



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Κατανεμημένα Συστήματα, Ασφάλεια και Αναδυόμενες Τεχνολογίες
Πληροφορίας»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ανάπτυξη πλατφόρμας αξιολόγησης του επιπέδου ωριμότητας σε θέματα κυβερνοασφάλειας και κυβερνοάμυνας ενός οργανισμού. Development of an evaluation platform for the cybersecurity and cyber-defence maturity level of an organization
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Ζανιάς Ηλίας
Πατρώνυμο	Διονύσιος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΚΣΑ20014
Επιβλέπων	Παναγιώτης Κοτζανικολάου, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης **Ιούνιος 2022**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Παναγιώτης Κοτζανικολάου
Αναπληρωτής Καθηγητής

Δημήτριος Αποστόλου
Καθηγητής

Μιχαήλ Ψαράκης
Αναπληρωτής Καθηγητής

Ευχαριστίες

Η εργασία αυτή δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς την ουσιαστική συμβολή του καθηγητή Σ. Παπαγεωργίου με τον οποίο συνεργαστήκαμε στενά για την εκπόνηση της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής διατριβής. Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω θερμά για την καθοδήγηση του, την παροχή όλων των απαραίτητων κατευθύνσεων, και συμβουλών που απλόχερα μου έδωσε ώστε να υπάρξει αυτό το αποτέλεσμα.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω θερμά και να δείξω την εκτίμηση και τον σεβασμό μου στον καθηγητή του Πανεπιστημίου Πειραιά Π. Κοτζανικολάου, διότι μου έδωσε την δυνατότητα να ολοκληρώσω τις μεταπτυχιακές μου σπουδές εκπονώντας τη μεταπτυχιακή διατριβή υπό την επίβλεψη του, αλλά και γιατί μου παρείχε τις βάσεις που με βοήθησαν στην εκπόνηση της μεταπτυχιακής διατριβής μου.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, τους φίλους μου και την Μ. Πουλή για τη συνεχή τους υποστήριξη σε όλο το διάστημα της περάτωσης του μεταπτυχιακού μου αλλά και γιατί είναι δίπλα μου και με στηρίζουν ώστε να πετυχαίνω κάθε στόχο που θέτω.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Χ. Κουδουμά για τις συμβουλές και την βοήθεια του στην υλοποίηση του εργαλείου ώστε να βελτιώσω τις λειτουργίες του καθώς και το γραφικό περιβάλλον του χρήστη.

Περιεχόμενα

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	13
1.2 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: CMMC (CYBERSECURITY MATURITY MODEL CERTIFICATION).....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	16
3.1 ISO (27001:2013)	16
3.2 NIST (NIST 800-171 REV2 COMPLIANCE).....	18
3.2.1 Επίπεδο 1 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Πολιτικές	21
3.2.2 Επίπεδο 2 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Διαδικασίες	21
3.2.3 Επίπεδο 3 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Εφαρμογή	21
3.2.4 Επίπεδο 4 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Δοκιμή	22
3.2.5 Επίπεδο 5 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Ενσωμάτωση	22
3.3 MITRE ATT&CK®.....	23
3.4 CIS (CENTER OF INTERNET SECURITY – ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ)	25
3.4.1 IG1.....	27
3.4.2 IG2.....	27
3.4.3 IG3.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΤΡΙΚΕΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	28
4.1 Το C2M2 ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΕΔΟ:	28
4.2 Το ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ NIST ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΕΔΟ:	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ	30
5.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ:	31
5.1.1 Docker	31
5.1.2 Spring	31
5.1.3 MVC.....	32
5.1.4 Thymeleaf.....	34
5.1.5 Βάσεις δεδομένων	34
5.1.6 SQL	35
5.1.7 RDBMS (Συστήμα διαχείρισης σχεσιακής βάσης δεδομένων)	35
5.1.8 PostgreSQL	36
5.2 ΘΕΩΡΕΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	36
5.3 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ, ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ	37
5.3.1 Οδηγίες εγκατάστασης:.....	37
5.3.2 Οδηγίες χρήσης:.....	40
5.4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	50
5.4.1 Παράδειγμα IG1.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ.....	54

6.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	54
6.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ.....	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	55
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α (ΚΩΔΙΚΑΣ)	57
ΑΡΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ DOCKER:.....	57
<i>Docker-compose.yml</i>	57
<i>Dockerfile</i>	57
ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ:.....	58
<i>Init.sql</i>	58
<i>Αρχείο για να κατεβάσουμε τα απαραίτητα πλαίσια για την υλοποίηση:</i>	86
<i>pom.xml</i>	86
Ο ΦΑΚΕΛΟΣ MATURITYASSESSMENT ΕΙΝΑΙ Η ΚΛΑΣΗ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΜΕΘΟΔΟ.....	88
<i>JacksonConfig</i>	88
<i>Mappings.Java</i>	88
<i>AssessmentController</i>	93
<i>ContactController</i>	97
<i>HistoryController</i>	97
<i>HomeController</i>	99
<i>Assessment</i>	100
<i>AssessmentDTO</i>	101
<i>AssessmentResult</i>	101
<i>Ponto</i>	102
<i>Question</i>	104
<i>QuestionDTO</i>	105
<i>QuestionList</i>	106
<i>User</i>	107
<i>AssessmentRepository</i>	108
<i>QuestionRepository</i>	108
<i>UserRepository</i>	109
<i>HistoryService</i>	109
<i>QuestionService</i>	111
<i>ValidationService</i>	113
<i>MaturityAssessmentApplication</i>	120
<i>start-up-script</i>	121
<i>delete-script</i>	121
<i>answers.html</i>	121
<i>Assessment.html</i>	124
<i>assessmentForm.html</i>	148
<i>contact.html</i>	161
<i>history.html</i>	163
<i>homepage.html</i>	167
<i>next-steps.html</i>	171
<i>results.html</i>	195
<i>application.properties</i>	218
<i>application-LOCALHOST.properties</i>	218

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Cyber Threat.....	10
Εικόνα 2 Elements of Cybersecurity	11
Εικόνα 3 Cyber Maturity Circle	13
Εικόνα 4 CMMC	14
Εικόνα 5 CMMC V1.0 vs V2.0	16
Εικόνα 6 Iso 27001:2013 logo	17
Εικόνα 7 Iso level steps	18
Εικόνα 8 NIST Cyber Security Framework.....	19
Εικόνα 9 Mitre logo.....	23
Εικόνα 10 Mitre attack paths	24
Εικόνα 11 CIS logo.....	25
Εικόνα 12 CIS maturity levels.....	27
Εικόνα 13 C2M2 levels.....	29
Εικόνα 14 NIST levels	30
Εικόνες 15 MVC μοντέλο.....	33
Εικόνα 16 Βάσεις δεδομένων	34
Εικόνα 17 SQL query	35
Εικόνα 18 start-up- script.....	38
Εικόνα 19 Αρχικοποίηση εργαλείου	38
Εικόνα 20 Σύνδεσμος εργαλείου	38
Εικόνα 21 Αρχική σελίδα	39
Εικόνα 22 Διαθέσιμες κατηγορίες	40
Εικόνα 23 Εικόνα αρχικής σελίδας	40
Εικόνα 24 Εικόνα αρχικής σελίδας (2).....	41
Εικόνα 25 Εικόνα εκτίμησης	41
Εικόνα 26 Στοιχεία χρήστη	42
Εικόνα 27 Επιλογή επιπέδου	43
Εικόνα 28 Εικόνα ερωτηματολογίου.....	43
Εικόνα 29 Παράδειγμα επιλογής ερωτήσεων	44
Εικόνα 30 Αποτυχημένη εκτίμηση	45
Εικόνα 31 Ποσοστά IG	45
Εικόνα 32 Γραφική αναπαράσταση IG	45
Εικόνα 33 Αποτέλεσμα CMMC	46
Εικόνα 34 MITRE αποτελέσματα πρόληψης.....	46
Εικόνα 35 MITRE αποτελέσματα διάγνωσης	47
Εικόνα 36 Αποτελέσματα δυνατοτήτων οργανισμού.....	47
Εικόνα 37 Επόμενα βήματα	47
Εικόνα 38 Επόμενα βήματα που χρειάζονται.....	48
Εικόνα 39 Ιστορικό	48
Εικόνα 40 Απεικόνιση ιστορικού.....	49
Εικόνα 41 Εικόνα επικοινωνίας	49
Εικόνα 42 Στοιχεία επικοινωνίας	50
Εικόνα 43 Υποβολή επιπέδου IG1	51
Εικόνα 44 Επιτυχία επιπέδου IG1	51
Εικόνα 45 Παράδειγμα CMMC IG1	52
Εικόνα 46 Παράδειγμα MITRE πρόληψη IG1	52

Εικόνα 47 Παράδειγμα MITRE διάγνωση IG1	53
Εικόνα 48 Παράδειγμα δυνατότητες οργανισμού IG1	53

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η δημιουργία ενός εργαλείου αξιολόγησης ωριμότητας στην κυβερνοάμυνα μιας οντότητας.

Πρωταρχικός στόχος του εργαλείου είναι να μπορεί ένας απλός χρήστης ο οποίος είναι εξοικειωμένος με τις έννοιες της κυβερνοασφάλειας καθώς και τους τρόπους λειτουργίας της οντότητας που θα αξιολογηθεί, να μπορέσει να αξιολογήσει το επίπεδο ωριμότητας κυβερνοασφάλειας που βρίσκεται η οντότητα μέσω ερωτήσεων.

Δευτερεύων στόχος του εργαλείου είναι ο χρήστης να έχει την δυνατότητα να επιλέξει το επίπεδο ωριμότητας που επιθυμεί να αποκτήσει η οντότητα που αξιολογείται και μέσω των αποτελεσμάτων να καταφέρει να βελτιώσει τις πολιτικές και του ελέγχους που εφαρμόζονται για να το πετύχει.

Παράλληλα το εργαλείο αξιολογώντας τις απατήσεις του χρήστη θα δίνει μια πολύ πιο σαφή εικόνα για τις δυνατότητες του οργανισμού σε κάθε τομέα της οντότητας καθώς και σε κάθε στάδιο μιας κακόβουλης ενέργειας που θα μπορούσε να βλάψει την οντότητα. Τέλος, δίνει και την δυνατότητα ανασκόπησης των παλαιότερων αξιολογήσεων με σκοπό να είναι ευδιάκριτη η πορεία βελτίωσης της ωριμότητας κυβερνοασφάλειας του οργανισμού.

Abstract

The aim of this master dissertation is to create a tool for assessing cyber security maturity of an entity.

The primary objective of the tool is to enable a simple user who is familiar with the concepts of cybersecurity as well as the ways of functioning of the entity to be assessed, to be able to assess the level of cybersecurity maturity that the entity is at through questions.

The secondary objective of the tool is for the user to be able to choose the level of maturity that the entity evaluated wishes to acquire and through the results to be able to improve the policies and controls applied to achieve it.

At the same time, the tool by evaluating the user's deceptions will give a much clearer picture of the organization's capabilities in each area of the entity as well as at every stage of a malicious action that could harm the entity. Finally, it also provides the opportunity to review past assessments in order to make visible the course of improving the organization's cybersecurity maturity.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κόσμος στις μέρες μας κάνει όλο και περισσότερο χρήση του διαδικτύου. Η ψηφιοποίηση δεδομένων και η χρήση υπηρεσιών μέσω διαδικτύου αυξάνονται εκθετικά για την ευκολία του εκάστοτε χρήστη. Αναλογικά με την χρήση του διαδικτύου αυξάνονται και οι κίνδυνοι που εγκυμονούνται. Η οικονομία που στηρίζει ο ψηφιακός νέος κόσμος που έχει δημιουργηθεί δελεάζει τους κακόβουλους χρήστες του κυβερνοχώρου, παλιούς και νέους, να προσπαθούν περισσότερο με απλές και σύνθετες επιθέσεις ανάλογα τον χρήστη που στοχεύουν με σκοπό να καταφέρουν αρχικά πάρουν πρόσβαση στα αγαθά του καθενός και στην συνέχεια να τα εκμεταλλευτούν στο έπακρο.



Εικόνα 1 Cyber Threat

Για να προστατευτούμε από τις εγκληματικές ενέργειες στον κυβερνοχώρο δημιουργήθηκε η ανάγκη για κυβερνοασφάλεια. Στο πλαίσιο της κυβερνοασφάλειας κατά των κακόβουλων ενεργειών και χρηστών, είναι τα μέτρα προστασίας που εφαρμόζουμε (EDR, IPS, firewall, etc) καθώς και σχέδια ανάκαμψης μετά από κάποια επίθεση ή καταστροφή (disaster recovery plan, business continuity plan, etc)



Εικόνα 2 Elements of Cybersecurity

Ο κάθε χρήστης αλλά κυρίως οργανισμός για την διαφύλαξη των αγαθών του χρειάζεται να επενδύει στην κυβερνοασφάλεια και να αυξάνει τα μέτρα προστασίας του κατά των απειλών ώστε να μπορέσει να αμυνθεί όσο καλύτερα είναι εφικτό σε επιθέσεις κακόβουλων χρηστών και να προστατεύσει στο βαθμό που επιθυμεί τα αγαθά του, ανάλογα με την αξία και βαρύτητα που ορίζει ο κάθε οργανισμός για αυτά.

Με σκοπό την διασφάλιση του καλού και ποιοτικού επιπέδου κυβερνοασφάλειας μιας οντότητας (οργανισμού ή ατόμου) δημιουργούνται ερωτηματολόγια καθώς και αυτοματοποιημένα εργαλεία για την αξιολόγηση του επιπέδου ωριμότητας κυβερνοασφάλειας που βρίσκεται ο οργανισμός ή ακόμα και ένας μεμονωμένος χρήστης. Κάποια από αυτά τα εργαλεία σου δίνουν και την δυνατότητα να επιλέξεις ένα επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας και στα πλαίσια της αξιολόγησης σε ενημερώνει αν έχει επιτευχθεί και αν όχι υπάρχει καθοδήγηση για την κατάκτηση του επιθυμητού επιπέδου [8].

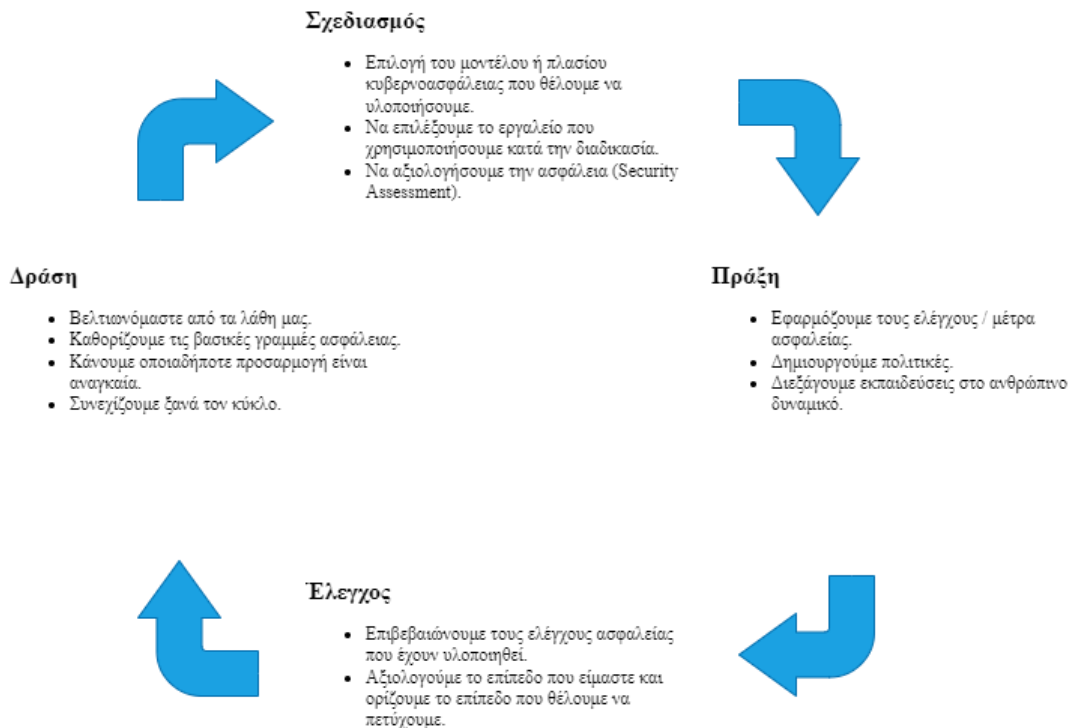
Τονίζοντας την σοβαρότητα της κατάστασης και του πόσο σημαντικό είναι ένας οργανισμός να ακολουθεί εγκεκριμένα πρότυπα κυβερνοασφάλειας όπως ISO 27001, οδηγίες από τον NIST, προστασία από επιθέσεις που καταγράφονται στο attack path της MITRE δημιουργήθηκε νόμος στην Αμερική συμφωνά με τον οποίο οι εταιρείες πρέπει να έχουν πιστοποίηση για το επίπεδο ωριμότητας τους στην κυβερνοασφάλεια.

Το επίπεδο ωριμότητας κυβερνοασφάλειας σε μια οντότητα, είτε είναι οργανισμός είτε απλά ένα άτομο, μπορεί να αξιολογηθεί με βάση την συμμόρφωση της οντότητας σε εγκεκριμένα πρότυπα.

Τα μοντέλα ωριμότητας στον κυβερνοχώρο οφείλουν να κάνουν συλλογή των βέλτιστων πρακτικών κυβερνοασφάλειας καθώς και να είναι συνεχώς αναπτυσσόμενα και εξελισσόμενα, δηλαδή να συμβαδίζουν με την ανάπτυξη του κλάδου της κυβερνοασφάλειας. Κάθε οργανισμός οφείλει να επιλέξει το πιο ταιριαστό πρότυπο κυβερνοασφάλειας για να υλοποιήσει λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και δυνατότητες του καθώς και τις ιδιαιτερότητες του προτύπου που επιλέγει όπως για παράδειγμα το μέγεθος του οργανισμού που αναφέρεται. Κάνοντας μια σωστή επιλογή προτύπου κυβερνοασφάλειας ένας οργανισμός με καθοδηγούμενα βήματα από το πρότυπο μπορεί να πετύχει όποιο επίπεδο ωριμότητας επιθυμεί και φυσικά να καταφέρει να πιστοποιηθεί και για αυτό.

Τα μοντέλα ωριμότητας αναφέρονται σε μια συνεχή και εξελισσόμενη διαδικασία αξιολόγησης και βελτίωσης ενός οργανισμού ή ατόμου σε επίπεδο ασφάλειας στον κυβερνοχώρο. Ένας αέναος κύκλος τεσσάρων βημάτων που ξεκινάει αρχικά από τον σχεδιασμό. Τα τέσσερα βήματα είναι:

- 1) Σχεδιασμός, οι δραστηριότητες αυτού του βήματος αφορούν:
 - Επιλογή του μοντέλου ή πλαισίου κυβερνοασφάλειας που θέλουμε να υλοποιήσουμε.
 - Να επιλέξουμε το εργαλείο που χρησιμοποιήσουμε κατά την διαδικασία.
 - Να αξιολογήσουμε την ασφάλεια (Security Assessment).
- 2) Πράξη, οι δραστηριότητες αυτού του βήματος αφορούν:
 - Εφαρμόζουμε τους ελέγχους / μέτρα ασφαλείας.
 - Δημιουργούμε πολιτικές.
 - Διεξάγουμε εκπαιδεύσεις στο ανθρώπινο δυναμικό.
- 3) Έλεγχος, οι δραστηριότητες αυτού του βήματος αφορούν:
 - Επιβεβαιώνουμε τους ελέγχους ασφαλείας που έχουν υλοποιηθεί.
 - Αξιολογούμε το επίπεδο που είμαστε και ορίζουμε το επίπεδο που θέλουμε να πετύχουμε.
- 4) Δράση, οι δραστηριότητες αυτού του βήματος αφορούν:
 - Βελτιωνόμαστε από τα λάθη μας.
 - Καθορίζουμε τις βασικές γραμμές ασφάλειας.
 - Κάνουμε οποιαδήποτε προσαρμογή είναι αναγκαία.
 - Συνεχίζουμε ξανά τον κύκλο.



Εικόνα 3 Cyber Maturity Circle

1.1 Σκοπός της διατριβής

Ο σκοπός της διατριβής είναι να γίνει κατανοητή η ανάγκη για κυβερνοασφάλεια, να αναφερθούν οι παγκόσμιοι οργανισμοί που δημιουργούν πολιτικές, κανόνες και οδηγίες για την κυβερνοασφάλεια. Είναι σημαντικό να αναλυθούν τα προτερήματα και μειονεκτήματα της κάθε πολιτικής με σκοπό να αναγνωρίσει και στην συνέχεια να επιλέξει ο κάθε χρήστης ποια πρότυπα ταιριάζουν περισσότερο στις ανάγκες του.

Οι κυβερνοεπιθέσεις και οι κακόβουλοι χρήστες στο διαδίκτυο πλέον είναι καθημερινότητα όπως όλοι γνωρίζουν. Αυτό που πολλοί δεν γνωρίζουν είναι ότι κάθε οντότητα είναι εκτεθειμένη και αδύναμη σε αυτές όσο είναι ο πιο «αδύναμος κρίκος» στο πληροφοριακό της οικοσύστημα. Με θέληση να συνεισφέρω στην θωράκιση της ψηφιακής κοινότητας και να προσφέρω έναν εύκολο και γρήγορο τρόπο να μπορεί η κάθε οντότητα να αξιολογηθεί σε επίπεδο κυβερνοασφάλειας και κυβερνοάμυνας. Η συνεισφορά της διατριβής είναι να καταφέρουμε να προσφέρουμε την δυνατότητα σε μια οποιαδήποτε οντότητα, είτε είναι οργανισμός είτε απλός χρήστης, να αξιολογήσει βάση ερωτήσεων το επίπεδο ωριμότητας της στην κυβερνοασφάλεια.

1.2 Δομή της διατριβής

Η εργασία ξεκινάει με την ενότητα «CMMC (Cybersecurity Maturity Model Certification)» αναφέροντας την πιστοποίηση ωριμότητας σε επίπεδο κυβερνοασφάλειας CMMC που πλέον είναι αναγκαία σε κάποιες περιπτώσεις συνεργασίας με το κράτος. Με βάση αυτή την κατανόηση της αναγκαιότητας για κυβερνοασφάλεια στις οντότητες αναφέρουμε στο κεφάλαιο «ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ» ποιοι άλλοι οργανισμοί παρέχουν πρότυπα και πιστοποιήσεις για κυβερνοασφάλεια και κυβερνοάμυνα. Ακολουθεί μια σύντομη ανάλυση και σύγκριση των μετρικών ωριμότητας σε επίπεδο ασφάλειας που προσφέρει ο κάθε οργανισμός στην ενότητα «ΜΕΤΡΙΚΕΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ». Τέλος, περνάμε στην υλοποίηση του εργαλείου ξεκινώντας με τις τεχνολογίες που χρησιμοποιήσα και καταλήγοντας στις μετρικές και τον τρόπο λειτουργίας του στην ενότητα «ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: CMMC (Cybersecurity Maturity Model Certification)

Το υπουργείο άμυνας της Αμερικής στα πλαίσια προστασίας τόσο της χώρας όσο και των οντοτήτων της έχει ορίσει μια στρατηγική κατεύθυνση ενός προγράμματος πιστοποίησης για το επίπεδο ωριμότητας στον κυβερνοχώρο ενός οργανισμού. Το όνομα του προγράμματος είναι CMMC [(Cybersecurity Maturity Model Certification), (Πιστοποίηση μοντέλου ωριμότητας στην κυβερνοασφάλεια)].



Εικόνα 4 CMMC

Ο σκοπός είναι η διαφύλαξη των ευαίσθητων πληροφοριών καθώς και η ενίσχυση της κυβερνοασφάλειας σε επίπεδο επιχειρήσεων.

Ο αρχικός σχεδιασμός έγινε για να υπάρξει μια πιστοποίηση ότι μια εταιρεία πληρεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις στο κομμάτι της κυβερνοασφάλειας και είναι ικανή να προστατέψει ευαίσθητες πληροφορίες σε περίπτωση συνεργασίας με την Αμερικανική κυβέρνηση [22].

Το πλαίσιο έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά.

- 1) Το κλιμακωτό μοντέλο (Tiered Model) σύμφωνα με το οποίο το επίπεδο κυβερνοασφάλειας ενός οργανισμού είναι ανάλογο με τον τύπο και της ευαισθησία της πληροφορίας που καλείται να διαφυλάξει. Όσο πιο ευαίσθητη και σημαντική η πληροφορία τόσο πιο προηγμένο επίπεδο κυβερνοασφάλειας οφείλει να έχει. Το πρόγραμμα ορίζει και την διαδικασία ροής της πληροφορίας προς άλλους οργανισμούς.
- 2) Οι απαιτήσεις αξιολόγησης (assessment requirement) , στο βήμα αυτό το υπουργείο άμυνας (DoD) της Αμερικής αξιολογεί με την χρήση των μετρικών αξιολόγησης της πιστοποίησης ωριμότητας του μοντέλου κυβερνοασφάλειας (CMMC) τις εφαρμογές και τις πολιτικές των συστημάτων κυβερνοασφάλειας ώστε να διαπιστωθεί αν πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις.
- 3) Τέλος η υλοποίηση μέσω συμβάσεων (Implementation through Contracts) , αυτό είναι το τελευταίο στάδιο. Μόλις εφαρμοστεί η πιστοποίηση μοντέλου ωριμότητας κυβερνοασφάλειας (CMMC) στον οργανισμό, οι υπάλληλοι του υπουργείου άμυνας που χειρίζονται ευαίσθητες πληροφορίες φροντίζουν να έχει επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο ωριμότητας ως προϋπόθεση για να υλοποιηθεί μια σύμβαση.

Τα παραπάνω είναι η βάση που έθεσε τον Σεπτέμβριο του 2020 το Υπουργείο άμυνας της Αμερικής, τα οποία άρχισαν να ισχύουν από 30 Νοεμβρίου 2020. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την σταδιακή αύξηση του επιπέδου ωριμότητας των εταιριών[5].

Ένα χρόνο αργότερα το Υπουργείο άμυνας (DoD) έβγαλε μια πιο ενημερωμένη έκδοση της πιστοποίησης μοντέλου ωριμότητας κυβερνοασφάλειας με σκοπό την καλύτερη επίτευξη των αρχικών στόχων.

Οι στόχοι αυτοί είναι η διασφάλιση ευαίσθητων πληροφοριών για την προστασία και ενεργοποίηση του μαχητή, η δυναμική ενίσχυση της αμυντικής βιομηχανίας και τεχνολογικής βάσης (DIB) ώστε να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις απειλές που συνεχώς εξελίσσονται, να ελαχιστοποιήσει τους φραγμούς για την συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του υπουργείου άμυνας της Αμερικής, να διασφαλίσει την λογοδοσία, να συνεισφέρει στην υλοποίηση και εγκατάσταση μιας συνεργατικής κουλτούρας στην κυβερνοασφάλεια και στην ανθεκτικότητα των οργανισμών στις επιθέσεις του κυβερνοχώρου. Τέλος να διατηρήσει την εμπιστοσύνη του κοινού με την χρήση υψηλών επαγγελματικών και δεοντολογικών προτύπων.

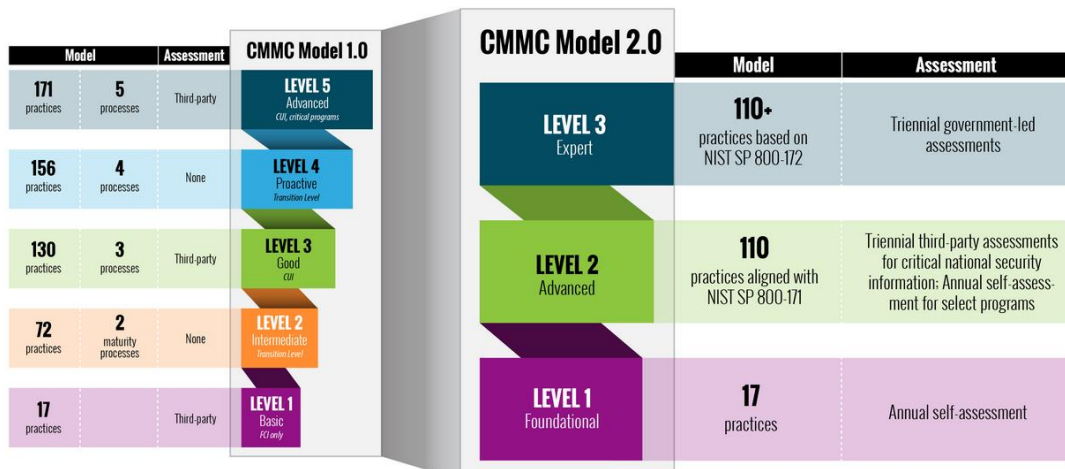
Ένα από τα βασικότερα και πιο σημαντικά χαρακτηριστικά είναι ότι η πιστοποίηση για το επίπεδο ωριμότητας στην κυβερνοασφάλεια είναι σύμφωνη με τα ευρέως αποδεκτά πρότυπα στον τομέα αυτό [6]. Τα πρότυπα που χρησιμοποιεί είναι του Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST).

Το συγκεκριμένο μοντέλο αξιολόγησης ωριμότητας ενός οργανισμού στην κυβερνοασφάλεια ξεκίνησε με πέντε (5) επίπεδα ωριμότητας:

- 1) Βασικό
- 2) Μέτριο
- 3) Καλό
- 4) Ενεργητικό
- 5) Προχωρημένο

Αργότερα το μοντέλο τροποποιήθηκε καθώς αναθεωρήθηκαν οι πρακτικές που χρειάζονται να υλοποιηθούν και τα επίπεδα από πέντε (5) έγιναν τρία (3) [21] . Τα τρία (3) επίπεδα της δεύτερης έκδοσης του μοντέλου "CMMC" είναι:

- 1) Θεμελιώδης
- 2) Προχωρημένο
- 3) Εξπέρ



Εικόνα 5 CMMC V1.0 vs V2.0

Σαν χώρα που έχει ηγετικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία και τρόπο ζωής, η Αμερική τονίζει το πόσο σημαντικό είναι ένας οργανισμός να έχει ένα καλό επίπεδο ωριμότητας όσον αφορά την κυβερνοασφάλεια ώστε να μπορέσει να αποφύγει απειλές που θα μπορούσαν να προκαλέσουν μεγάλη ζημιά έως και κατάρρευση ενός οργανισμού καθώς και την προστασία των περιφερειακών οργανισμών που βλέπουμε σε ένα πληροφοριακό οικοσύστημα γιατί όπως γνωρίζουμε υπάρχει μεγάλη ανταλλαγή δεδομένων οπότε είναι πιο πιθανό ένας κακόβουλος χρήστης να μεταπηδήσει από τον έναν οργανισμό σε έναν άλλο για να προκαλέσει μεγαλύτερη ζημιά αν του δοθεί η ευκαιρία. Στο τέλος λοιπόν θα μπορούσε να προκληθεί μια μεγάλης κλίμακας επίθεση με αφορμή τον αδύναμο κρίκο ενός ψηφιακού οικοσυστήματος.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε συνοπτικά τους οργανισμούς, τα πρότυπα που έχουν δημιουργήσει, τις γνώσεις που μοιράζονται και πως αυτά μπορεί ένας οργανισμός ή ένα άτομο να εκμεταλλευτεί για να αξιολογήσει την ωριμότητα της κυβερνοάμυνας του με σκοπό την βελτίωση του, την λήψη αντίμετρων καθώς και μέτρων πρόληψης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

3.1 ISO (27001:2013)

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) είναι ένας διεθνής οργανισμός ανεξάρτητος, μη κυβερνητικός με συμμετοχή σε 165 εθνικούς οργανισμούς τυποποίησης και ξεκίνησε το 1946. Ο οργανισμός πήρε την ονομασία του όχι λόγω των αρχικών στα λατινικά αλλά από την Ελληνική λέξη «ίσος» γιατί ήθελα να τονίσουν την ισότητα. Το αντικείμενο ασχολίας του ISO είναι η δημιουργία διεθνών πρότυπων με σκοπό την παροχή λύσεων στις παγκόσμιες προκλήσεις.



Εικόνα 6 Iso 27001:2013 logo

Στον τομέα του κυβερνοχώρου και πιο συγκεκριμένα της κυβερνοασφάλειας έχουν δημιουργήσει το πρότυπο ISO 27001:2013. [23] Το συγκεκριμένο πρότυπο καθορίζει τις απαιτήσεις για τη δημιουργία, την εφαρμογή, τη διατήρηση και τη συνεχή βελτίωση ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των πληροφοριών στο πλαίσιο του οργανισμού. Μια άλλη σημαντική ανάγκη ενός οργανισμού που καλύπτει είναι οι απαιτήσεις για την αξιολόγηση και την αντιμετώπιση των κινδύνων ασφάλειας των πληροφοριών. Οι απαιτήσεις του προτύπου είναι γενικοί και μπορούν να προσαρμοστούν σε κάθε οργανισμό ανεξάρτητα από τον τύπο, το μέγεθος και την φύση.

Με τις τρεις αρχές του συστήματος διαχείρισης ασφαλείας πληροφοριών, την εμπιστευτικότητα, την ακεραιότητα και την διαθεσιμότητα, δημιουργήθηκε το ISO 27001. Η οπτική του προτύπου για την ασφάλεια των πληροφοριών είναι η επιχειρηματική άποψη, παρέχοντας με αυτή την οπτική, μια πρακτική βάση για την αξιολόγηση των ρυθμίσεων ασφαλείας πληροφοριών ενός οργανισμού.

Οι πτυχές ασφαλείας που μελετάει το πρότυπο είναι οι εξής:

- Διαχείριση ασφαλείας
- Κρίσιμες επιχειρηματικές εφαρμογές
- Εγκαταστάσεις Υπολογιστών
- Δίκτυα
- Ανάπτυξη Συστημάτων

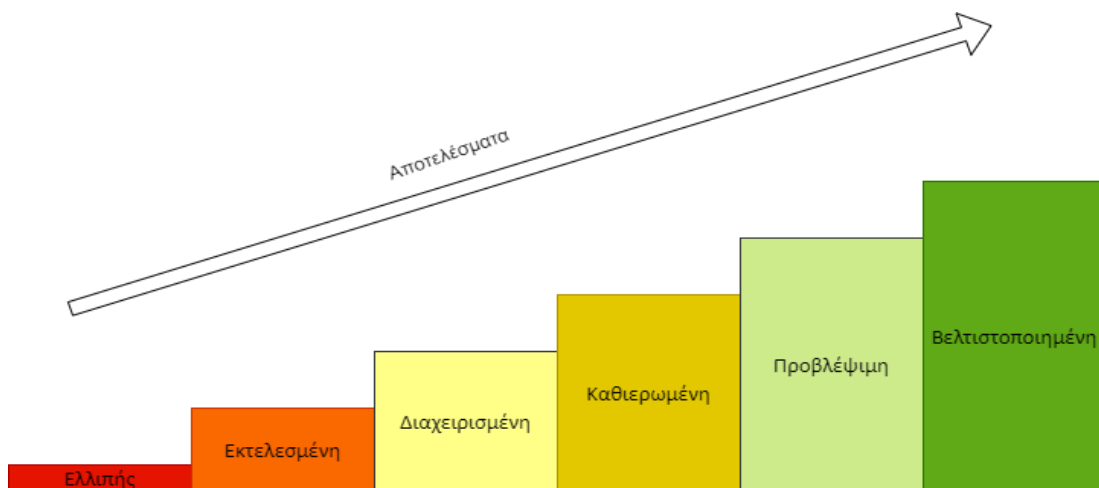
Το πρότυπο έχει δεκατέσσερα τμήματα ελέγχων με συνολικά εκατόν δεκατέσσερις ελέγχους ασφαλείας. Τα τμήματα είναι:

1) Πολιτικές ασφαλείας πληροφοριών	8) Ασφάλεια λειτουργιών
2) Οργάνωση της ασφάλειας των πληροφοριών	9) Ασφάλεια Επικοινωνιών
3) Ασφάλεια Ανθρώπινου Δυναμικού	10) Απόκτηση, Ανάπτυξη και Συντήρηση Συστήματος
4) Διαχείριση αγαθών	11) Σχέσεις προμηθευτών
5) Έλεγχος πρόσβασης	12) Διαχείριση συμβάντων ασφαλείας πληροφοριών

6) Κρυπτογραφία	13) Πτυχές ασφάλειας πληροφοριών της διαχείρισης επιχειρησιακής συνέχειας
7) Φυσική και Περιβαλλοντική Ασφάλεια	14) Συμμόρφωση

Σύμφωνα λοιπόν με το πρότυπο ISO έχουν οριστεί έξι επίπεδα ωριμότητας ενός οργανισμού στην κυβερνοασφάλεια. Τα επίπεδα καθώς και πως ορίζεται το καθένα αναφέρονται παρακάτω:

- 0) Ελλιπής: Καμία διαδικασία δεν εφαρμόζεται ή εφαρμόζεται ελάχιστα. Δεν υπάρχει καμία απόδειξη συστηματικής επίτευξης των σκοπών που έχουν οι διαδικασίες.
- 1) Εκτελεσμένη: Η διαδικασία επιτυγχάνει τον αναμενόμενο σκοπό της.
- 2) Διαχειρισμένη: Η διαδικασία υλοποιείται με διαχειριζόμενο τρόπο (προγραμματισμένη, παρακολούθηση και προσαρμοσμένη) με κατάλληλα καθιερωμένα, ελεγχόμενα και συντηρημένα προϊόντα εργασίας.
- 3) Καθιερωμένη: Η διαδικασία υλοποιείται με τη χρήση μιας καθορισμένης (τυπικής) διαδικασίας που είναι ικανή να επιτύχει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
- 4) Προβλέψιμη: Η διαδικασία λειτουργεί εντός καθορισμένων ορίων για την επίτευξη των αναμενόμενων αποτελεσμάτων της.
- 5) Βελτιστοποιημένη: Η διαδικασία βελτιώνεται συνεχώς για την επίτευξη των σχετικών τρεχόντων και προβλεπόμενων επιχειρηματικών στόχων.



Εικόνα 7 Iso level steps

3.2 NIST (NIST 800-171 rev2 Compliance)

Το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας (National Institute of Standards and Technology) [7] γνωστό ως NIST είναι ένα από τα παλαιότερα εργαστήρια φυσικής επιστήμης της Αμερικής με έτος ίδρυσης το 1901 [11]. Η ίδρυση του έγινε με απόφαση του Κογκρέσου για να μπορέσει η βιομηχανία των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής να πάρει σημαντικό προβάδισμα σε σχέση με τις ανταγωνιστικές χώρες.

Το NIST πλέον ασχολείται σχεδόν με οτιδήποτε έχει να κάνει με τεχνολογία από το πιο απλό και μικρό ως το πιο σύνθετο [12]. Ένα από τα σημαντικότερα τμήματα αυτού του Ινστιτούτου είναι το τμήμα που αφορά την κυβερνοασφάλεια.



Εικόνα 8 NIST Cyber Security Framework

Στο κομμάτι της κυβερνοασφάλειας το NIST αναπτύσσει πρότυπα ασφαλείας , δίνει κατευθυντήριες γραμμές , δείχνει τον δρόμο για την εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών καθώς και πόρους για να καλυφθούν οι ανάγκες που δημιουργούνται σε αυτό το κομμάτι. Στόχος είναι η μέγιστη προστασία της αμερικανικής βιομηχανίας , των κρατικών και ομοσπονδιακών αρχών καθώς και του ευρύτερου κοινού.

Οι τομείς προτεραιότητας στους οποίους συμβάλλει το NIST περιλαμβάνουν την κρυπτογραφία, την εκπαίδευση και το εργατικό δυναμικό, τις αναδυόμενες τεχνολογίες, τη διαχείριση κινδύνων, τη διαχείριση ταυτότητας και πρόσβασης, τις μετρήσεις, την ιδιωτικότητα, τα αξιόπιστα δίκτυα και τις αξιόπιστες πλατφόρμες [9].

Το πρότυπο σχετικά με τις απαιτήσεις ασφαλείας από κυβερνοεπιθέσεις και την διασφάλιση εμπιστευτικότητας που έχει δημιουργήσει το NIST είναι το 800-171 rev2[13].

Το SP 800-171 Rev. 2 αναφέρετε σε όλους του οργανισμούς ανεξάρτητα αν είναι ιδιωτικοί ή κρατικοί και αφορά όσους ασχολούνται με αρμοδιότητες:

- Σχετικές με τον κύκλο ζωής και ανάπτυξης ενός συστήματος.
- Στις προμήθειες του οργανισμού
- Διαχείρισης και εποπτείας των συστημάτων ασφαλείας και κίνδυνου.
- Αξιολόγησης και παρακολούθησης της ασφαλείας.

Ανεξάρτητα αν μια πληροφορία ή πιο γενικά ένα αγαθό, το οποίο έχει μεγάλη αξία ως αντίκτυπο, βρίσκεται σε έναν κρατικό ή ιδιωτικό οργανισμό εάν δεν προστατεύεται καλά μπορεί να αποτελέσει μεγάλο κίνδυνο. Με αυτή την βασική υπόθεση υλοποιήθηκαν οι απαιτήσεις ασφαλείας.

Η κύρια δομή των απαιτήσεων ασφαλείας χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, τις βασικές απαιτήσεις ασφαλείας και τις συμπληρωματικές. Οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας αναγράφονται στο FIPS 200 και οι συμπληρωματικές αναγράφονται στο SP 800-53.

Για ευκολία στην χρήση δημιουργήθηκαν 14 οικογένειες απαιτήσεων ασφαλείας σε αυτό το πρότυπο. Οι οικογένειες είναι:

Έλεγχος πρόσβασης	Προστασία πολυμέσων
Επαγρύπνηση και εκπαίδευση	Ασφάλεια προσωπικού
Έλεγχος και λογοδοσία	Φυσική προστασία
Διαχείριση παραμετροποίησης	Εκτίμηση κινδύνου
Αναγνώριση και εξακρίβωση ταυτότητας	Αξιολόγηση ασφαλείας
Αντιμετώπιση περιστατικών	Προστασία συστήματος και επικοινωνιών
Συντήρηση	Ακεραιότητα συστημάτων και πληροφοριών

Κάθε οικογένεια έχει μέτρα ασφαλείας που χωρίζονται σε βασικές απαιτήσεις και συμπληρωματικές απαιτήσεις.

Πάνω σε αυτό το πρότυπο για την αναγνώριση και κατηγοριοποίηση του κάθε οργανισμού σε ένα επίπεδο ωριμότητας δημιούργησε το Πρόγραμμα αναθεώρησης για βοήθεια στην ασφάλεια πληροφοριών, από τα αρχικά των λέξεων στα αγγλικά ονομάστηκε PRISMA (Program Review for Information Security Assistance).

Το PRISMA χωρίζεται σε πέντε επίπεδα ωριμότητας ενός οργανισμού, παρακάτω βλέπουμε αναλυτικά τα επίπεδα και τις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται για να καταταγεί κάποιος στο αντίστοιχο επίπεδο.

3.2.1 Επίπεδο 1 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Πολιτικές

- Επίσημες, επικαιροποιημένες τεκμηριωμένες πολιτικές, οι οποίες έχουν δηλωθεί ως <<πρέπει να εφαρμοστούν>> ή <<θα εφαρμοστούν>> , που θα υπάρχουν εγγράφως και θα είναι άμεσα διαθέσιμες στους εργαζομένους.
- Πολιτικές που καθιερώνουν έναν συνεχή κύκλο αξιολόγησης κινδύνου, εφαρμογής και παρακολούθηση της χρήσης για την αποτελεσματικότητα του προγράμματος.
- Πολιτικές που έχουν συνταχθεί για την κάλυψη όλων των σημαντικών εγκαταστάσεων και λειτουργιών σε ολόκληρο τον οργανισμό ή για ένα συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο.
- Πολιτικές οι οποίες εγκρίνονται από τα βασικά τμήματα που επηρεάζουν.
- Πολιτικές που οριοθετούν την δομή διαχείρισης της ασφάλειας πληροφορικής, αποδίδουν ξεκάθαρες ευθύνες και αρμοδιότητες ασφάλειας πληροφορίας στον καθένα και θέτουν τα απαραίτητα θεμέλια για την αξιόπιστη μέτρηση της προόδου και της συμμόρφωσης.
- Πολιτικές που ορίζουν συγκεκριμένες κυρώσεις και πειθαρχικά μέτρα που θα εφαρμόζονται εάν δεν ακολουθείται η πολιτική.

3.2.2 Επίπεδο 2 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας :

Διαδικασίες

- Επίσημες, επικαιροποιημένες τεκμηριωμένες διαδικασίες που παρέχονται για την εφαρμογή ελέγχων ασφαλείας καθορισμένες από τις πολιτικές.
- Διαδικασίες που διευκρινίζουν που, πως, πότε πρέπει να εφαρμοστούν καθώς και ποιος είναι ο υπεύθυνος εφαρμογής για την εκτέλεση της κάθε διαδικασίας.
- Διαδικασίες οι οποίες καθορίζουν με σαφήνεια τις ευθύνες ασφαλείας της πληροφορικής και τις αναμενόμενες συμπεριφορές για τους:
 - Κατόχους και χρήστες των αγαθών
 - Προσωπικό διαχείρισης πόρων πληροφοριών καθώς και το προσωπικό επεξεργασίας δεδομένων.
 - Διαχειριστές ασφαλείας των υποδομών πληροφορικής.
- Διαδικασίες που περιλαμβάνουν κατάλληλα άτομα για να επικοινωνήσουν σε περίπτωση που χρειαστεί καλύτερη πληροφόρηση , καθοδήγηση και συμμόρφωση.
- Διαδικασίες που τεκμηριώνουν την εφαρμογή και την αυστηρότητα στην οποία εφαρμόζεται ο έλεγχος.

3.2.3 Επίπεδο 3 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Εφαρμογή

- Οι διαδικασίες κοινοποιούνται σε άτομα που υποχρεούνται να τις ακολουθήσουν.
- Οι διαδικασίες και οι έλεγχοι ασφαλείας πληροφορικής εφαρμόζονται με συνεπή τρόπο παντού ώστε η διαδικασία να εφαρμόζεται και να ενισχύεται μέσω της κατάρτισης.
- Οι ad hoc προσεγγίσεις που τείνουν να εφαρμόζονται μεμονωμένα ή κατά περίπτωση αποθαρρύνονται.
- Πολιτικές οι οποίες εγκρίνονται από τα βασικά τμήματα που επηρεάζουν.
- Πραγματοποίηση αρχικών δοκιμών για την διασφάλιση ότι οι έλεγχοι λειτουργούν όπως είναι αναμενόμενο.

3.2.4 Επίπεδο 4 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας : Δοκιμή

- Διεξαγωγή τακτικών δοκιμών τακτικά για την αξιολόγηση της επάρκειας και αποτελεσματικότητας όλων των εφαρμογών.
- Οι δοκιμές εξασφαλίζουν ότι όλες οι πολιτικές, διαδικασίες και έλεγχοι λειτουργούν όπως προβλέπεται και διασφαλίζουν το κατάλληλο επίπεδο ασφαλείας που αφορούν την πληροφορική (IT).
- Λαμβάνονται αποτελεσματικά διορθωτικά μέτρα για την αντιμετώπιση εντοπισμένων αδυναμιών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που εντοπίστηκαν ως αποτέλεσμα πιθανών ή πραγματικών συμβάντων ασφάλειας πληροφορικής ή μέσω ειδοποιήσεων ασφαλείας πληροφορικής που εκδίδονται από τη FedCIRC, τους προμηθευτές και άλλες αξιόπιστες πηγές.
- Αυτοαξιολογήσεις, ένα είδος δοκιμής που μπορεί να διεξαχθεί από το προσωπικό του οργανισμού, από εργολάβους ή άλλους που απασχολούνται από τη διοίκηση του οργανισμού, διενεργούνται τακτικά για την αξιολόγηση της επάρκειας και της αποτελεσματικότητας όλων των υλοποιήσεων
- Ανεξάρτητοι έλεγχοι, όπως αυτοί που διοργανώνονται από το Γενικό Λογιστήριο (GAO) ή έναν γενικό επιθεωρητή οργανισμού (IG), αποτελούν σημαντικό έλεγχο των επιδόσεων του οργανισμού, αλλά δεν θεωρούνται υποκατάστατο των αξιολογήσεων που ξεκινούν από τη διοίκηση του οργανισμού.
- Οι πληροφορίες που αντλούνται από αρχεία πιθανών και πραγματικών συμβάντων ασφάλειας πληροφορικής (IT) και από ειδοποιήσεις ασφαλείας, όπως αυτές που εκδίδονται από προμηθευτές λογισμικού, θεωρούνται αποτελέσματα δοκιμών. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να εντοπίσουν συγκεκριμένες ευπάθειες και να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις τελευταίες απειλές και τον επακόλουθο κίνδυνο.
- Ευπάθειες και παροχές πληροφοριών σχετικά με τις πιο πρόσφατες απειλές και τον επακόλουθο κίνδυνο. Οι απαιτήσεις της αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων σχετικά με τον τύπο και την συχνότητα των δοκιμών , τεκμηριώνονται, εγκρίνονται και εφαρμόζονται αποτελεσματικά.
- Η συχνότητα και η αυστηρότητα με την οποία κάθε έλεγχος δοκιμάζεται εξαρτάται από τους κινδύνους που εγκυμονούν αν οι έλεγχοι δεν λειτουργήσουν σωστά.

3.2.5 Επίπεδο 5 ωριμότητας ασφάλειας τεχνολογιών πληροφορίας :

Ενσωμάτωση

- Η αποτελεσματική εφαρμογή των ελέγχων ασφαλείας της πληροφορικής (IT) είναι δεύτερης φύσης.
- Οι πολιτικές, οι διαδικασίες, οι υλοποιήσεις και οι δοκιμές επανεξετάζονται συνεχώς και γίνονται βελτιώσεις.
- Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα ασφάλειας πληροφορικής (IT) αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της κουλτούρας.
- Η λήψη αποφάσεων βασίζεται στο κόστος, τον κίνδυνο και τον αντίκτυπο της αποστολής.
- Η εξέταση της ασφάλειας της πληροφορικής (IT) είναι διάχυτη στον πολιτισμό.
- Υπάρχει ένα ενεργό πρόγραμμα ασφάλειας πληροφορικής (IT) σε ολόκληρη την επιχείρηση που επιτυγχάνει οικονομικά αποδοτική ασφάλεια πληροφορικής (IT).
- Η ασφάλεια πληροφορικής είναι μια ολοκληρωμένη πρακτική.

- Οι αδυναμίες ασφαλείας γίνονται κατανοητά και διαχειριζόμενα.
- Οι απειλές επανεκτιμώνται συνεχώς και οι έλεγχοι προσαρμόζονται στο μεταβαλλόμενο περιβάλλον ασφάλειας πληροφορικής.
- Πρόσθετες ή πιο οικονομικά αποδοτικές εναλλακτικές λύσεις ασφαλείας της πληροφορικής προσδιορίζονται ως η ανάγκη που προκύπτει.
- Το κόστος και τα οφέλη της ασφάλειας πληροφορικής μετρούνται όσο το δυνατόν ακριβέστερα.
- Οι μετρήσεις κατάστασης για το πρόγραμμα ασφάλειας πληροφορικής (IT) καθορίζονται και πληρούνται.

Ανάλογα λοιπόν με το τι εφαρμόζει ο κάθε οργανισμός βάση αυτού του προτύπου και των μετρικών του NIST κατατάσσονται στο αντίστοιχο επίπεδο ωριμότητας στην κυβερνοασφάλεια και γνωρίζουν τι χρειάζεται να βελτιωθεί για να ανέβουν επίπεδο ωριμότητας.

3.3 MITRE ATT&CK®

Η MITRE ATT&CK® είναι μια βάση πληροφοριών σχετικά με τις κακόβουλες επιθέσεις που μπορούν να εκτελεστούν και όλα τα μονοπάτια που μπορεί να ακολουθήσει ένας επιτιθέμενος. Είναι δωρεάν και προσβάσιμη παγκοσμίως και χρησιμοποιείται ως θεμέλιο για την ανάπτυξη συγκεκριμένων μοντέλων απειλών και μεθοδολογιών στον ιδιωτικό τομέα, στην κυβέρνηση και στην κοινότητα προϊόντων και υπηρεσιών στον κυβερνοχώρο. Το πρώτο μοντέλο επιθέσεων δημιουργήθηκε τον Σεπτέμβριο του 2013 και αναφερόταν κυρίως σε περιβάλλον windows. Από τότε η βάση δεδομένων τους ανανεώνεται συνεχώς με νέες τεχνικές επιθέσεων βασισμένες σε πραγματικά σενάρια επιθέσεων [1].



Εικόνα 9 Mitre logo

Η βάση της ATT&CK είναι το σύνολο τεχνικών και υπο-τεχνικών τις οποίες μπορεί να εκτελέσει ένας αντίπαλος με σκοπό την επίτευξη ενός στόχου και την απόκτηση κάποιων αγαθών. Αυτή η αναπαράσταση των τακτικών μας δίνει λεπτομέρειες σε τεχνικό επίπεδο για το πως λειτουργεί ένας επιτιθέμενος καθώς και αποκαλύπτει ένα πλαίσιο λογικής βημάτων και ενεργειών ώστε να καταλάβουμε τον τρόπο σκέψης, την στρατηγική και ποιος είναι ο στόχος που θέλει να πετύχει.

Η σχέση μεταξύ τακτικών, τεχνικών και υπο-τεχνικών μπορεί να απεικονιστεί στον παρακάτω πίνακα της MITRE ATT&CK [2].

The image shows the MITRE ATT&CK Enterprise Framework matrix. It is a large grid with columns representing Tactics, Techniques, and Sub-Techniques. The rows are organized into sections: Initial Access, Execution, Persistence, Privilege Escalation, Defense Evasion, Credential Access, Discovery, Lateral Movement, Collection, Command and Control, and Exfiltration. Each cell in the matrix contains a small icon representing the relationship between the parent tactic and the child technique or sub-technique. The matrix is a complex web of connections, showing how various techniques can be used to achieve a specific tactic.

Εικόνα 10 Mitre attack paths

Εκτός από τις τακτικές, τις τεχνικές και τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να λειτουργήσει ένας επιτιθέμενος παρέχονται και πηγές δεδομένων που αντιπροσωπεύουν τα διάφορα θέματα πληροφοριών που μπορούν να συλλεχθούν από αισθητήρες/αρχεία καταγραφής. Οι προερχόμενες πηγές δεδομένων περιλαμβάνουν επίσης στοιχεία δεδομένων, τα οποία προσδιορίζουν συγκεκριμένες ιδιότητες/τιμές μιας προέλευσης δεδομένων που σχετίζονται με την ανίχνευση μιας δεδομένης τεχνικής ή υπο-τεχνικής ATT&CK [3].

Ο Mitre αναλύει επίσης:

- Αντίμετρα ή τρόπους περιορισμού των επιθέσεων, που αντιπροσωπεύουν έννοιες ασφαλείας και κατηγορίες τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποτροπή της επιτυχούς εκτέλεσης μιας τεχνικής ή υπο-τεχνικής επίθεσης, αντίμετρα σε αυτές τις επιθέσεις και τρόποι για να μπορέσει ένας οργανισμός να θωρακίσει τις άμυνες του στον κυβερνοχώρο.
- Ομάδες (επιθέσεων) οι οποίες είναι σύνολα σχετικής δραστηριότητας εισβολής που παρακολουθούνται από ένα κοινό όνομα στην κοινότητα ασφαλείας. Οι αναλυτές παρακολουθούν ομάδες δραστηριοτήτων χρησιμοποιώντας διάφορες αναλυτικές μεθοδολογίες και όρους, όπως ομάδες απειλών, ομάδες δραστηριοτήτων, παράγοντες απειλής, σύνολα εισβολής και καμπάνιες. Ορισμένες ομάδες έχουν πολλά ονόματα που σχετίζονται με παρόμοιες δραστηριότητες λόγω διαφόρων οργανισμών που παρακολουθούν παρόμοιες δραστηριότητες με διαφορετικά ονόματα. Οι ορισμοί ομάδων οργανισμών ενδέχεται να αλληλεπικαλύπτονται εν μέρει με ομάδες που ορίζονται από άλλους οργανισμούς και ενδέχεται να διαφωνούν για συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- Λογισμικό, που αναφέρεται σε οποιασδήποτε μορφής λογισμικά (εμπορικά, ανοιχτού κώδικα κτλ.) με συμπεριφορά που το προφίλ της ταιριάζει με τακτικές και τόπου επίθεσης καταγεγραμμένους στο ATT&CK.

Με βάση τις πληροφορίες απειλής που περιλαμβάνονται στο ATT&CK ή παρέχονται από αναλυτές, μπορούν να δημιουργήσουν ένα ολοκληρωμένο σύνολο αναλυτικών στοιχείων για τον εντοπισμό απειλών όλοι όσοι εργάζονται για την προστασία του κυβερνοχώρου [4].



Οι βασικοί τομείς χρήσης του attack path της MITRE είναι:

- 1) Πληροφορίες απειλών (Threat intelligence)
- 2) Εντοπισμός και ανάλυση (Detection and analytics)
- 3) Εξομίωση αντιπάλων και κόκκινη ομάδα (adversary emulation and red teaming)
- 4) Αξιολόγηση και μηχανική (assessment and engineering)

Κάθε ένας από τους παραπάνω τομείς μπορούμε να πούμε ότι αναφέρεται σε τρία επίπεδα γνώσεων.

Επίπεδο 1: για όσους μόλις ξεκινούν και μπορεί να μην έχουν πολλούς πόρους

Επίπεδο 2: για ομάδες μεσαίου επιπέδου που αρχίζουν να ωριμάζουν

Επίπεδο 3: για πιο προηγμένες ομάδες και πόρους κυβερνοασφάλειας

3.4 CIS (Center of Internet Security – Κέντρο Διαδικτυακής Προστασίας)

Το CIS (Center of Internet Security – Κέντρο Διαδικτυακής Προστασίας) είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός του οποίου η ίδρυση έγινε από εθελοντές το έτος 2000 και λειτουργεί με γνώμονα την κοινότητα. Μια παγκόσμια κοινότητα επαγγελματιών πληροφορικής ενεργεί κάτω από την αιγίδα του CIS με σκοπό την συνεχή εξέλιξη προτύπων ασφαλείας στο διαδίκτυο καθώς και την παροχή προϊόντων και υπηρεσιών για την προληπτική προστασία από αναδυόμενες απειλές.



Εικόνα 11 CIS logo

Ο κύριος σκοπός του οργανισμού είναι να κάνει τον «συνδεδεμένο» κόσμο ασφαλέστερο με την ανάπτυξη, επικύρωση και προώθηση βέλτιστων λύσεων και πρακτικών. Το CIS δεν απευθύνετε μόνο σε επίπεδο επιχειρήσεων και κυβερνήσεων αλλά και σε ατομικό επίπεδο.

Το CIS φιλοξενεί το Πολυκρατικό Κέντρο Ανταλλαγής και Ανάλυσης Πληροφοριών [Multi-State Information Sharing and Analysis Center® (MS-ISAC®)] το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως ο πιο αξιόπιστος πόρος σε θέματα πρόληψης, προστασίας και αντιμετώπισης κυβερνο-απειλών καθώς και την ανάκαμψη μια οντότητας της πολιτείας, της τοπικής, φυλετικής και εδαφικής κυβέρνησης των ΗΠΑ και το Κέντρο Ανταλλαγής και Ανάλυσης Πληροφοριών για τις Υποδομές

Εκλογών [Elections Infrastructure Information Sharing and Analysis Center® (EI-ISAC®)] από μια τέτοια επίθεση.

Το CIS έχει δημιουργήσει αρκετά προϊόντα και εργαλεία για την υλοποίηση βέλτιστων πρακτικών για την ασφάλεια συστημάτων πληροφορικής και δεδομένων σε επίπεδο οργανισμού καθώς και χρήστη. Μερικά από αυτά είναι[14]:

- CIS Critical Security Controls®
- CIS Benchmarks™
- CIS Hardened Images®
- CIS SecureSuite®
- CIS-CAT®Lite
- CIS-CAT®Pro
- CIS RAM
- CIS CSAT®
- CIS WorkBench

Όλα τα παραπάνω εργαλεία έχουν ως βάση το CIS Benchmarks και τα CIS Critical Security Controls με τα οποία βοηθάν μια οντότητα ανεξαρτήτως μεγέθους (ατομικό ή επίπεδο οργανισμού) να καταφέρουν να διασφαλίσουν το επιθυμητό επίπεδο ασφάλειας στον κυβερνοχώρο.

Τα CIS Critical Security Controls ξεκίνησαν ως μια απλή βασική δραστηριότητα για την αναγνώριση των καθημερινών και σημαντικών επιθέσεων στον κυβερνοχώρο με σκοπό την μετάδοση της γνώσης και την εκμετάλλευση αυτής για σκοπούς βελτιστοποίησης της κυβερνοάμυνας των οργανισμών. Σήμερα τα CIS Critical Security Controls έχουν εξελιχθεί σε μια κοινότητα εθελοντών (ατόμων και οργανισμών) που μοιράζονται τις γνώσεις τους, δημιουργούν εργαλεία και θέτουν στόχους κατά των απειλών του κυβερνοχώρου. Τα CIS Critical Security Control αντικατοπτρίζουν τη συνδυασμένη γνώση των εμπειρογνομόνων από κάθε μέρος του οικοσυστήματος πληροφορικής (εταιρείες, κυβερνήσεις, άτομα), με κάθε ρόλο όπως άτομα για την αντιμετώπιση απειλών, αναλυτές, τεχνολόγοι, IT, φορείς εύρεσης αδυναμιών, κατασκευαστές εργαλείων, πάροχοι λύσεων, χρήστες, υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, ελεγκτές κ.λπ.

Σύμφωνα με τα CIS Critical Security Controls μπορούμε να αξιολογήσουμε και το επίπεδο ωριμότητας του οργανισμού μας.

Για την ευκολία του χρήστη χωρίζονται σε 18 κατηγορίες ανάλογα με αγαθό που εστιάζουν, οι οποίες καλύπτουν όλα τα αγαθά που πρέπει να προστατεύσει ένας χρήστης [15].

Οι κατηγορίες είναι οι παρακάτω:

- 1) Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών περιουσιακών στοιχείων
- 2) Απόθεμα και έλεγχος περιουσιακών στοιχείων λογισμικού
- 3) Προστασία δεδομένων
- 4) Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού
- 5) Διαχείριση λογαριασμών
- 6) Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης
- 7) Συνεχής έλεγχος και διαχείριση αδυναμιών
- 8) Διαχείριση αρχείων καταγραφής ελέγχου
- 9) Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).
- 10) Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά
- 11) Ανάκτηση δεδομένων
- 12) Διαχείριση υποδομών δικτύου
- 13) Επίβλεψη και άμυνα δικτύου
- 14) Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων
- 15) Διαχείριση παροχής υπηρεσιών

- 16) Ασφάλεια λογισμικού
- 17) Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών
- 18) Έλεγχος εισβολών δικτύων και συστημάτων

Οι έλεγχοι του CIS για να βοηθήσουν τον χρήστη/οργανισμό να θέσει προτεραιότητες στα μέτρα που πρέπει να υλοποιηθούν για την διασφάλιση της άμυνας του οργανισμού σε κυβερνοεπιθέσεις δημιούργησε τρεις (3) ομάδες υλοποίησης [(IG)Implementation Groups]. Τα επίπεδα ονομάζονται IG1, IG2, IG3.



Εικόνα 12 CIS maturity levels

3.4.1 IG1

Η πρώτη ομάδα υλοποίησης IG1 έχει τις πιο αναγκαίες πρακτικές που πρέπει να υλοποιηθούν για την διασφάλιση του βασικού επιπέδου κυβερνοάμυνας. Οι διασφαλίσεις που επιλέγονται για το IG1 θα πρέπει να εφαρμόζονται με περιορισμένη εμπειρογνωμοσύνη στον τομέα της κυβερνοασφάλειας και να αποσκοπούν στην αποτροπή γενικών και μη στοχευμένων επιθέσεων.

3.4.2 IG2

Έπειτα, είναι η δεύτερη ομάδα υλοποίησης IG2 η οποία περιλαμβάνει εκτός από τις δικές πρακτικές και όλες τις πρακτικές της πρώτης. Οι διασφαλίσεις που επιλέγονται για το IG2 βοηθούν τις ομάδες ασφαλείας να αντιμετωπίσουν την αυξημένη επιχειρησιακή πολυπλοκότητα. Ορισμένες διασφαλίσεις θα εξαρτηθούν από την τεχνολογία εταιρικού επιπέδου και την εξειδικευμένη εμπειρογνωμοσύνη για την σωστή εγκατάσταση και διαμόρφωση.

3.4.3 IG3

Η τρίτη ομάδα IG3 περιλαμβάνει τις πρακτικές για την βέλτιστη ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Η IG3 περιλαμβάνει τις πρακτικές των δύο προηγούμενων ομάδων οπότε για να πετύχουμε αυτό το επίπεδο πρέπει να έχουμε υλοποιήσει όλα τα CIS Critical Security Controls. Οι διασφαλίσεις που επιλέγονται για το IG3 πρέπει να μειώσουν τις στοχευμένες επιθέσεις από έναν εξελεγμένο αντίπαλο και να μειώσουν τον αντίκτυπο των επιθέσεων μηδενικής ημέρας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΤΡΙΚΕΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Συνοψίζοντας τα παραπάνω πρότυπα και τις αντίστοιχες μετρικές επιπέδου ωριμότητας στην κυβερνοασφάλεια από διάφορους οργανισμούς διαμορφώνεται ο παρακάτω πίνακας [18].

ΜΟΝΤΕΛΟ	Cybersecurity Capabilities Maturity Model (C2M2)	NIST Cybersecurity Framework (CSF)	Cybersecurity Maturity Model Certification (CMMC V1.0)	Center for Internet Security (CIS) Controls
ΕΠΙΠΕΔΑ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ	3	5/4	5	3
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	10	21	17	18
ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	210	240	171	153
ΤΥΠΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αυτοαξιολόγηση	Αυτοαξιολόγηση	Φορέας	Αυτοαξιολόγηση

Όλα τα πρότυπα μπορούμε να τα φανταστούμε σαν μια ανάποδη πυραμίδα γιατί παρόλο που στο πρώτο επίπεδο συνήθως είναι οι πιο βασικές πρακτικές για να φτάσεις το μέγιστο επίπεδο ωριμότητας είναι αναγκαίο να έχεις πετύχει και όλα τα προηγούμενα[19].

4.1 Το C2M2 περιέχει συνοπτικά στο κάθε επίπεδο:

Επίπεδο 3:

- Οι εκτιμήσεις κινδύνου περιλαμβάνουν όλα τα περιουσιακά στοιχεία και τις δραστηριότητες κρίσιμες για την επίτευξη του στόχου του οργανισμού
- Το πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνων καθορίζει και εφαρμόζει πολιτικές και διαδικασίες διαχείρισης κινδύνων
- Μια τρέχουσα αρχιτεκτονική κυβερνοασφάλειας χρησιμοποιείται για την ενημέρωση της ανάλυσης κινδύνου
- Το μητρώο κινδύνων περιλαμβάνει όλους τους κινδύνους που εντοπίζονται μέσω αξιολογήσεων κινδύνου κυβερνοασφάλειας και χρησιμοποιείται για την υποστήριξη δραστηριοτήτων διαχείρισης κινδύνων

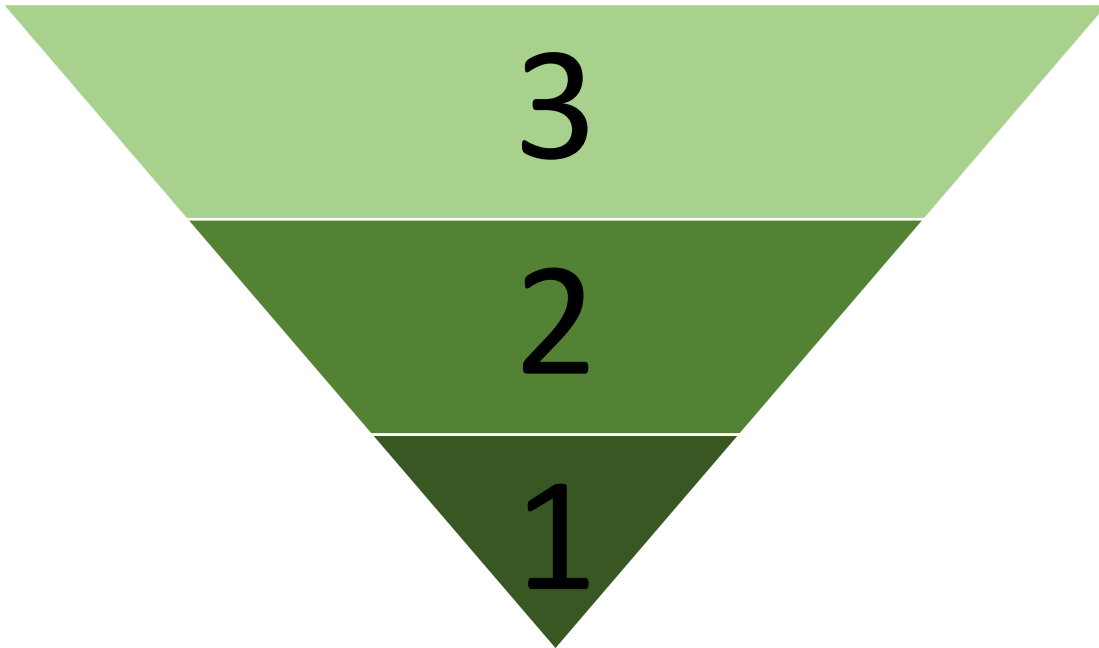
Επίπεδο 2:

- Οι αξιολογήσεις επικινδυνότητας διενεργούνται για τον εντοπισμό κινδύνων με γνώμονα τον οργανισμό.
- Τα ρίσκα καταγράφονται σε συγκεκριμένο έγγραφο για αρχείο.
- Οι κίνδυνοι αναλύονται για την επιλογή και την ιεράρχηση των αποκρίσεων κινδύνου με τη χρήση καθορισμένων κριτηρίων κινδύνου

- Οι κίνδυνοι παρακολουθούνται για να διασφαλιστεί ότι εφαρμόζονται οι ενέργειες για τον μετριασμό του κινδύνου

Επίπεδο 1:

- Οι κίνδυνοι κυβερνοασφάλειας εντοπίζονται και τεκμηριώνονται εγγράφως, τουλάχιστον με μέθοδο ad hoc
- Οι κίνδυνοι μετριάζονται, γίνονται αποδεκτοί, αποφεύγονται ή μεταφέρονται τουλάχιστον με μέθοδο ad hoc [20]



Εικόνα 13 C2M2 levels

4.2 Το πλαίσιο του NIST περιέχει συνοπτικά στο κάθε επίπεδο:

Επίπεδο 4, Προσαρμοστικό:

- Διαδικασία διαχείρισης κινδύνων – Ο οργανισμός προσαρμόζει τις πρακτικές κυβερνοασφάλειας του με βάση προηγούμενες και τρέχουσες δραστηριότητες κυβερνοασφάλειας, συμπεριλαμβανομένων των γνώσεων από προηγούμενες καταστάσεις και των προγνωστικών δεικτών
- Ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνων – Υπάρχει μια προσέγγιση σε επίπεδο οργανισμού για τη διαχείριση του κινδύνου κυβερνοασφάλειας που χρησιμοποιεί πολιτικές και διαδικασίες που βασίζονται στον κίνδυνο για την αντιμετώπιση πιθανών συμβάντων ασφάλειας στον κυβερνοχώρο.

Επίπεδο 3, Επαναλαμβανόμενο:

- Διαδικασία διαχείρισης κινδύνων - οι πρακτικές εγκρίνονται επίσημα και εκφράζονται ως πολιτική.
- Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Διαχείρισης Κινδύνων – Υπάρχει μια προσέγγιση σε επίπεδο οργανισμού για τη διαχείριση του κινδύνου κυβερνοασφάλειας.

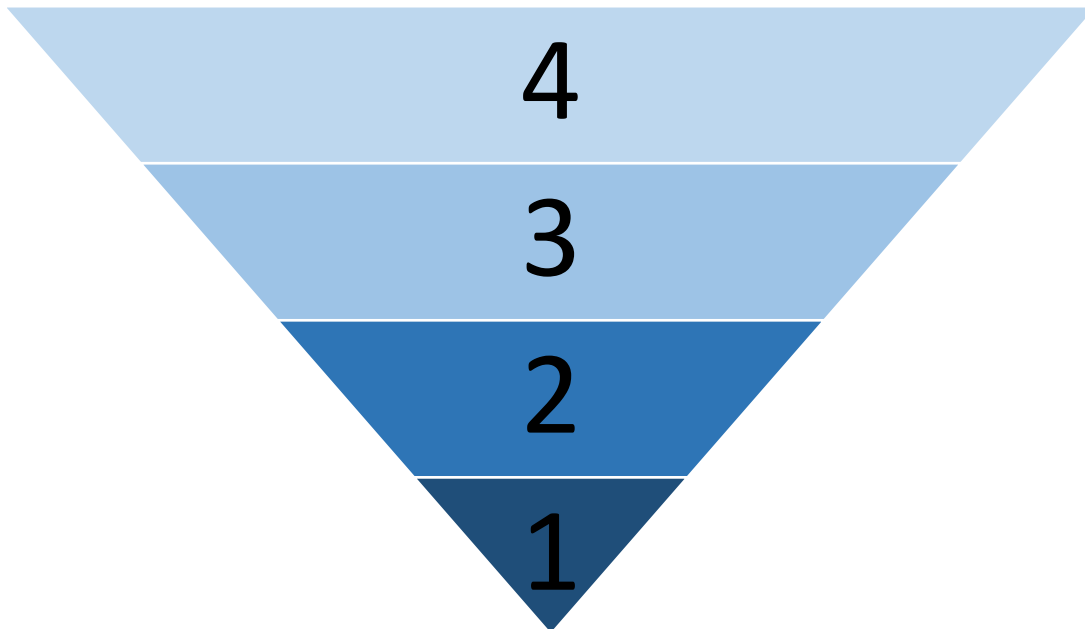
- Εξωτερική Συμμετοχή - Ο οργανισμός κατανοεί το ρόλο, τις εξαρτήσεις και τα εξαρτώμενα άτομα στο ευρύτερο οικοσύστημα και μπορεί να συμβάλει στην ευρύτερη κατανόηση των κινδύνων από την κοινότητα.

Επίπεδο 2, Γνώση κινδύνων:

- Διαδικασία διαχείρισης κινδύνων – Οι πρακτικές διαχείρισης κινδύνων εγκρίνονται από τη διοίκηση, αλλά δεν μπορούν να καθιερωθούν ως πολιτική σε επίπεδο οργανισμού.
- Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Διαχείρισης Κινδύνων – Υπάρχει επίγνωση, αλλά δεν έχει καθιερωθεί οργανωτική προσέγγιση.
- Εξωτερική Συμμετοχή – Γενικά, ο οργανισμός κατανοεί το ρόλο του στο ευρύτερο οικοσύστημα σε σχέση είτε με τις δικές του εξαρτήσεις είτε με τις εξαρτώμενες οντότητες, αλλά όχι και τα δύο.

Επίπεδο 1, Επi μέρους:

- Διαδικασία διαχείρισης κινδύνων Οι οργανωτικές πρακτικές διαχείρισης κινδύνων στον κυβερνοχώρο δεν επισημοποιούνται [10].



Εικόνα 14 NIST levels

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

Όπως αναφέραμε παραπάνω είναι πολύ σημαντική η αξιολόγηση ωριμότητας ενός οργανισμού σε επίπεδο κυβερνοασφάλειας ίσως και αναγκαίο σε κάποιες περιπτώσεις.

Στην ανάγκη αυτή υλοποιήσα ένα εργαλείο αξιολόγησης επιπέδου ωριμότητας κυβερνοασφάλειας με την χρήση ερωτήσεων βασισμένων στο πλαίσιο CIS.

Το εργαλείο ήρθε να καλύψει την ανάγκη μιας οντότητας να μπορέσει να αξιολογήσει μόνη της με εύκολο τρόπο το επίπεδο κυβερνοασφάλειας της. Το εργαλείο είναι γραμμένο σε ελληνική γλώσσα και προσφέρει συνδυαστικά πολλές μετρήσεις για την πλήρης κατανόηση του

επιπέδου που βρίσκεται η οντότητα καθώς και την δυνατότητα της να ανταπεξέλθει σε διάφορα είδη επιθέσεων και κινδύνων του κυβερνοκόσμου.

Ενώ υπάρχουν οι χαρτογραφήσεις για το πως μπορεί μια οντότητα μέσω του πλαισίου CIS να υπολογίσει το επίπεδο ωριμότητας της στην κυβερνοασφάλεια υπήρχε έλλειψη αυτοματοποιημένου εργαλείου, κυρίως σε τοπική γλώσσα.

Οι παραπάνω δυνατότητες που προσφέρει στον εκάστοτε χρήστη το εργαλείο πέρα από την αξιολόγηση είναι η καθοδήγηση του, στους ελέγχους και τομείς κυβερνοασφάλειας που υστερεί, να καταφέρει να βελτιωθεί καθώς και να αξιολογεί οποιαδήποτε στιγμή την βελτίωση του σε σύγκριση με τις προηγούμενες αξιολογήσεις του. Με δύο λόγια μας βοηθάει να κάνουμε μια αρχική καταγραφή του που βρισκόμαστε, που θέλουμε να πάμε και πως μπορούμε να το πετύχουμε.

Το εργαλείο μας βοηθάει να εστιάσουμε στις ελλείψεις μας σε επίπεδο κυβερνοασφάλειας με σκοπό να θέσουμε στόχους για την επίτευξη ενός καλύτερου επιπέδου που θα ικανοποιεί τις προσωπικές μας ανάγκες ή τις ανάγκες του οργανισμού.

Ο τελικός στόχος θα πρέπει να είναι η επίτευξη της μέγιστης δυνατής ωριμότητας για την ασφάλεια των αγαθών μας. Για να το πετύχουμε αυτό είναι αναγκαίο να εφαρμόζουμε το σύνολο των ελέγχων όπως και την πλήρη κάλυψη του πίνακα MITRE.

Το εργαλείο βρίσκεται σε πρώτη έκδοση. Στην συνέχεια θα αναφέρουμε τις δυνατότητες που παρέχει αυτή την στιγμή καθώς και τις δυνατότητες που θα θέλαμε να αποκτήσει με για την βελτίωση του.

5.1 Τεχνολογίες που χρησιμοποιήσαμε για την υλοποίηση:

5.1.1 Docker

Το Docker είναι μια ανοιχτή πλατφόρμα με κύριο σκοπό να βοηθήσει την ανάπτυξη, αποστολή και εκτέλεση εφαρμογών. Ο τρόπος που επιτυγχάνεται αυτό είναι η δυνατότητα διαχωρισμού υλικών υποδομών από τις εφαρμογές που αναπτύσσονται σε αυτό. Ο χειρισμός των υλικών υποδομών γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως θα γινόταν σε μια εφαρμογή [29].

Το Docker δίνει την δυνατότητα σε ένα απομονωμένο περιβάλλον το οποίο αποκαλούμε περιέκτη (container) να πακετάρουμε και να τρέξουμε μια εφαρμογή. Το χαρακτηριστικό αυτό των περιεκτών μας δίνει το πλεονέκτημα στην ασφάλεια καθώς και την δυνατότητα να χρησιμοποιούμε πολλαπλούς περιέκτες σε έναν κεντρικό υπολογιστή. Οι περιέκτες δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικοί και περιέχουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να λειτουργήσει μια εφαρμογή, με αυτό τον τρόπο δεν υπάρχουν παραπάνω απαιτήσεις για κάποια εγκατάσταση και στους χρήστες που έχει διαμοιραστεί ένας περιέκτης είναι έτοιμος προς χρήση.

Η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιεί η τεχνολογία Docker είναι πελάτης-διακομιστής (client-server). Το Docker πελάτης τρέχει έναν δαίμονα (daemon) είτε τοπικά είτε απομακρυσμένα επιτυγχάνοντας έτσι την σύνδεση με τον διακομιστή. Η επικοινωνία γίνεται μέσω ένα API REST, μέσω υποδοχών UNIX ή μιας διασύνδεσης δικτύου.

5.1.2 Spring

Η ανάπτυξη εφαρμογών με την χρήση του πλαισίου Spring Boot κάνει τον προγραμματισμό java γρηγορότερο, ευκολότερο και ασφαλέστερο για όλους. Εστιάζει στην ταχύτητα, την απλότητα και την παραγωγικότητα την έχει καταστήσει το πιο δημοφιλές πλαίσιο Java στον κόσμο.

Τα προτερήματα του πλαισίου Spring boot είναι [31]:

- Η ευρεία χρήση του, οι ευέλικτες βιβλιοθήκες που προσφέρει έχουν κερδίσει την εμπιστοσύνη των προγραμματιστών σε όλο τον κόσμο.
- Η ευελιξία της, που σε συνδυασμό με τις το σύνολο των επεκτάσεων (extensions) καθώς και τις βιβλιοθήκες τρίτων (third party libraries) δίνουν την δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών με μόνο περιορισμό την φαντασία.
- Η παραγωγικότητα της. Αλλάζει την προσέγγιση των εργασιών προγραμματισμού, το Spring Boot συνδυάζει τα βασικά και αναγκαία χαρακτηριστικά των εφαρμογών όπως είναι το περιβάλλον και έναν αυτόματα διαμορφωμένο, ενσωματωμένο διακομιστή web για να κάνει την ανάπτυξη μικροϋπολογιστών πιο εύκολη. Το Spring Boot μπορεί να συνδυαστεί με βιβλιοθήκες, διακομιστές, μοτίβα και πρότυπα του Spring Cloud για την υλοποίηση μικροϋπολογιστικών εφαρμογών στο σύννεφο.
- Η ταχύτητα της, θα παρατηρήσετε γρήγορη εκκίνηση, γρήγορο τερματισμό λειτουργίας και βελτιστοποιημένη εκτέλεση, από προεπιλογή.
- Η ασφάλεια της, έχει αποδεδειγμένο ιστορικό αντιμετώπισης ζητημάτων ασφάλειας γρήγορα και υπεύθυνα
- Η υποστήριξη ανάμεσα στα μέλη της. Λόγω του μεγέθους και την ποικιλίας των ανθρώπων σε ηλικία και επίπεδο γνώσεων υπάρχει μεγάλη στήριξη στους χρήστες οποιασδήποτε κατηγορίας μέσα στην κοινότητα της Spring Boot.

Το Spring Boot διευκολύνει τη δημιουργία αυτόνομων εφαρμογών.

5.1.3 MVC

Το MVC (Model-View-Controller) είναι ένα μοτίβο στο σχεδιασμό λογισμικού. Συνήθως χρησιμοποιείτε για υλοποίηση διεπαφών χρήστη, δεδομένων και της λογικής ελέγχου. Επειδή το MVC δίνει έμφαση στον διαχωρισμό μεταξύ της προβολής του λογισμικού και της επιχειρηματικής λογικής πίσω από αυτό επιτυγχάνει καλύτερο καταμερισμό της εργασίας καθώς και βελτιώνει την συντήρηση [28].

Τα τρία μέρη του μοτίβου σχεδιασμού λογισμικού MVC μπορούν να περιγράψουν ως εξής:

- 1) Μοντέλο: Διαχειρίζεται δεδομένα και επιχειρηματική λογική.
- 2) Προβολή: Χειρίζεται τη διάταξη και την οθόνη.
- 3) Ελεγκτής: Εντολές διαδρομών στο μοντέλο και προβολή τμημάτων.

Η παρακάτω εικόνα μας βοηθάει να κατανοήσουμε καλύτερα την δομή λειτουργίας του μοντέλου:



Εικόνες 15 MVC μοντέλο

Πιο αναλυτικά τα τρία μέρη του μοτίβου:

- Το μοντέλο καθορίζει ποια δεδομένα θα πρέπει να περιέχει η εφαρμογή. Εάν αλλάξει η κατάσταση αυτών των δεδομένων, τότε το μοντέλο συνήθως ειδοποιεί την προβολή (ώστε η οθόνη να μπορεί να αλλάξει ανάλογα με τις ανάγκες) και μερικές φορές τον ελεγκτή (εάν απαιτείται διαφορετική λογική για τον έλεγχο της ενημερωμένης προβολής).
- Η προβολή καθορίζει τον τρόπο εμφάνισης των δεδομένων της εφαρμογής.
- Ο ελεγκτής περιέχει λογική που ενημερώνει το μοντέλο ή/και την προβολή ως απόκριση στην είσοδο από τους χρήστες της εφαρμογής.

Για παράδειγμα, η εφαρμογή μας θα μπορούσε να έχει φόρμες εισόδου και κουμπιά που μας επιτρέπουν να προσθέτουμε ή να διαγράφουμε στοιχεία. Αυτές οι ενέργειες απαιτούν την ενημέρωση του μοντέλου, επομένως η είσοδος αποστέλλεται στον ελεγκτή, ο οποίος στη συνέχεια χειρίζεται το μοντέλο ανάλογα με την περίπτωση, το οποίο στη συνέχεια στέλνει ενημερωμένα δεδομένα στην προβολή. Ωστόσο, μπορεί επίσης να θέλετε να ενημερώσετε απλώς την προβολή για να εμφανίσετε τα δεδομένα σε διαφορετική μορφή, π.χ. να αλλάξετε τη σειρά του στοιχείου σε αλφαβητική ή χαμηλότερη στην υψηλότερη τιμή. Σε αυτή την περίπτωση, ο ελεγκτής θα μπορούσε να το χειριστεί απευθείας χωρίς να χρειάζεται να ενημερώσει το μοντέλο.

Αυτό το μοτίβο χρησιμοποιείται αρκετά στο διαδίκτυο. Στις αρχικές υλοποιήσεις, η αρχιτεκτονική MVC χρησιμοποιήθηκε ως επί το πλείστον από την πλευρά του διακομιστή, με τον υπολογιστή-πελάτη να ζητά ενημερώσεις μέσω φορμών ή συνδέσμων και να λαμβάνει ενημερωμένες προβολές για να εμφανιστεί στο πρόγραμμα περιήγησης.

5.1.4 Thymeleaf

Το Thymeleaf είναι ένας σύγχρονος μηχανισμός προτύπου (template) Java από την πλευρά του διακομιστή τόσο για web όσο και για αυτόνομα περιβάλλοντα, ικανό να επεξεργάζεται HTML, XML, JavaScript, CSS και ακόμη και απλό κείμενο.

Το Thymeleaf βοηθάει στην ανάπτυξη κώδικα HTML βελτιώνοντας την μορφή του καθώς και την λειτουργία του. Προσφέρει δυνατότητα εύκολης διασύνδεσης με κώδικα υλοποιημένο σε Java. Αυτό βελτιώνει την επικοινωνία του σχεδιασμού και γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ των ομάδων σχεδιασμού και ανάπτυξης [30].

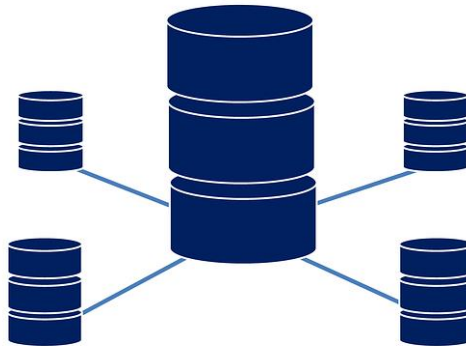
Αξίζει να σημειώσουμε ότι το Thymeleaf έχει ενσωματώσεις και για τις δύο εκδόσεις 3.x και 4.x του Spring Framework, που παρέχονται από δύο ξεχωριστές βιβλιοθήκες που ονομάζονται thymeleaf-spring3 και thymeleaf-spring4. Αυτές οι βιβλιοθήκες ενσωματώνονται σε ξεχωριστά αρχεία .jar (thymeleaf-spring3-{version}.jar και thymeleaf-spring4-{version}.jar) και πρέπει να προστεθούν στην classpath σας για να χρησιμοποιηθούν οι Spring ενσωματώσεις του Thymeleaf στην εφαρμογή σας.

Το Thymeleaf προσφέρει ένα σύνολο ενσωματώσεων Spring που σας επιτρέπουν να το χρησιμοποιήσετε ως ένα υποκατάστατο του JSP στις εφαρμογές του Spring.

Προκειμένου να επιτευχθεί μια ευκολότερη και καλύτερη ενσωμάτωση, το Thymeleaf παρέχει μια διάλεκτο που εφαρμόζει συγκεκριμένα όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για να λειτουργήσει σωστά με την Spring.

5.1.5 Βάσεις δεδομένων

Με τον όρο βάσεις δεδομένων εννοούμε ένα εργαλείο με το οποίο συλλέγουμε και οργανώνουμε τις πληροφορίες μας.



Εικόνα 16 Βάσεις δεδομένων

Η πληροφορία που αποθηκεύουμε δεν έχει περιορισμό δεδομένων μπορεί να αφορά ατομικές πληροφορίες όπως στοιχεία, ακόμα και χαρακτηριστικά κάποιου προϊόντος. Ενώ ένας μικρός όγκος δεδομένων μπορεί να διαχειριστεί σχετικά εύκολα με μορφή λίστας, όσο ο όγκος μεγαλώνει δημιουργούνται προβλήματα κυρίως χρηστικά όπως η άντληση δεδομένων και οι αναζητήσεις. Για να διευκολύνουμε την διαχείριση των δεδομένων μας κάνουμε χρήση της SQL καθώς και συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS, Relational Database Management System) [26].

5.1.6 SQL

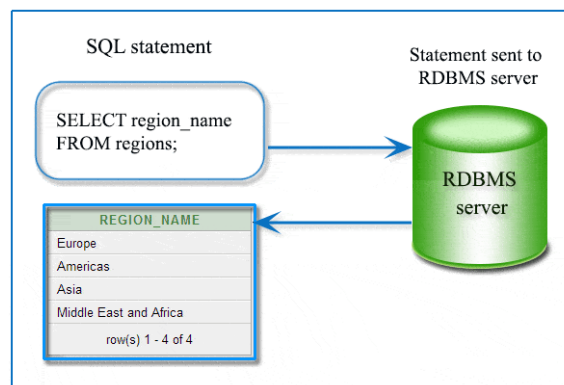
Η SQL (Structured Query Language) όπως δηλώνει και το όνομα της είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για την διαχείριση βάσεων δεδομένων και συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων [24]. Η SQL έγινε πρότυπο του Αμερικανικού Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων (ANSI) το 1986 και του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO) το 1987 [25]. Με την SQL μας δίνεται η δυνατότητα να εκτελούμε διάφορες ενέργειες στις βάσεις δεδομένων όπως εκτέλεση ερωτημάτων, ανάκτηση δεδομένων, εισαγωγή εγγραφών, ενημέρωση εγγραφών, διαγραφή εγγραφών, δημιουργία μιας νέας βάσης δεδομένων, δημιουργία νέων πινάκων σε μια βάση δεδομένων, δημιουργία προβολών δεδομένων, ορισμό δικαιωμάτων σε πίνακες, διαδικασίες και προβολές και διάφορες άλλες δευτερεύουσες ενέργειες.

5.1.7 RDBMS (Συστήμα διαχείρισης σχεσιακής βάσης δεδομένων)

Το RDBMS (Relational Database Management System) σημαίνει Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων.

Το RDBMS είναι η βάση για SQL και για όλα τα σύγχρονα συστήματα βάσεων δεδομένων, όπως η MS SQL Server, η IBM DB2, η Oracle, η MySQL, PostgreSQL και η Microsoft Access.

Τα δεδομένα στο RDBMS αποθηκεύονται σε αντικείμενα βάσης δεδομένων που ονομάζονται πίνακες. Ένας πίνακας είναι μια συλλογή σχετικών καταχωρήσεων δεδομένων και αποτελείται από στήλες και γραμμές.



Εικόνα 17 SQL query

Κάθε πίνακας χωρίζεται σε μικρότερες οντότητες που ονομάζονται πεδία. Ένα πεδίο είναι μια στήλη σε έναν πίνακα που έχει σχεδιαστεί για να διατηρεί συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με κάθε εγγραφή στον πίνακα.

Μια εγγραφή, που ονομάζεται επίσης γραμμή, είναι κάθε μεμονωμένη καταχώρηση που υπάρχει σε έναν πίνακα.

Μια στήλη είναι μια κατακόρυφη οντότητα σε έναν πίνακα που περιέχει όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο πεδίο σε έναν πίνακα.

5.1.8 PostgreSQL

Η PostgreSQL είναι ένα σύστημα βάσης δεδομένων ανοιχτού κώδικα αντικειμενο-σχεσιακό (Object-relational) το οποίο χρησιμοποιεί την γλώσσα SQL και την επεκτείνει σε συνδυασμό με δυνατότητες που αποθηκεύουν και κλιμακώνουν με ασφάλεια τους πιο περίπλοκους φόρτους εργασίας δεδομένων.

Η PostgreSQL χρονολογείται το 1986 στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο Μπέρκλεϋ ως μέρος του προγράμματος POSTGRES.

Ο κύριος λόγος που η PostgreSQL έχει καταφέρει να κερδίσει την παγκόσμια αναγνώριση και εκτίμηση είναι η αρχιτεκτονική της, η αξιοπιστία που προσφέρει, η ακεραιότητα των δεδομένων και τα συνολικά χαρακτηριστικά που βελτιώνονται και επεκτείνονται χάρη στην κοινότητα που την στηρίζει.

Η PostgreSQL είναι συμβατή με όλα τα δημοφιλή λειτουργικά συστήματα, διαθέτει ισχυρά πρόσθετα (add-ons) όπως το PostGIS. Είναι συμμορφωμένη με τους κανόνες του ACID δηλαδή με τις τέσσερις βασικές δυνατότητες μιας βάσης δεδομένων οι οποίες είναι η ατομικότητα (Atomicity), η συνοχή (Consistency), η απομόνωση (Isolation) και η ανθεκτικότητα (Durability) [27].

Με την χρήση της PostgreSQL είναι αρκετά εύκολο κάποιος να υλοποιήσει ένα έργο γνωρίζοντας ότι τα δεδομένα του είναι αποθηκευμένα με ασφάλεια και αξιοπιστία.

Η επιλογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας έγινε γιατί διαθέτει πολλές δυνατότητες που προσφέρουν ευκολία στην δημιουργία εφαρμογών, είναι ιδανική για την προστασία και την ακεραιότητα των δεδομένων. Προσφέρει επίσης ένα περιβάλλον ανεκτικό σε σφάλματα. Καταλυτικό ρόλο έπαιξε το γεγονός ότι το εργαλείο αυτό είναι ανοιχτού κώδικα και άκρως επεκτάσιμο.

5.2 Θεωρία εργαλείου

Το εργαλείο που υλοποίησα αξιολογεί το επίπεδο ωριμότητας σε έναν οργανισμό με μορφή ερωτηματολογίου, που καλείται να απαντήσει ένα στέλεχος που γνωρίζει τις πολιτικές ασφαλείας του οργανισμού (π.χ. ο CISO) και με βάση τι έχει υλοποιηθεί ή όχι, από τους ελέγχους CIS.

Ο χρήστης του εργαλείου στην αρχή καλείται να συμπληρώσει μια φόρμα με βασικά προσωπικά στοιχεία καθώς και του οργανισμού για να καταγραφεί ποιος υλοποιεί αυτό το ερωτηματολόγιο, τότε και για ποιόν οργανισμό πρόκειται. Τα στοιχεία αυτά παραμένουν αποθηκευμένα μόνο στην βάση δεδομένων που δημιουργεί το εργαλείο στον προσωπικό αποθηκευτικό χώρο που επιλέγει ο χρήστης.

Ο χρήστης στην αρχή καλείται να επιλέξει το επίπεδο ωριμότητας κυβερνοασφάλειας που επιθυμεί να κατακτήσει. Τα επίπεδα ωριμότητας είναι τρία (3) IG1, IG2 και IG3 όπως ορίζονται από τον CIS, με το IG1 το βασικό επίπεδο και το IG3 το μέγιστο.

Αφού έχουν συμπληρωθεί τα στοιχεία που αναφέρθηκαν παραπάνω και ο χρήστης έχει επιλέξει και το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας, το εργαλείο τον μεταφέρει στο τμήμα των ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις είναι χωρισμένες σε δεκαοχτώ (18) τομείς και τομέας έχει τις ανάλογες ερωτήσεις.

Μόλις ολοκληρωθεί το ερωτηματολόγιο το εργαλείο του ορίζει το επίπεδο ωριμότητας που έχει αυτή την στιγμή ο οργανισμός του βάσει των απαντήσεων καθώς και ποιοι είναι οι έλεγχοι που χρειάζεται να υλοποιήσει για να πετύχει την επιθυμητή ωριμότητα.

Το εργαλείο για να βοηθήσει τον χρήστη στην βελτίωση και καλύτερη κατανόηση της άμυνας του οργανισμού στον κυβερνοχώρο του προσφέρει και τις παρακάτω μετρήσεις:

- Ποσοστό για τις δυνατότητες αναγνώρισης απειλών.
- Ποσοστό για τις δυνατότητες εντοπισμού απειλών.

- Ποσοστό για τις δυνατότητες προστασίας από τις απειλές.
- Ποσοστό για τις δυνατότητες αντιμετώπισης των απειλών σε περίπτωση κακόβουλου συμβάντος.
- Ποσοστό για την δυνατότητα ανάκαμψης του οργανισμού μετά από κάποιο συμβάν κυβερνοεπίθεσης.
- Το επίπεδο ωριμότητας του οργανισμού με βάση της μετρικές του CMMC (επίπεδο 1 έως 5).
- Ποσοστό για την δυνατότητα του οργανισμού να εντοπίσει το στάδιο μιας επίθεσης βάση του πίνακα επιθέσεων της MITRE.
- Ποσοστό για την δυνατότητα του οργανισμού να εμποδίσει μια επίθεση που υλοποιείται στα αντίστοιχα στάδια που ορίζει ο πίνακας επιθέσεων της MITRE.

Οι παραπάνω μετρικές υπάρχουν στον ιστότοπο του CIS στον <https://www.cisecurity.org/controls> με ονομασίες:

- 1) AuditScripts_CIS_Controls_Initial_Assessment_Tool_v8.0a για το Mitre attack path. [17]
- 2) CIS_Controls_v8__CMMC_Mapping_5_24_2021 για τις δυνατότητες του οργανισμού.
- 3) CIS_Controls_v8__CMMC_Mapping_5_24_2021 για το CMMC v1.0.

Το εργαλείο προσφέρει λοιπόν μια ολοκληρωμένη πληροφορία στον χρήστη για τις δυνατότητες και αδυναμίες του οργανισμού του πολύ αναλυτικά.

Ο χρήστης μόλις λάβει τα αποτελέσματα του θα είναι σε θέση να κατανοήσει πλήρως ποιους ελέγχους χρειάζεται να υλοποιήσει με σκοπό να πετύχει το επίπεδο ωριμότητας που όρισε στην αρχή του ερωτηματολογίου, την δυνατότητα του οργανισμού σε εντοπισμό (Detect), αναγνώριση (Identify), προστασία (Protect), αντιμετώπιση (Respond) και ανάκτηση κανονικής λειτουργίας (Recover) από κίνδυνους στον κυβερνο-χώρο. Του δίνεται ακόμη η πληροφορία του επιπέδου εντοπισμού και αποφυγής μιας επίθεσης σε κάθε βήμα που μπορεί να βρίσκεται η επίθεση, όπως έχει ορίσει ο MITRE. Τέλος, λόγω ότι είναι πολύ σημαντικό να πάρει κάποια πιστοποίηση CMMC το εργαλείο του δείχνει και το επίπεδο CMMC V1.0 (και όχι V2.0) που έχει ο οργανισμός του.

Το εργαλείο κρατάει τα αποτελέσματα του κάθε ερωτηματολογίου σε περίπτωση που κάποιος θα ήθελε να ανατρέξει σε αυτά, ώστε να μπορεί να γνωρίζει τι είχε υλοποιηθεί στον οργανισμό, το επίπεδο ωριμότητας της κυβερνοασφάλειας του οργανισμού, την χρονική περίοδο της κάθε αξιολόγησης καθώς και να είναι εύκολη και διακριτή η πορεία του οργανισμού προς το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας και της βελτίωσης του στην κυβερνοασφάλεια.

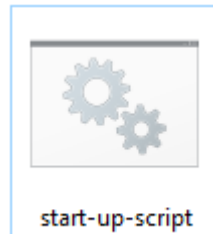
5.3 Υλοποίηση, οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης

5.3.1 Οδηγίες εγκατάστασης:

Προ απαιτούμενα εργαλεία:

- Docker
- Java

Μόλις ολοκληρώσουμε τα απαραίτητα βήματα που αναφέραμε παραπάνω για την λειτουργία του εργαλείου τρέχουμε το αρχείο με την ονομασία “start-up-script.sh”



Εικόνα 18 start-up- script

Αναμένουμε να ολοκληρωθεί το script και να δούμε την παρακάτω εικόνα.

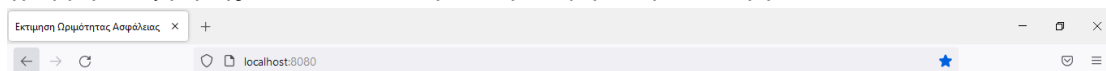
```

C:\Users\Hp\Desktop\maturity-assessment\start-up-script.sh
t/9,0.56]
postgres done
postgres server stopped
postgres PostgreSQL init process complete; ready for start up.
postgres
maturity-assessment | 2022-04-06 17:54:58.983 INFO 1 --- [ main] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/] : Initializing Spring embedded WebApplic
ationContext
maturity-assessment | 2022-04-06 17:54:58.983 INFO 1 --- [ main] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext: initializa
tion completed in 9199 ms
postgres LOG: database system was shut down at 2022-04-06 17:54:58 UTC
postgres LOG: MultiXact member wraparound protections are now enabled
postgres LOG: database system is ready to accept connections
postgres LOG: autovacuum launcher started
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:00.659 INFO 1 --- [ main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Starting...
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:01.086 INFO 1 --- [ main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Start completed.
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:01.468 INFO 1 --- [ main] o.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : HHH000204: Processing PersistenceUnitI
nfo [name: default]
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:02.232 INFO 1 --- [ main] org.hibernate.Version : HHH000412: Hibernate ORM core version
5.6.3.Final
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:03.433 INFO 1 --- [ main] o.hibernate.annotations.common.Version : HCANN000001: Hibernate Commons Annotat
ions {5.1.2.Final}
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:04.465 INFO 1 --- [ main] org.hibernate.dialect.Dialect : HHH000400: Using dialect: org.hibernate
e.dialect.PostgreSQL82Dialect
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:09.465 INFO 1 --- [ main] o.h.e.t.j.p.i.JtaPlatformInitiator : HHH000490: Using JtaPlatform implement
ation: [org.hibernate.engine.transaction.jta.platform.internal.NoJtaPlatform]
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:09.499 INFO 1 --- [ main] j.LocalContainerEntityManagerFactoryBean : Initialized JPA EntityManagerFactory f
or persistence unit 'default'
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:13.160 WARN 1 --- [ main] JpaBaseConfiguration$JpaWebConfiguration : spring.jpa.open-in-view is enabled by
default. Therefore, database queries may be performed during view rendering. Explicitly configure spring.jpa.open-in-view to disable this warning
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:17.176 INFO 1 --- [ main] o.s.b.a.e.web.EndpointLinksResolver : Exposing 1 endpoint(s) beneath base pa
th '/actuator'
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:17.551 INFO 1 --- [ main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat started on port(s): 8080 (http
)
maturity-assessment | 2022-04-06 17:55:17.622 INFO 1 --- [ main] c.z.m.MaturityAssessmentApplication : Started MaturityAssessmentApplication
in 32.053 seconds (JVM running for 35.739)

```

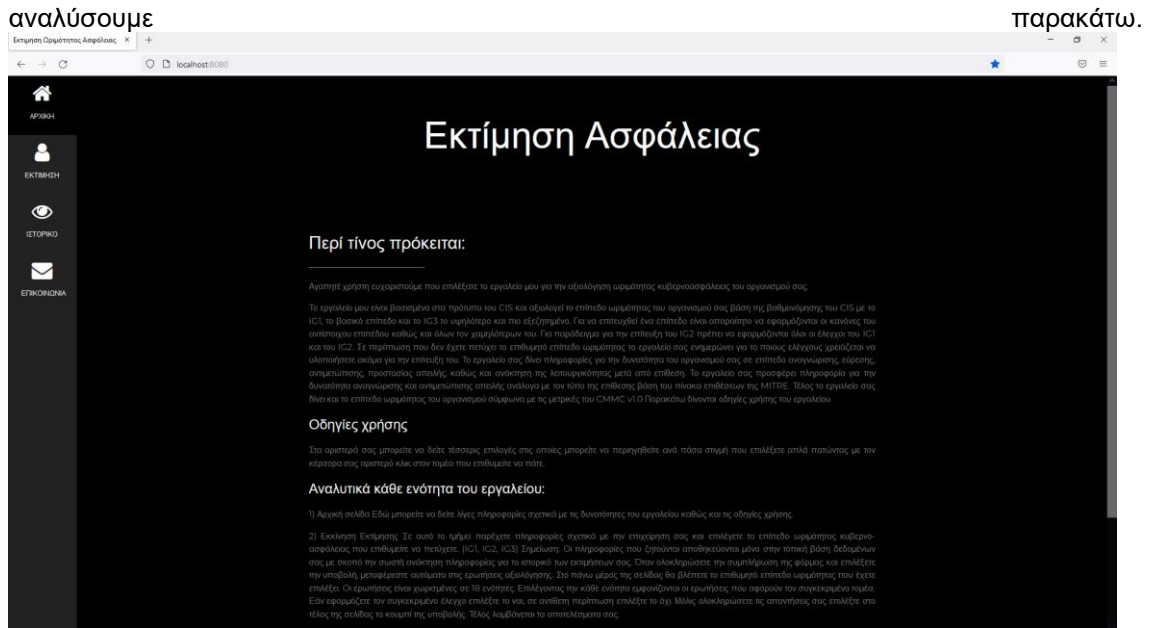
Εικόνα 19 Αρχικοποίηση εργαλείου

Στην συνέχεια ανοίγουμε τον περιηγητή της επιλογής μας και πληκτρολογούμε στην γραμμή αναζήτησης localhost:8080 για να μεταφερθούμε στο εργαλείο.

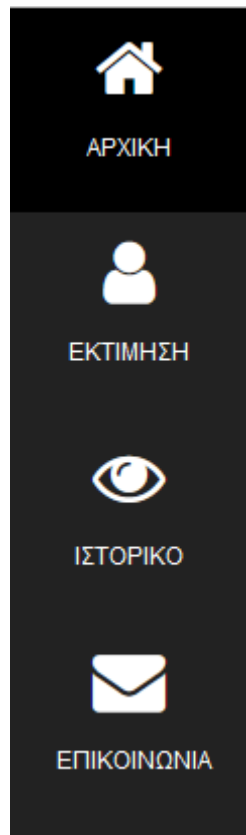


Εικόνα 20 Σύνδεσμος εργαλείου

Τώρα βλέπουμε την αρχική σελίδα του εργαλείου. Είμαστε στην αρχική σελίδα αλλά στα αριστερά μας δίνονται διάφορες επιλογές σχετικές με τις λειτουργίες του εργαλείου που θα



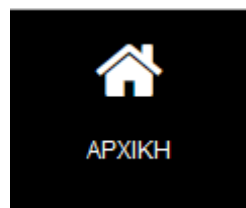
Εικόνα 21 Αρχική σελίδα



Εικόνα 22 Διαθέσιμες κατηγορίες

5.3.2 Οδηγίες χρήσης:

Στην αρχική σελίδα παρέχω στον χρήστη τις απαραίτητες πληροφορίες για την χρήση του εργαλείου και την καθοδήγηση του στην διαδικασία αξιολόγησης.



Εικόνα 23 Εικόνα αρχικής σελίδας

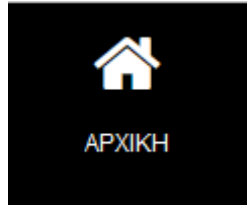
Αναλυτικά οι οδηγίες με εικόνες:

Οδηγίες χρήσης

Στα αριστερά σας μπορείτε να δείτε τέσσερις επιλογές στις οποίες μπορείτε να περιηγηθείτε ανά πάσα στιγμή που επιλέξετε απλά πατώντας με τον κέρσορα σας αριστερό κλικ στον τομέα που επιθυμείτε να πάτε.

Αναλυτικά κάθε ενότητα του εργαλείου:

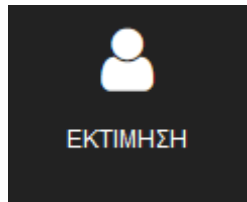
- 1) Αρχική σελίδα



Εικόνα 24 Εικόνα αρχικής σελίδας (2)

Εδώ μπορείτε να δείτε λίγες πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες του εργαλείου καθώς και τις οδηγίες χρήσης.

- 2) Εκκίνηση Εκτίμησης



Εικόνα 25 Εικόνα εκτίμησης

Σε αυτό το τμήμα παρέχονται πληροφορίες σχετικά με την επιχείρησή σας και επιλέγετε το επίπεδο ωριμότητας κυβερνο-ασφάλειας που επιθυμείτε να πετύχετε. (IG1, IG2, IG3)

Σημείωση: Οι πληροφορίες που ζητούνται αποθηκεύονται μόνο στην τοπική βάση δεδομένων σας με σκοπό την σωστή ανάκτηση πληροφορίας για το ιστορικό των εκτιμήσεων σας.

Στοιχεία χρήστη:

Πλήρες όνομα *

Όνομα

Επώνυμο

Διεύθυνση *

Οδός

Πόλη

Περιοχή

Ταχ. Κώδικας

Εικόνα 26 Στοιχεία χρήστη

Όταν ολοκληρώσετε την συμπλήρωση της φόρμας και επιλέξετε την υποβολή μεταφέρεστε αυτόματα στις ερωτήσεις αξιολόγησης.

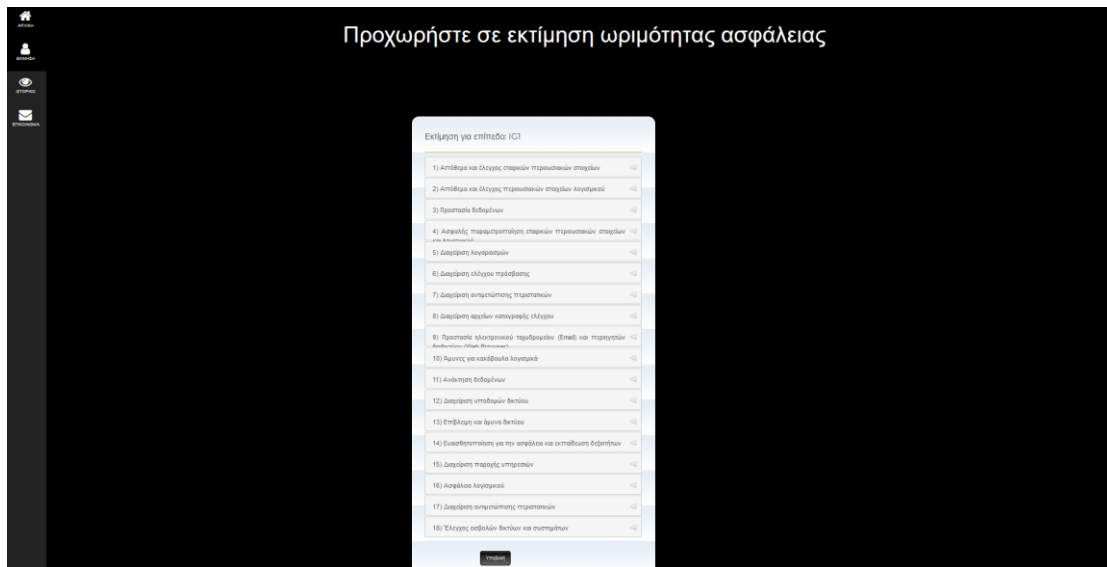
Επίπεδο Ωριμότητας

- IG1 επίπεδο
- IG2 επίπεδο
- IG3 επίπεδο

Υποβολή

Εικόνα 27 Επιλογή επιπέδου

Στο πάνω μέρος της σελίδας θα βλέπετε το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας που έχετε επιλέξει. Οι ερωτήσεις είναι χωρισμένες σε 18 ενότητες. Επιλέγοντας την κάθε ενότητα εμφανίζονται οι ερωτήσεις που αφορούν τον συγκεκριμένο τομέα. Εάν εφαρμόζετε τον συγκεκριμένο έλεγχο επιλέξτε το ναι, σε αντίθετη περίπτωση επιλέξτε το όχι.



Εικόνα 28 Εικόνα ερωτηματολογίου

Μόλις ολοκληρώσετε τις απαντήσεις σας επιλέξτε στο τέλος της σελίδας το κουμπί της υποβολής.

Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα πρόγραμμα ελέγχου εισβολών κατάλληλο για το μέγεθος, την πολυπλοκότητα και την ωριμότητα της επιχείρησης. Τα χαρακτηριστικά του προγράμματος ελέγχου εισβολών περιλαμβάνουν το πεδίο εφαρμογής, όπως το δίκτυο, η εφαρμογή ιστού, η διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (API), οι φιλοξενούμενες υπηρεσίες και οι έλεγχοι φυσικής προϋπόθεσης, συχνότητα, περιορισμούς, όπως αποδεκτές ώρες, και εξαιρούμενους τύπους επιθέσεων, σημείο επαφής, αποκατάσταση, όπως ο τρόπος με τον οποίο τα ευρήματα θα δρομολογηθούν εσωτερικά και αναδρομικές απαιτήσεις.

ΝΑΙ ΟΧΙ

Εκτελέστε περιοδικές δοκιμές εξωτερικού ελέγχου εισβολών με βάση τις απαιτήσεις του προγράμματος, όχι λιγότερο από ετησίως. Οι δοκιμές ελέγχου εισβολών πρέπει να περιλαμβάνουν επιχειρηματική και περιβαλλοντική αναγνώριση για τον εντοπισμό εκμεταλλεύσιμων πληροφοριών. Ο έλεγχος εισβολών απαιτεί εξειδικευμένες δεξιότητες και εμπειρία και πρέπει να διεξάγεται μέσω εξειδικευμένου μέρους. Οι δοκιμές μπορεί να είναι διαυγές πλαίσιο (clear box) ή αδιαφανές πλαίσιο (opaque box).

ΝΑΙ ΟΧΙ

Διορθώστε τα ευρήματα των ελέγχων εισβολών με βάση την πολιτική της επιχείρησης για το πεδίο εφαρμογής αποκατάστασης και την ιεράρχηση προτεραιοτήτων.

ΝΑΙ ΟΧΙ

Επικυρώστε τα μέτρα ασφαλείας μετά από κάθε έλεγχο εισβολών. Εάν κρίνεται αναγκαίο, τροποποιήστε τα σετ των κανόνων (rulesets) και τις δυνατότητες ανίχνευσης των τεχνικών που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

ΝΑΙ ΟΧΙ

Εκτελέστε περιοδικούς εσωτερικούς ελέγχους εισβολών με βάση τις απαιτήσεις του προγράμματος, τουλάχιστον ετησίως. Οι δοκιμές μπορεί να είναι διαυγές πλαίσιο (clear box) ή αδιαφανές πλαίσιο (opaque box).

ΝΑΙ ΟΧΙ

Εικόνα 29 Παράδειγμα επιλογής ερωτήσεων

Τέλος, λαμβάνεται τα αποτελέσματα σας.

Τα αποτελέσματα είναι τα παρακάτω:

Α) Ενημερώνεστε εάν η εκτίμηση είναι επιτυχημένη και ο οργανισμός έχει το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας που επιλέξατε στην αρχή. Το αποτέλεσμα αυτό βγαίνει βάση των μετρήσεων των CIS controls όπως δίνονται από τον CIS.

Αποτελέσματα εκτίμησης

Μη επιτυχημένη Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας για το επίπεδο: IG3

Εικόνα 30 Αποτυχημένη εκτίμηση

Β) Το ποσοστό των ελέγχων που έχετε ολοκληρώσει σε κάθε επίπεδο ξεχωριστά (IG1, IG2 και IG3). Αυτό το αποτέλεσμα βγαίνει με βάση την χαρτογράφηση των CIS controls σχετικά με το ποιο επίπεδο ανήκει ο κάθε έλεγχος.

Ποσοστά ανά κατηγορία IG μεμονομένα

IG1 completed: 56/56

IG2 completed: 72/74

IG3 completed: 23/23

Εικόνα 31 Ποσοστά IG

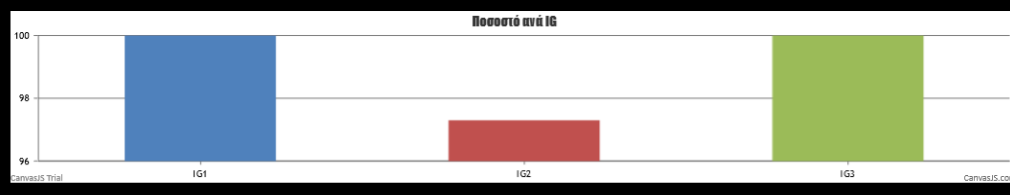
Γ) Το ποσοστό επιτυχίας για κάθε επίπεδο έτσι ώστε να γνωρίζει ο κάθε οργανισμός σε ποιο επίπεδο βρίσκεται. Στο παρακάτω παράδειγμα βλέπουμε ότι ο οργανισμός έχει ολοκληρώσει μόνο το επίπεδο IG1 παρόλο που έχει υψηλό επίπεδο και στα άλλα δύο.

Ποσοστά ανά κατηγορία IG συνδυαστικά

Total IG1 completed: 56/56

Total IG2 completed: 128/130

Total IG3 completed: 151/153



Εικόνα 32 Γραφική αναπαράσταση IG

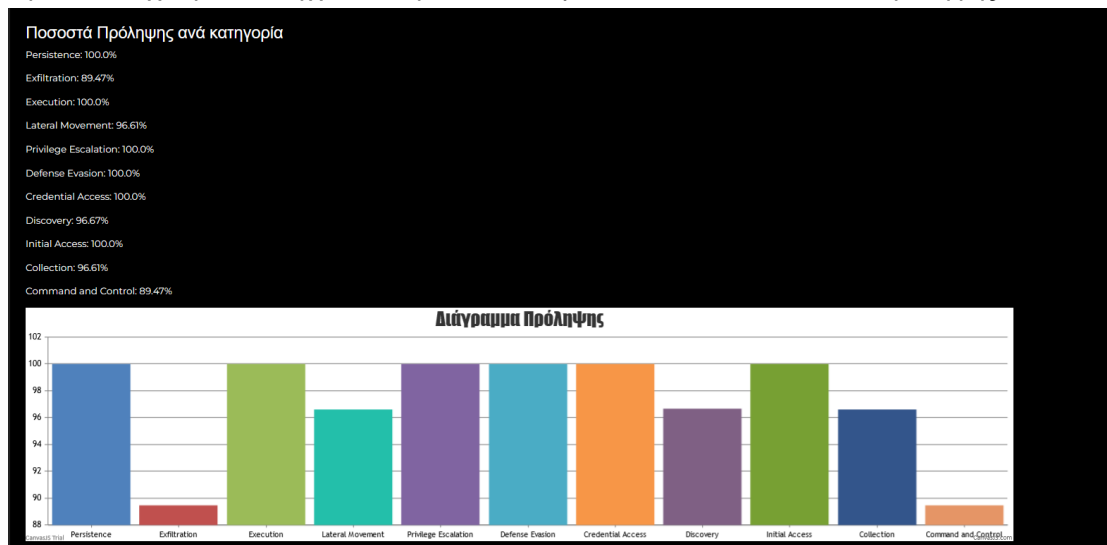
Δ) Το επίπεδο ωριμότητας του οργανισμού με βάση το CMMC v1.0 όπως χαρτογραφήθηκαν από τον οργανισμό CIS. Γνωρίζουμε ότι για να πετύχουμε ένα επίπεδο στο CMMC είναι βασική προϋπόθεση να υλοποιούμε όλους τους ελέγχους που αφορούν και τα προηγούμενα. Σε αυτό το εργαλείο κοιτάμε το κάθε επίπεδο ξεχωριστά για να μπορέσει ο χρήστης να κατανοήσει με καλύτερη ακρίβεια τις αδυναμίες του κάθε επιπέδου.

Στον σύνδεσμο <https://www.cisecurity.org/controls/v8#v8-mappings> [16] μπορείτε να δείτε το excel CIS_Controls_v8__CMMC_Mapping_5_24_2021 το οποίο αναγράφει αναλυτικά την αντιστοίχιση των ελέγχων CIS με CMMC v1.0.



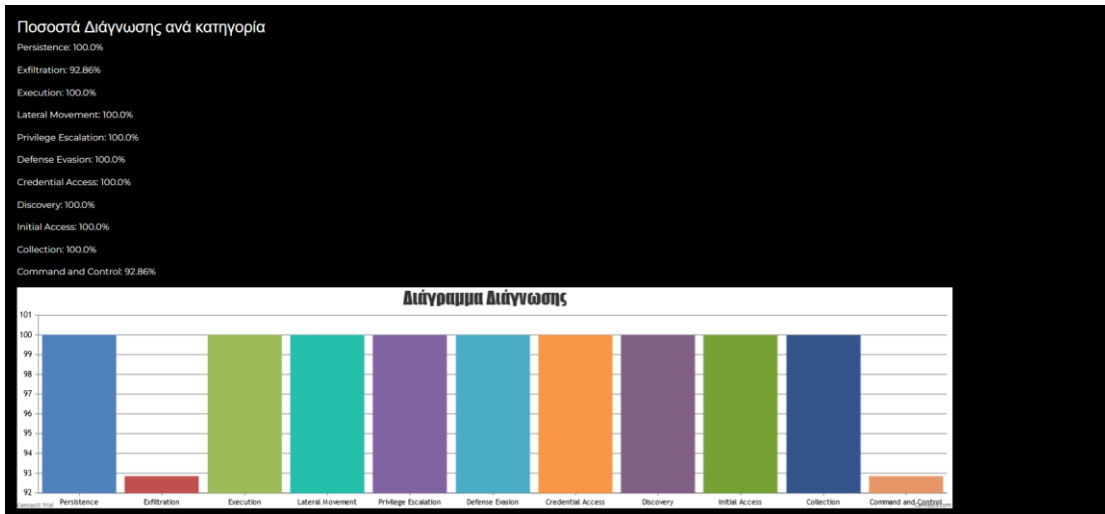
Εικόνα 33 Αποτέλεσμα CMMC

Ε) Αποτελέσματα για την δυνατότητα του οργανισμού σε ποσοστά πρόληψης κάθε βήματος από το attack path του Mitre. Στον σύνδεσμο <https://www.cisecurity.org/controls> μπορείτε να δείτε το excel AuditScripts_CIS_Controls_Initial_Assessment_Tool_v8.0a το οποίο αναγράφει αναλυτικά την αντιστοίχιση των ελέγχων CIS με το attack path του Mitre σε επίπεδο πρόληψης.



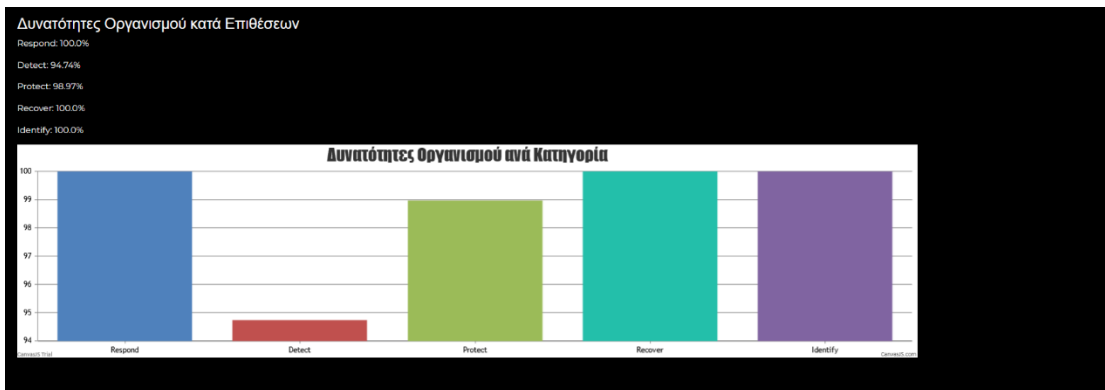
Εικόνα 34 MITRE αποτελέσματα πρόληψης

ΣΤ) Αποτελέσματα για την δυνατότητα του οργανισμού σε ποσοστά αναγνώρισης μια επίθεσης σε κάθε βήμα από το attack path του Mitre. Στον σύνδεσμο <https://www.cisecurity.org/controls> [16] μπορείτε να δείτε το excel AuditScripts_CIS_Controls_Initial_Assessment_Tool_v8.0a το οποίο αναγράφει αναλυτικά την αντιστοίχιση των ελέγχων CIS με το attack path του Mitre σε επίπεδο αναγνώρισης.



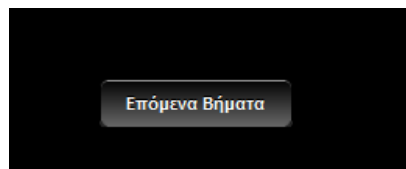
Εικόνα 35 MITRE αποτελέσματα διάγνωσης

Ζ) Στα αποτελέσματα βλέπουμε επίσης τις δυνατότητες του οργανισμού που αξιολογήθηκε να εντοπίσει, να προστατευθεί, να αναγνωρίσει, να αντιμετωπίσει και να ανταπεξέλθει σε μια επίθεση. Στον σύνδεσμο <https://www.cisecurity.org/controls/v8#v8-mappings> μπορείτε να δείτε το excel CIS_Controls_v8__CMMC_Mapping_5_24_2021 το οποίο αναγράφει αναλυτικά την αντιστοίχιση των ελέγχων CIS με την εκάστοτε δυνατότητα του οργανισμού κατά των επιθέσεων.

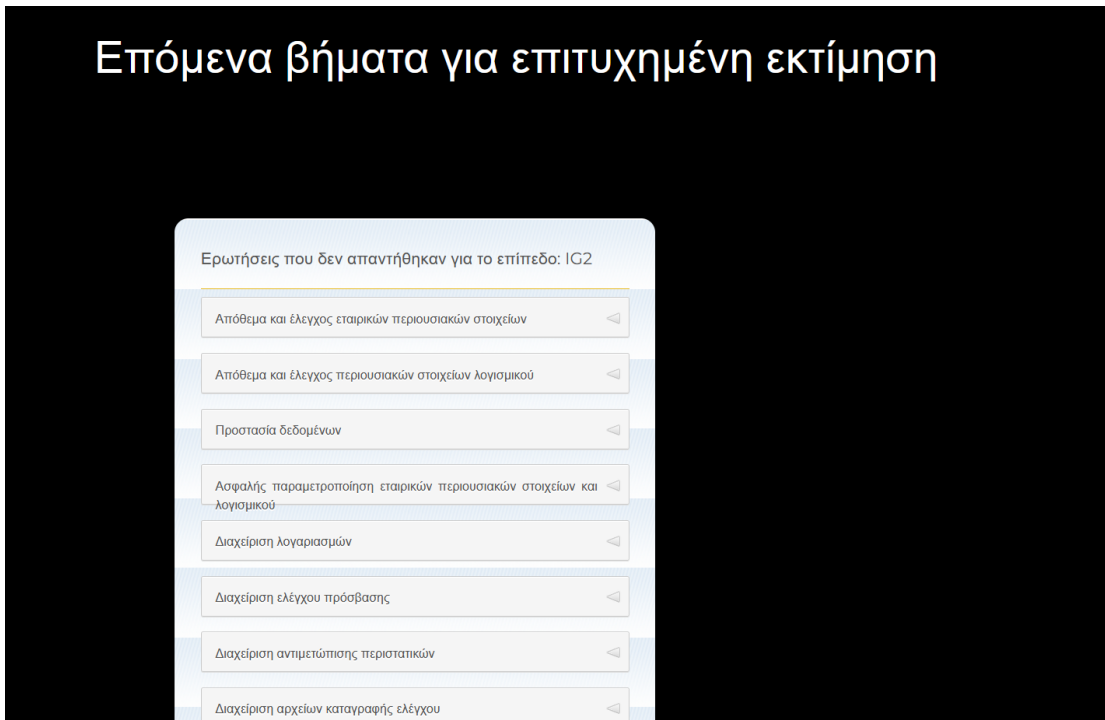


Εικόνα 36 Αποτελέσματα δυνατοτήτων οργανισμού

Η) Τέλος το εργαλείο μας δίνει την δυνατότητα να δούμε ποια είναι τα επόμενα βήματα που χρειάζεται να ολοκληρωθούν για να μπορέσει ο οργανισμός να πετύχει το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας στην κυβερνοασφάλεια. Αυτό το αποτέλεσμα βγαίνει με βάση ποιοι έλεγχοι δεν υλοποιούνται για το επιθυμητό επίπεδο.

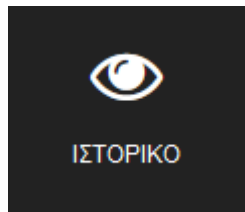


Εικόνα 37 Επόμενα βήματα



Εικόνα 38 Επόμενα βήματα που χρειάζονται

3) Ιστορικό



Εικόνα 39 Ιστορικό

Εδώ αποθηκεύονται και καταγράφονται τα αποτελέσματα των προηγούμενων αξιολογήσεων σας. Επιλέγοντας όποιο επιθυμείτε μπορείτε να δείτε τα αποτελέσματα σας. Που στοχεύατε και σε τι επίπεδο ωριμότητας ήσασταν καθώς και όλες τις πληροφορίες που αναφέραμε στην αρχή.

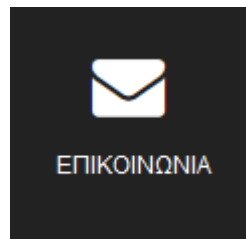


The screenshot shows a web application interface with a dark theme. On the left, there is a vertical sidebar with icons for 'ΑΡΧΗ' (Home), 'ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ' (Management), 'ΕΙΣΗΓΗΣΗ' (Proposal), and 'ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ' (Communication). The main content area is titled 'Ιστορικό' (History) and contains a table with the following data:

Α.Α.	Ημερομηνία Εκτίμησης	Επιθυμητό Επίπεδο	Όνομα Χρήστη	Επισημασμένη Εκτίμηση
1	2022-04-18	IC1	ΗΛΙΑΣ ΖΑΝΙΑΣ	ΝΑΙ
2	2022-04-21	IC1	ΗΛΙΑΣ ΖΑΝΙΑΣ	ΝΑΙ
3	2022-04-21	IC2	ΗΛΙΑΣ ΖΑΝΙΑΣ	ΟΧΙ
4	2022-04-23	IC3	ΗΛΙΑΣ ΖΑΝΙΑΣ	ΟΧΙ

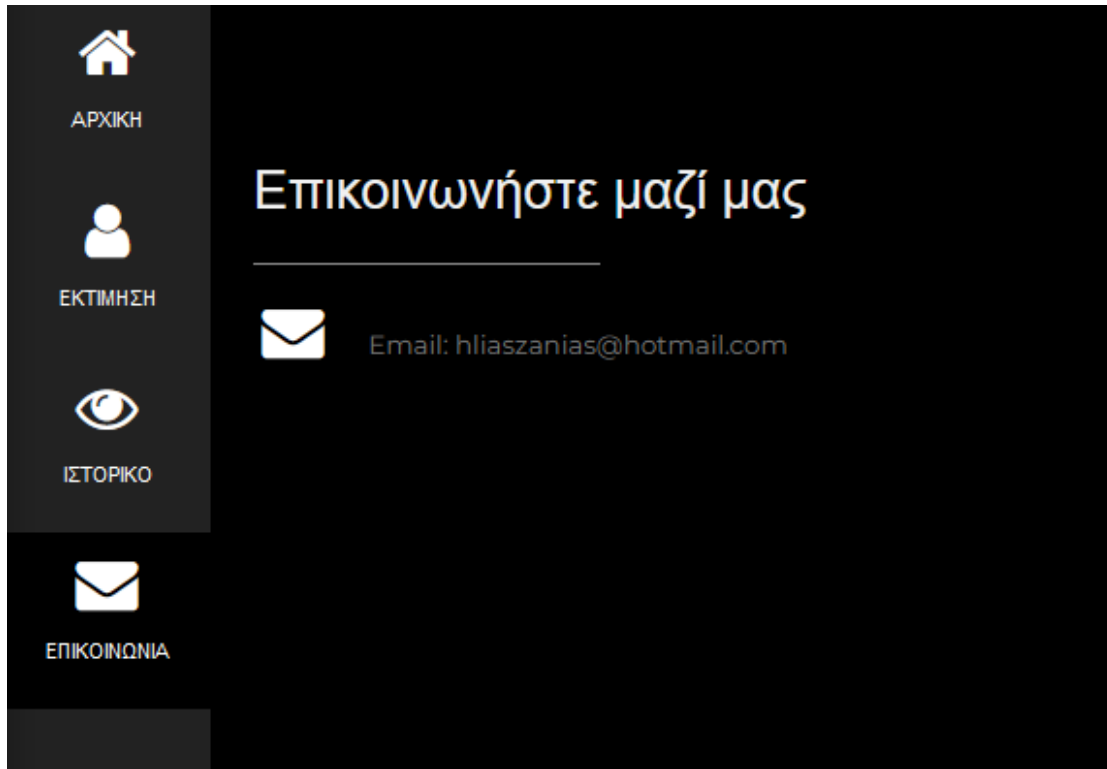
Εικόνα 40 Απεικόνιση ιστορικού

4) ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ



Εικόνα 41 Εικόνα επικοινωνίας

Σε αυτόν τον τομέα μπορείτε να δείτε τα στοιχεία επικοινωνίας μου για οποιοδήποτε πρόβλημα αντιμετωπίσετε, για να προτείνεται κάποια βελτίωση που επιθυμείτε καθώς και οτιδήποτε άλλο.



Εικόνα 42 Στοιχεία επικοινωνίας

Πιο αναλυτικά βλέπουμε το εργαλείο και τις δυνατότητες του στα τρία σενάρια χρήστη τα οποία υλοποίησα για την δοκιμή του εργαλείου καθώς και την καλύτερη κατανόηση του.

5.4 Παραδείγματα μετρήσεων

5.4.1 Παράδειγμα IG1

Σε αυτό το σενάριο θα επιλέξουμε το IG1 και ολοκληρώνοντας το 100% των απαιτούμενων ερωτήσεων με ελέγχους που υλοποιούμε για το επίπεδο αυτό θα λάβουμε ως αποτέλεσμα ότι η αξιολόγηση ήταν επιτυχής.

Επιλέγουμε στην αρχή το επίπεδο IG1.

Επίπεδο Ωριμότητας

- IG1 επίπεδο
 IG2 επίπεδο
 IG3 επίπεδο

Υποβολή

Εικόνα 43 Υποβολή επιπέδου IG1

Όταν ολοκληρώσουμε το ερωτηματολόγιο θα δούμε την επιτυχία της αξιολόγησης.



Εικόνα 44 Επιτυχία επιπέδου IG1

Σε αυτόν τον γραφικό πίνακα βλέπουμε το ποσοστό επιτυχίας σε όλα τα επίπεδα. Στο συγκεκριμένο βλέπουμε πως έχουμε ολοκληρώσει το 100% αλλά τα υπολειπόμενα επίπεδα IG2 και IG3 έχουν πολύ μικρό ποσοστό επιτυχίας. Το ακριβές ποσοστό αναγράφεται και πάνω από το γράφημα με μορφή κλάσματος για τους ελέγχους που ανήκουν στο κάθε επίπεδο όσο και τους ελέγχους που είναι απαραίτητα για την επίτευξη του επιπέδου.

Στην συνέχεια θα δούμε το ποσοστό για κάθε επίπεδο CMMC ξεχωριστά που έχουμε ολοκληρώσει.

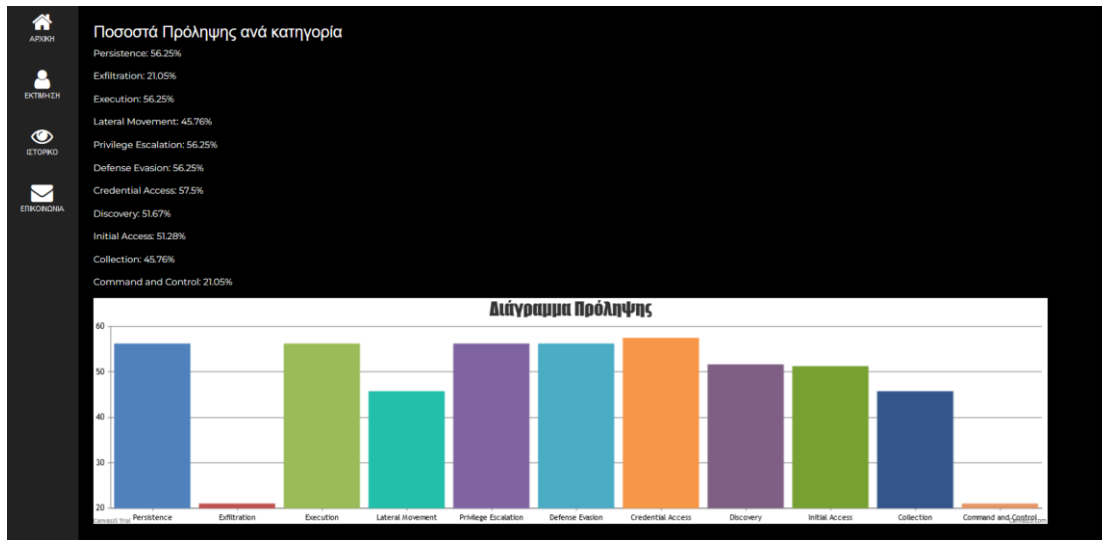


Εικόνα 45 Παράδειγμα CMMC IG1

Όπως έχουμε αναφέρει παραπάνω αυτή η μέτρηση είναι για το κάθε επίπεδο του CMMC ξεχωριστά.

Στην συνέχεια βλέπουμε τις δυνατότητες του οργανισμού με βάση το χάρτη επιθέσεων της Mitre:

A) Για πρόληψη κατά των επιθέσεων σε κάθε στάδιο της επίθεσης



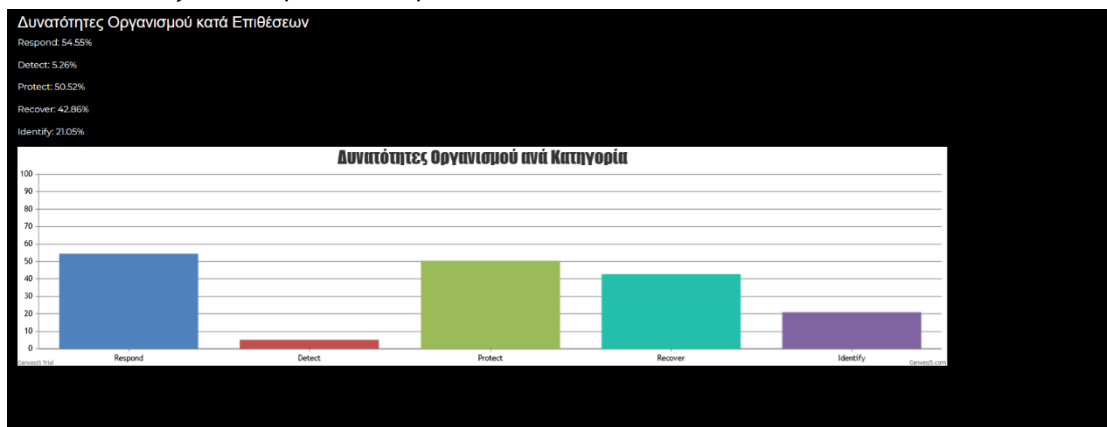
Εικόνα 46 Παράδειγμα MITRE πρόληψη IG1

B) Για διάγνωση κατά των επιθέσεων σε κάθε στάδιο της επίθεσης



Εικόνα 47 Παράδειγμα MITRE διάγνωση IG1

Το εργαλείο που υλοποίησα ως αποτέλεσμα με μορφή γραφήματος δίνει και τις δυνατότητες του οργανισμού να εντοπίσει, να προστατευθεί, να αναγνωρίσει, να αντιμετωπίσει και να ανταπεξέλθει σε μια επίθεση.



Εικόνα 48 Παράδειγμα δυνατότητες οργανισμού IG1

Τέλος αφού ο οργανισμός έχει ολοκληρώσει επιτυχημένα την αξιολόγηση απλά γίνεται η καταγραφή του θετικού αποτελέσματος στο ιστορικό καθώς δεν χρειάζονται επόμενα βήματα για το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

6.1 Συμπεράσματα

Με την εκπόνηση αυτής της εργασίας τα συμπεράσματα που βγάλαμε είναι πως είναι αναγκαίο να γίνει συνδυασμός μετρικών ακόμα και με βάση ένα πλαίσιο κανονισμών κυβερνοασφάλειας ώστε ένας χρήστης να έχει εμπειριστατωμένη εικόνα του επιπέδου και δυνατοτήτων της οντότητας που αξιολογήθηκε.

Τα πλεονεκτήματα του εργαλείου είναι ότι παρέχετε δωρεάν και είναι open source. Είναι αρκετά εύκολο στην χρήση και στην εγκατάσταση. Λόγω του περιέκτη (docker) καταφέρνει να έχει την συμβατότητα με όλα τα λειτουργικά με ελάχιστες απαιτήσεις και πόρους. Άλλο ένα πολύ μεγάλο πλεονέκτημα είναι η βάση δεδομένων που προσφέρει την δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να δεις τις παλαιότερες αξιολογήσεις σου.

Στα μειονεκτήματα του εργαλείου είναι η παροχή μόνο τοπικά και όχι με την χρήση νέφους, η Ελληνική γλώσσα που περιορίζει τους χρήστες που αναφέρεται καθώς και λίγες μετρικές προτύπων.

6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Τα μελλοντικά μας πλάνα για την βελτίωση του εργαλείου είναι τα παρακάτω:

- Να προσθέσουμε και το CMMC v2 καθώς και να γίνει η αντιστοίχιση και με άλλα πρότυπα όπως του NIST.
- Οι ερωτήσεις θα μπορούν να έχουν και τρίτη επιλογή που θα αναγράφει σχόλια για το τι τμήμα του ελέγχου υλοποιεί και τι όχι.
- Μπορούμε να προσθέσουμε επιλογή πλαισίου της αξιολόγησης ώστε κάποιος να έχει την δυνατότητα να αξιολογήσει ένα τμήμα και όχι ολόκληρο οργανισμό εάν επιθυμεί.
- Μπορούμε να προσθέσουμε και άλλες γλώσσες πέρα από Ελληνικά στο εργαλείο.
- Να γίνει μια υλοποίηση με υπολογιστική νέφος ώστε να παρέχετε ως πλατφόρμα.
- Βελτίωση του γραφικού περιβάλλοντος και προσθήκη δυνατοτήτων.
- Προσθήκη αντιστοιχίας με το FFIEC CAT

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Mitre επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://attack.mitre.org/>
- [2] Blake Storm 03/05/2018 ATT&CK 101 διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://medium.com/mitre-attack/att-ck-101-17074d3bc62>
- [3] Adam Pennington, Editor ,Andy Applebaum, Katie Nickels, Tim Schulz, Blake Strom John Wunder GETTING STARTED WITH ATT&CK διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.mitre.org/sites/default/files/publications/mitre-getting-started-with-attack-october-2019.pdf>
- [4] Blake E. Strom, Andy Applebaum, Doug P. Miller, Kathryn C. Nickels, Adam G. Pennington, Cody B. Thomas αρχική έκδοση 07/2018, επανέκδοση 03/2020 MITRE ATT&CK: Design and Philosophy διαθέσιμο στον σύνδεσμο: https://attack.mitre.org/docs/ATTACK_Design_and_Philosophy_March_2020.pdf
- [5] Άρθρο από το Υπουργείο άμυνας της Αμερικής (U.S. Department of Defense) 04/11/2021 Strategic Direction for Cybersecurity Maturity Model Certification (CMMC) Program διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/2833006/strategic-direction-for-cybersecurity-maturity-model-certification-cmmc-program/>
- [6] Acquisition & Sustainment Office of the Under Secretary of Defense επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.acq.osd.mil/cmmc/>
- [7] NIST επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.nist.gov/>
- [8] Roberto Baldoni, Luca Montanari. Research Center of Cyber Intelligence and Information Security Sapienza Università di Roma 02/2016, 2015 Italian Cyber Security Report A National Cyber Security Framework διαθέσιμο στον σύνδεσμο: https://www.cybersecurityframework.it/sites/default/files/CSR2015_ENG.pdf
- [9] Kent B. Rochford, PhD 10/04/2017 CHIME & AEHIS' comments on NIST's draft Framework διαθέσιμο στον σύνδεσμο: https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/04/19/2017-04-10_-_chime.pdf
- [10] NIST CSRC (COMPUTER SECURITY RESOURCE CENTER) 05/2021 Program Review for Information Security Assistance PRISMA διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://csrc.nist.gov/Projects/Program-Review-for-Information-Security-Assistance/Security-Maturity-Levels>
- [11] Ron Ross (NIST), Victoria Pillitteri (NIST), Kelley Dempsey (NIST), Mark Riddle (NARA), Gary Guissanie (IDA). NIST CSRC , 28/01/2021 Protecting Controlled Unclassified Information in Nonfederal Systems and Organizations διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-171/rev-2/final>
- [12] NIST CSRC 14/05/2021 An Introduction to the Components of the Framework διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.nist.gov/cyberframework/online-learning/components-framework>
- [13] NIST 16/04/2018 Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf>
- [14] CIS (Center for Internet Security) επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.cisecurity.org/>
- [15] CIS Critical Security Controls διαθέσιμα στον σύνδεσμο: <https://www.cisecurity.org/controls>
- [16] CIS Critical Security Controls χαρτογράφηση σε σχέση με το CMMC διαθέσιμο στον παρακάτω σύνδεσμο: <https://www.cisecurity.org/controls/v8#v8-mappings>
- [17] CIS Critical Security Controls Audit Scripts διαθέσιμα στον σύνδεσμο: <https://www.auditscripts.com/free-resources/critical-security-controls/>

- [18] U.S. DEPARTMENT OF ENERGY OFFICE OF ELECTRICITY DELIVERY AND ENERGY RELIABILITY 01/2015 ENERGY SECTOR CYBERSECURITY FRAMEWORK IMPLEMENTATION GUIDANCE διαθέσιμο στον σύνδεσμο: https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/01/f19/Energy%20Sector%20Cybersecurity%20Framework%20Implementation%20Guidance_FINAL_01-05-15.pdf
- [19] US DOE: Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Response C2M2 Online Tool διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://c2m2.doe.gov/c2M2-assessment>
- [20] US DOE: Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Response Cyber Capability Maturity Model διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.energy.gov/ceser/cybersecurity-capability-maturity-model-c2m2>
- [21] Amira Armond 11/04/2021 CMMC 2.0 is here – what changes in CMMC? Διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.cmmcaudit.org/cmmc-2-0-is-here-what-changes-in-cmmc/>
- [22] Abigail Stokes, Marcus Childress CSO 08/04/2020 The Cybersecurity Maturity Model Certification explained: What defense contractors need to know διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.csoonline.com/article/3535797/the-cybersecurity-maturity-model-certification-explained-what-defense-contractors-need-to-know.html>
- [23] ISO επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.iso.org/home.html>
- [24] Sakshi Gupta, Springboard 06/10/2021 What Is SQL & How Does It Work? A Guide to Structured Query Language διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://www.springboard.com/blog/data-analytics/what-is-sql/>
- [25] w3schools επίσημος ιστότοπος, Introduction to SQL διαθέσιμο στον σύνδεσμο: https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp
- [26] Microsoft support επίσημος ιστότοπος Βάσεις δεδομένων, διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://support.microsoft.com/el-gr/office/%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B9%CF%82-%CE%B2%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%B4%CE%B5%CE%B4%CE%BF%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CF%89%CE%BD-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- [27] PostgreSQL επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.postgresql.org/>
- [28] MDN web docs, MVC διαθέσιμο στον σύνδεσμο: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/MVC>
- [29] Docker επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.docker.com/>
- [30] Thymleaf επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://www.thymeleaf.org/>
- [31] Spring επίσημος ιστότοπος διαθέσιμος στον σύνδεσμο: <https://spring.io/>

Παράρτημα Α (Κώδικας)

Αρχεία που σχετίζονται με το docker:

Docker-compose.yml

```
version: '2'
services:
  maturity-assessment:
    container_name: maturity-assessment
    build:
      context: ./
      dockerfile: Dockerfile
    image: maturity-assessment:latest
    ports:
      - 8080:8080
    depends_on:
      - db
  db:
    container_name: postgres
    image: postgres:9.5
    volumes:
      - ./init.sql:/docker-entrypoint-initdb.d/init.sql
    environment:
      - POSTGRES_PASSWORD=password
      - POSTGRES_USER=postgres
      - POSTGRES_DB=maturity_db
      - POSTGRES_HOST=postgres
      - PGDATA=/var/lib/postgresql/data/pgdata
    ports:
      - 5432:5432

volumes:
  postgres_db: {}
```

Dockerfile

```
FROM amazoncorretto:11-alpine-jdk
COPY target/maturity-assessment-0.0.1.jar maturity-assessment-0.0.1.jar
ENTRYPOINT ["java", "-jar", "/maturity-assessment-0.0.1.jar"]
```

Αρχικοποίηση της βάσης:

Init.sql

```
create SCHEMA maturity_db;

create TABLE maturity_db.user
(
  id          serial PRIMARY KEY,
  fname text NOT NULL,
  lname text NOT NULL,
  company_name text NOT NULL,
  email text NOT NULL,
  phone_number text NOT NULL,
  address_id serial NOT NULL,
  wanted_level text NOT NULL,
  street text NOT NULL,
  city text NOT NULL,
  region text NOT NULL,
  postal_code text NOT NULL
);

create TABLE maturity_db.question
(
  id          serial PRIMARY KEY,
  section decimal NOT NULL,
  text text NOT NULL,
  answer boolean NOT NULL,
  level text NOT NULL,
  category text NOT NULL,
  categoryIG text NOT NULL,
  description text NOT NULL,
  internal_section integer
);

create TABLE maturity_db.assessment
(
  id          serial PRIMARY KEY,
  goal_level text NOT NULL,
  questions text NOT NULL,
  date DATE,
  success boolean NOT NULL,
```

```
user_id int
);

insert into maturity_db.question
values ( 1, 1.1
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα ακριβές, λεπτομερές και
ενημερωμένο απόθεμα όλων των εταιρικών περιουσιακών στοιχείων που έχουν
τη δυνατότητα αποθήκευσης ή επεξεργασίας δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων:
συσκευών τελικού χρήστη (συμπεριλαμβανομένων φορητών και κινητών),
συσκευών δικτύου, μη υπολογιστικών συσκευών/συσκευών IoT και διακομιστών.
Βεβαιωθείτε ότι το απόθεμα καταγράφει τη διεύθυνση δικτύου (εάν είναι
στατική), τη διεύθυνση υλικού, το όνομα του υπολογιστή, τον κάτοχο του
περιουσιακού στοιχείου δεδομένων, το τμήμα για κάθε περιουσιακό στοιχείο
και εάν το περιουσιακό στοιχείο έχει εγκριθεί για σύνδεση στο δίκτυο. Για
κινητές συσκευές τελικού χρήστη, τα εργαλεία τύπου MDM μπορούν να
υποστηρίξουν αυτήν τη διαδικασία, κατά περίπτωση. Αυτό το απόθεμα
περιλαμβάνει τα περιουσιακά στοιχεία που συνδέονται με την υποδομή
φυσικά, σχεδόν, εξ αποστάσεως και εκείνα που βρίσκονται σε περιβάλλοντα
cloud. Επιπλέον, περιλαμβάνει περιουσιακά στοιχεία που συνδέονται τακτικά
με την υποδομή δικτύου της επιχείρησης, ακόμη και αν δεν βρίσκονται υπό
τον έλεγχο της επιχείρησης. Εξετάστε και ενημερώστε το απόθεμα όλων των
εταιρικών περιουσιακών στοιχείων εξαμηνιαία ή συχνότερα,'
, false, '2' , 'Identify' , 'IG1', 'Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων'),
( 2, 1.2
, 'Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει μια διαδικασία για την αντιμετώπιση μη
εξουσιοδοτημένων περιουσιακών στοιχείων σε εβδομαδιαία βάση. Η επιχείρηση
μπορεί να επιλέξει να καταργήσει το στοιχείο από το δίκτυο, να αρνηθεί το
στοιχείο από τη σύνδεση εξ αποστάσεως στο δίκτυο ή να θέσει σε καραντίνα
το στοιχείο.'
, false , '1,2' , 'Respond' , 'IG1', 'Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων'),
( 3, 1.3
, 'Χρησιμοποιήστε ένα ενεργό εργαλείο εντοπισμού για να προσδιορίσετε
τα αγαθά που είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο της επιχείρησης. Ρυθμίστε τις
παραμέτρους του ενεργού εργαλείου εντοπισμού ώστε να εκτελείται
καθημερινά ή συχνότερα.'
, false , '4' , 'Detect' , 'IG2', 'Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων'),
( 4, 1.4
```

```

, 'Χρησιμοποιήστε τη σύνδεση DHCP σε όλους τους διακομιστές DHCP ή
εργαλεία διαχείρισης διευθύνσεων πρωτοκόλλου Internet (IP) ,για να
ενημερώσετε το απόθεμα πόρων της εταιρείας. Ελέγξτε και χρησιμοποιήστε
αρχεία καταγραφής για να ενημερώσετε το απόθεμα περιουσιακών στοιχείων
της επιχείρησης εβδομαδιαίως ή συχνότερα.'
, false , '4' , 'Identify' , 'IG2', 'Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων'),
( 5, 1.5
, 'Χρησιμοποιήστε ένα εργαλείο παθητικού εντοπισμού για να
προσδιορίσετε τα αγαθά που είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο της επιχείρησης.
Ελέγξτε και χρησιμοποιήστε σαρώσεις για να ενημερώσετε το απόθεμα
περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης τουλάχιστον εβδομαδιαίως ή
συχνότερα. '
, false , '4' , 'Detect' , 'IG3' , 'Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων'),
( 6, 2.1
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα λεπτομερές απόθεμα όλου του
λογισμικού με άδεια χρήσης που είναι εγκατεστημένο σε εταιρικά
περιουσιακά στοιχεία. Το απόθεμα λογισμικού πρέπει να τεκμηριώνει τον
τίτλο, τον εκδότη, την αρχική ημερομηνία εγκατάστασης/χρήσης και τον
επιχειρηματικό σκοπό για κάθε εγγραφή. Όπου κρίνεται αναγκαίο θα
περιλαμβάνουν τον διαδικτυακό σύνδεσμο (URL), το κατάστημα εφαρμογών, τις
εκδόσεις, τον μηχανισμό ανάπτυξης και την ημερομηνία παροπλισμού.
Εξετάστε και ενημερώστε το απόθεμα λογισμικού κάθε δύο χρόνια ή
συχνότερα. '
, false , '2,4' , 'Protect' , 'IG1', 'Απόθεμα και έλεγχος
περιουσιακών στοιχείων λογισμικού'),
( 7, 2.2
, 'Βεβαιωθείτε ότι μόνο το λογισμικό που υποστηρίζεται αυτήν τη
στιγμή έχει οριστεί ως εξουσιοδοτημένο στο απόθεμα λογισμικού για
εταιρικά περιουσιακά στοιχεία. Εάν το λογισμικό δεν υποστηρίζεται, αλλά
είναι απαραίτητο για την εκπλήρωση της αποστολής της επιχείρησης,
καταγράψτε μια εξαίρεση που περιγράφει λεπτομερώς τους ελέγχους
μετριάσμου και την αποδοχή υπολειπόμενου κινδύνου. Για οποιοδήποτε
λογισμικό που δεν υποστηρίζεται χωρίς εξαίρεση, ορίστε ως μη
εξουσιοδοτημένο. Εξετάστε τη λίστα λογισμικού για να επαληθεύσετε την
υποστήριξη λογισμικού τουλάχιστον μηνιαίως ή συχνότερα.'
, false , '2,4' , 'Protect' , 'IG1', 'Απόθεμα και έλεγχος
περιουσιακών στοιχείων λογισμικού'),
( 8, 2.3
, 'Βεβαιωθείτε ότι το μη εξουσιοδοτημένο λογισμικό είτε καταργείται
από τη χρήση σε εταιρικά περιουσιακά στοιχεία είτε λαμβάνει μια

```

```

καταγεγραμμένη και δικαιολογημένη εξαίρεση. Ελέγξτε μηνιαίως ή
συχνότερα.'
, false , '2,3' , 'Respond' , 'IG1', 'Απόθεμα και έλεγχος
περιουσιακών στοιχείων λογισμικού'),
( 9 , 2.4
, 'Χρησιμοποιήστε εργαλεία για έλεγχο αποθέματος λογισμικού, όταν
είναι δυνατόν, σε όλη την επιχείρηση για να αυτοματοποιήσετε την
ανακάλυψη και την τεκμηρίωση του εγκατεστημένου λογισμικού.'
, false , '4' , 'Identify' , 'IG2', 'Απόθεμα και έλεγχος περιουσιακών
στοιχείων λογισμικού' ),
( 10 , 2.5
, 'Χρησιμοποιήστε τεχνικά στοιχεία ελέγχου, όπως λίστα επιτρεπόμενων
εφαρμογών, για να διασφαλίσετε ότι μόνο εξουσιοδοτημένο λογισμικό μπορεί
να εκτελέσει ή να προσπελαστεί. Επαναξιολογείτε εξαμηνιαία ή συχνότερα.'
, false , '2,3,4' , 'Protect' , 'IG2', 'Απόθεμα και έλεγχος
περιουσιακών στοιχείων λογισμικού'),
( 11 , 2.6
, 'Χρησιμοποιήστε τεχνικούς ελέγχους για να διασφαλίσετε ότι μόνο
εξουσιοδοτημένες βιβλιοθήκες λογισμικού, όπως .dll, .ocx, .so κ.λπ.,
συγκεκριμένα αρχεία, επιτρέπεται να φορτώνονται σε μια διαδικασία
συστήματος. Αποκλεισμός μη εξουσιοδοτημένων βιβλιοθηκών από τη φόρτωση σε
μια διαδικασία συστήματος. Επαναξιολογείτε εξαμηνιαία ή συχνότερα.'
, false , '2,3' , 'Protect' , 'IG2', 'Απόθεμα και έλεγχος
περιουσιακών στοιχείων λογισμικού'),
( 12 , 2.7
, 'Χρησιμοποιήστε τεχνικά στοιχεία ελέγχου, όπως ψηφιακές υπογραφές και
έλεγχο εκδόσεων, για να διασφαλίσετε ότι επιτρέπεται η εκτέλεση μόνο
εξουσιοδοτημένων δεσμών ενεργειών, όπως συγκεκριμένα αρχεία .ps1, .py
κ.λπ.. Αποκλεισμός μη εξουσιοδοτημένων δεσμών ενεργειών (scripts) από την
εκτέλεση. Επαναξιολογείτε εξαμηνιαία ή συχνότερα.'
, false , '5' , 'Protect' , 'IG3', 'Απόθεμα και έλεγχος περιουσιακών
στοιχείων λογισμικού'),
( 13, 3.1
, 'Δημιουργία και διατήρηση διαδικασίας διαχείρισης δεδομένων. Κατά
τη διαδικασία, η ευαισθησία των δεδομένων διεύθυνσης, ο κάτοχος
δεδομένων, ο χειρισμός δεδομένων, τα όρια διατήρησης δεδομένων και οι
απαιτήσεις διάθεσης, βασίζεται στα πρότυπα ευαισθησίας και διατήρησης
για την επιχείρηση. Εξετάστε και ενημερώστε την τεκμηρίωση ετησίως ή όταν
συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν
αυτήν τη διασφάλιση.'
, false , '3' , 'Identify' , 'IG1', 'Προστασία δεδομένων'),
( 14 , 3.2

```

```

, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα απόθεμα δεδομένων, με βάση τη
διαδικασία διαχείρισης δεδομένων της επιχείρησης. Οποσδήποτε να υπάρχει
καταγραφή των ευαίσθητων δεδομένων. Επανεξέταση και επικαιροποίηση της
καταγραφής του αποθέματος τουλάχιστον ετησίως, με προτεραιότητα στα
ευαίσθητα δεδομένα.'
, false , '1' , 'Protect' , 'IG1', 'Προστασία δεδομένων'),
( 15 , 3.3
, 'Ρυθμίστε τις παραμέτρους των λιστών ελέγχου πρόσβασης δεδομένων με
βάση την ανάγκη του τι πρέπει να γνωρίζει ο κάθε χρήστης. Εφαρμόστε
λίστες ελέγχου πρόσβασης δεδομένων, γνωστές και ως δικαιώματα πρόσβασης,
σε τοπικά και απομακρυσμένα συστήματα αρχείων, βάσεις δεδομένων και
εφαρμογές.'
, false , '1,2,4' , 'Protect' , 'IG1', 'Προστασία δεδομένων'),
( 16 , 3.4
, 'Διατηρήστε τα δεδομένα σύμφωνα με τη διαδικασία διαχείρισης
δεδομένων της επιχείρησης. Η διατήρηση δεδομένων πρέπει να περιλαμβάνει
τον ελάχιστο χρόνο διατήρησης όσο και τον μέγιστο, σε αντίστοιχα
χρονοδιαγράμματα.'
, false , '3' , 'Protect' , 'IG1', 'Προστασία δεδομένων'),
( 17 , 3.5
, 'Απορρίψτε με ασφάλεια τα δεδομένα όπως περιγράφονται στη
διαδικασία διαχείρισης δεδομένων της επιχείρησης. Βεβαιωθείτε ότι η
διαδικασία και η μέθοδος απόρριψης είναι ανάλογες με την ευαισθησία των
δεδομένων.'
, false , '1,3' , 'Identify' , 'IG1', 'Προστασία δεδομένων'),
( 18 , 3.6
, 'Κρυπτογράφηση δεδομένων σε συσκευές τελικού χρήστη που περιέχουν
ευαίσθητα δεδομένα. Παραδείγματα υλοποιήσεών μπορεί να περιλαμβάνουν:
Windows BitLocker®, Apple FileVault®, Linux® dm-crypt.'
, false , '3' , 'Protect' , 'IG1', 'Προστασία δεδομένων'),
( 19 , 3.7
, 'Θέσπιση και διατήρηση ενός συνολικού συστήματος ταξινόμησης
δεδομένων για την επιχείρηση. Οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν
ετικέτες, όπως "Ευαίσθητες", "Εμπιστευτικές" και "Δημόσιες" και να
ταξινομήσουν τα δεδομένα τους σύμφωνα με αυτές τις ετικέτες. Να
επανεξετάζεται και να επικαιροποιείται το σύστημα ταξινόμησης ετησίως ή
όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να
επηρεάσουν την παρούσα διασφάλιση.'
, false , '3' , 'Identify' , 'IG2', 'Προστασία δεδομένων'),
( 20 , 3.8
, 'Καταγράψτε τις ροές δεδομένων. Η καταγραφή της ροής δεδομένων,
περιλαμβάνει και τις ροές δεδομένων παρόχου υπηρεσιών, και θα πρέπει να

```

βασίζεται στη διαδικασία διαχείρισης δεδομένων της επιχείρησης. Εξετάστε και ενημερώστε την καταγραφή ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false , '2,4' , 'Identify' , 'IG2', 'Προστασία δεδομένων'),
 (21 , 3.9

, 'Κρυπτογράφηση δεδομένων σε αφαιρούμενα μέσα.'
 , false , '2,3' , 'Protect' , 'IG2', 'Προστασία δεδομένων'),
 (22 , 3.10

, 'Κρυπτογράφηση ευαίσθητων δεδομένων κατά τη μεταφορά. Παραδείγματα υλοποιήσεων μπορεί να περιλαμβάνουν: Ασφάλεια επιπέδου μεταφοράς (TLS) και Άνοιγμα ασφαλούς κελύφους (OpenSSH).'

, false , '3' , 'Protect' , 'IG2', 'Προστασία δεδομένων'),
 (23 , 3.11

, 'Κρυπτογράφηση ευαίσθητων δεδομένων σε διακομιστές που βρίσκονται σε κατάσταση αναστολής, εφαρμογές και βάσεις δεδομένων που περιέχουν ευαίσθητα δεδομένα. Η κρυπτογράφηση επιπέδου αποθήκευσης, επίσης γνωστή ως κρυπτογράφηση από την πλευρά του διακομιστή(server side encryption), πληροί την ελάχιστη απαίτηση αυτής της διασφάλισης. Πρόσθετες μέθοδοι κρυπτογράφησης μπορεί να περιλαμβάνουν κρυπτογράφηση επιπέδου εφαρμογής, γνωστή και ως κρυπτογράφηση από την πλευρά του υπολογιστή-πελάτη (client-side encryption), όπου η πρόσβαση στις συσκευές αποθήκευσης δεδομένων δεν επιτρέπει την πρόσβαση στα δεδομένα απλού κειμένου.'

, false , '2,3' , 'Protect' , 'IG2', 'Προστασία δεδομένων'),
 (24 , 3.12

, 'Τμηματική επεξεργασία και αποθήκευση δεδομένων με βάση την ευαισθησία των δεδομένων. Μην επεξεργάζεστε ευαίσθητα δεδομένα για εταιρικά περιουσιακά στοιχεία που προορίζονται για δεδομένα χαμηλότερης ευαισθησίας.'

, false , '1,2,4' , 'Protect' , 'IG2', 'Προστασία δεδομένων'),
 (25 , 3.13

, 'Εφαρμόστε ένα αυτοματοποιημένο εργαλείο, όπως ένα εργαλείο πρόληψης απώλειας δεδομένων (DLP) βασισμένο σε κεντρικό υπολογιστή (host-based) για τον εντοπισμό όλων των ευαίσθητων δεδομένων που αποθηκεύονται, υποβάλλονται σε επεξεργασία ή μεταδίδονται μέσω εταιρικών περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που βρίσκονται τοπικά ή σε έναν απομακρυσμένο πάροχο υπηρεσιών, και ενημερώστε το απόθεμα ευαίσθητων δεδομένων της επιχείρησης.'

, false , '2,3' , 'Protect' , 'IG3', 'Προστασία δεδομένων'),
 (26 , 3.14

, 'Καταγραφή πρόσβασης ευαίσθητων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της τροποποίησης και της απόρριψης.'

, false , '2' , 'Detect' , 'IG3', 'Προστασία δεδομένων'),

```
( 27 , 4.1
, 'Θέσπιση και διατήρηση ασφαλούς διαδικασίας παραμετροποίησης για
εταιρικά περιουσιακά στοιχεία / αγαθά (συσκευές τελικού χρήστη,
συμπεριλαμβανομένων φορητών και κινητών συσκευών, μη υπολογιστικών
συσκευών/συσκευών IoT και διακομιστών) και λογισμικού (λειτουργικά
συστήματα και εφαρμογές). Εξετάστε και ενημερώστε την τεκμηρίωση ετησίως
ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να
επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'
```

```
, false , '1,2,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση
εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 28 , 4.2
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια ασφαλή διαδικασία ρύθμισης
παραμέτρων για συσκευές δικτύου. Εξετάστε και ενημερώστε την τεκμηρίωση
ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν
να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'
```

```
, false , '2,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση
εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 29 , 4.3
, 'Ρυθμίστε τις παραμέτρους του αυτόματου κλειδώματος περιόδου
λειτουργίας σε εταιρικά στοιχεία/ αγαθά μετά από μια καθορισμένη περίοδο
αδράνειας. Για τα λειτουργικά συστήματα γενικής χρήσης, η περίοδος δεν
πρέπει να υπερβαίνει τα 15 λεπτά. Για κινητές συσκευές τελικού χρήστη, η
περίοδος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 λεπτά.'
```

```
, false , '2' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 30 , 4.4
, 'Εφαρμογή και διαχείριση τείχους προστασίας σε διακομιστές, όπου
υποστηρίζεται. Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν ένα εικονικό τείχος
προστασίας(virtual firewall), τείχος προστασίας λειτουργικού συστήματος
(operating system firewall) ή έναν παράγοντα τείχους προστασίας άλλου
κατασκευαστή(third-party firewall agent).'
```

```
, false , '1,2,3,4' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση
εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 31 , 4.5
, 'Εφαρμόστε και διαχειριστείτε σε κεντρικό υπολογιστή (host-based)
ένα τείχος προστασίας ή ένα εργαλείο φιλτραρίσματος θύρας σε συσκευές
τελικού χρήστη, με έναν κανόνα άρνησης που αποκλείει όλη την κυκλοφορία
εκτός από τις υπηρεσίες και τις θύρες που επιτρέπονται ρητά.'
```

```
, false , '1,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση
εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 32 , 4.6
```



```
, 'Διαχειριστείτε με ασφάλεια τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία/ αγαθά και το λογισμικό. Παραδείγματα υλοποιήσεων του περιλαμβάνουν τη διαχείριση παραμέτρων μέσω «version-controlled-infrastructure-as-code» και την πρόσβαση σε διαχειριστικό περιβάλλον μέσω ασφαλών πρωτοκόλλων δικτύου, όπως το Secure Shell (SSH) και το Ασφαλές Πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου [Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)]. Μην χρησιμοποιείτε ανασφαλή πρωτόκολλα διαχείρισης, όπως το Telnet (Δίκτυο Τηλέτυπου) και το HTTP, εκτός εάν είναι λειτουργικά απαραίτητα.'
```

```
, false , '2' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 33 , 4.7
```

```
, 'Διαχείριση προεπιλεγμένων λογαριασμών σε εταιρικά στοιχεία / αγαθά και λογισμικό, όπως «root», διαχειριστής και άλλους προ ρυθμισμένους λογαριασμούς προμηθευτών. Παραδείγματα υλοποιήσεων μπορεί να περιλαμβάνουν: απενεργοποίηση προεπιλεγμένων λογαριασμών ή μη χρησιμοποιήσιμη.'
```

```
, false , '1' , 'Protect' , 'IG1', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 34 , 4.8
```

```
, 'Απεγκαταστήστε ή απενεργοποιήστε περιττές υπηρεσίες σε εταιρικά στοιχεία / αγαθά και λογισμικό, όπως μια αχρησιμοποίητη υπηρεσία κοινής χρήσης αρχείων, μια λειτουργική μονάδα εφαρμογής διαδικτύου ή μια λειτουργία υπηρεσίας.'
```

```
, false , '3,4' , 'Protect' , 'IG2', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 35 , 4.9
```

```
, 'Παραμετροποίηση αξιόπιστων διακομιστών DNS σε εταιρικά στοιχεία. Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν: παραμετροποίηση στοιχείων για τη χρήση διακομιστών DNS που ελέγχονται από επιχειρήσεις ή/και αξιόπιστων εξωτερικά προσβάσιμων διακομιστών DNS.'
```

```
, false , '3,4' , 'Protect' , 'IG2', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
```

```
( 36 , 4.10
```

```
, 'Επιβολή αυτόματου κλειδώματος συσκευής μετά από προκαθορισμένο όριο τοπικών αποτυχημένων προσπαθειών ελέγχου ταυτότητας σε φορητές συσκευές τελικού χρήστη, όπου υποστηρίζεται. Για φορητούς υπολογιστές, μην επιτρέπετε περισσότερες από 20 αποτυχημένες προσπάθειες ελέγχου ταυτότητας. για tablet και smartphones, όχι περισσότερες από 10 αποτυχημένες προσπάθειες ελέγχου ταυτότητας. Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν το κλείδωμα συσκευών InTune ® Microsoft και το προφίλ ρύθμισης παραμέτρων maxFailedAttempts του προφίλ ρύθμισης παραμέτρων ® Apple.'
```

```

, false , '2' , 'Respond' , 'IG2', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
( 37 , 4.11
, 'Διαγράψτε απομακρυσμένα εταιρικά δεδομένα από φορητές συσκευές
τελικού χρήστη που ανήκουν στον οργανισμό, όταν κρίνεται σκόπιμο, όπως
απολεσθείσες ή κλεμμένες συσκευές ή όταν ένα άτομο δεν υποστηρίζει πλέον
την επιχείρηση.'
, false , '3' , 'Protect' , 'IG2', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
( 38 , 4.12
, 'Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται ξεχωριστοί λογαριασμοί εργασίας
σε κινητές συσκευές τελικού χρήστη, όπου υποστηρίζεται. Παραδείγματα
υλοποιήσεων περιλαμβάνουν τη χρήση προφίλ ρύθμισης παραμέτρων Apple® ή
προφίλ εργασίας Android™ για τον διαχωρισμό εταιρικών εφαρμογών και
δεδομένων από προσωπικές εφαρμογές και δεδομένα.'
, false , '4' , 'Protect' , 'IG3', 'Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού'),
( 39 , 5.1
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια απογραφή όλων των λογαριασμών που
διαχειρίζονται στην επιχείρηση. Το απόθεμα πρέπει να περιλαμβάνει
λογαριασμούς χρηστών και διαχειριστών. Το απόθεμα, τουλάχιστον, θα πρέπει
να περιέχει το όνομα, το όνομα χρήστη, τις ημερομηνίες έναρξης/ διακοπής
και το τμήμα του ατόμου. Επικυρώστε ότι όλοι οι ενεργοί λογαριασμοί είναι
εξουσιοδοτημένοι, σε επαναλαμβανόμενο χρονοδιάγραμμα τουλάχιστον ανά
τρίμηνο ή συχνότερα.'
, false , '4' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση λογαριασμών'),
( 40 , 5.2
, 'Χρησιμοποιήστε μοναδικούς κωδικούς πρόσβασης για όλα τα εταιρικά
περιουσιακά στοιχεία. Η υλοποίηση βέλτιστων πρακτικών περιλαμβάνει,
τουλάχιστον, έναν κωδικό πρόσβασης 8 χαρακτήρων για λογαριασμούς που
χρησιμοποιούν MFA (Έλεγχος ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων) και έναν
κωδικό πρόσβασης 14 χαρακτήρων για λογαριασμούς που δεν χρησιμοποιούν
MFA.'
, false , '2' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση λογαριασμών'),
( 41 , 5.3
, 'Διαγράψτε ή απενεργοποιήστε οποιονδήποτε αδρανή λογαριασμό μετά
από μια περίοδο 45 ημερών, όπου αυτό υποστηρίζεται.'
, false , '3' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση λογαριασμών'),
( 42 , 5.4
, 'Περιορισμός δικαιωμάτων διαχειριστή σε αποκλειστικούς λογαριασμούς
διαχειριστή σε εταιρικά περιουσιακά στοιχεία. Πραγματοποιήστε γενικές
δραστηριότητες στον υπολογιστή, όπως περιήγηση στο διαδίκτυο, ηλεκτρονικό

```

ταχυδρομείο και χρήση «productivity suite», από τον κύριο, μη προνομιακό λογαριασμό του χρήστη.'

- , false , '3' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση λογαριασμών'),
(43 , 5.5
- , 'Δημιουργία και διατήρηση αποθέματος λογαριασμών υπηρεσίας (service accounts). Το απόθεμα, τουλάχιστον, πρέπει να περιέχει τον κάτοχο του τμήματος, την ημερομηνία αναθεώρησης και το σκοπό. Εκτελέστε κριτικές λογαριασμών εξυπηρέτησης για να επιβεβαιώσετε ότι όλοι οι ενεργοί λογαριασμοί είναι εξουσιοδοτημένοι, σε επαναλαμβανόμενο χρονοδιάγραμμα τουλάχιστον ανά τρίμηνο ή συχνότερα.'
- , false , '4' , 'Identify' , 'IG2', 'Διαχείριση λογαριασμών'),
(44 , 5.6
- , 'Συγκέντρωση της διαχείρισης λογαριασμού μέσω καταλόγου ή υπηρεσίας ταυτότητας.'
- , false , '3' , 'Protect' , 'IG2', 'Διαχείριση λογαριασμών'),
(45 , 6.1
- , 'Δημιουργήστε και ακολουθήστε μια διαδικασία, κατά προτίμηση αυτοματοποιημένη, για τη χορήγηση πρόσβασης σε εταιρικά περιουσιακά στοιχεία σε περίπτωση νέας πρόσληψης, την εκχώρηση δικαιωμάτων ή την αλλαγή ρόλου ενός χρήστη.'
- , false , '1' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(46 , 6.2
- , 'Δημιουργήστε και ακολουθήστε μια διαδικασία, κατά προτίμηση αυτοματοποιημένη, για την ανάκληση της πρόσβασης σε εταιρικά περιουσιακά στοιχεία, μέσω της απενεργοποίησης λογαριασμών αμέσως μετά τον τερματισμό, την ανάκληση δικαιωμάτων ή την αλλαγή ρόλου ενός χρήστη. Η απενεργοποίηση λογαριασμών, αντί της διαγραφής λογαριασμών, μπορεί να είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του ιστορικού ελέγχου.'
- , false , '1,2' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(47 , 6.3
- , 'Απαιτήστε από όλες τις εξωτερικά εκτεθειμένες εταιρικές ή τρίτες εφαρμογές να επιβάλλουν MFA (Έλεγχος ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων), όπου υποστηρίζεται. Η επιβολή MFA μέσω υπηρεσίας καταλόγου ή παρόχου SSO (Single sign-on) αποτελεί ικανοποιητική εφαρμογή της παρούσας διασφάλισης.'
- , false , '2' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(48 , 6.4
- , 'Απαιτείται MFA (Έλεγχος ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων) για απομακρυσμένη πρόσβαση στο δίκτυο.'
- , false , '2,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(49 , 6.5

, 'Απαιτείται MFA (Έλεγχος ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων) για όλους τους λογαριασμούς πρόσβασης με δικαιώματα διαχειριστή, όπου υποστηρίζεται, σε όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία, είτε διαχειρίζονται επιτόπου είτε μέσω τρίτου παρόχου.'

, false , '2,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(50 , 6.6

, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια απογραφή των συστημάτων ελέγχου ταυτότητας και εξουσιοδότησης της επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που φιλοξενούνται επιτόπου ή σε έναν απομακρυσμένο πάροχο υπηρεσιών. Ελέγξτε και ενημερώστε την καταγραφή, τουλάχιστον, ετησίως ή συχνότερα.'

, false , '2' , 'Identify' , 'IG2', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(51 , 6.7

, 'Συγκέντρωση ελέγχου πρόσβασης για όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία μέσω μιας υπηρεσίας καταλόγου ή μιας υπηρεσίας παροχής SSO (Single sign-on), όπου υποστηρίζεται.'

, false , '2' , 'Protect' , 'IG2', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(52 , 6.8

, 'Καθορισμός και διατήρηση του ελέγχου πρόσβασης βάσει ρόλων, μέσω του καθορισμού και της τεκμηρίωσης των δικαιωμάτων πρόσβασης που είναι απαραίτητα για την επιτυχή εκτέλεση των καθηκόντων κάθε ρόλου εντός της επιχείρησης. Εκτελέστε ελέγχους πρόσβασης των εταιρικών περιουσιακών στοιχείων για να επικυρώσετε ότι όλα τα δικαιώματα επιτρέπονται, σε επαναλαμβανόμενο χρονοδιάγραμμα τουλάχιστον ετησίως ή συχνότερα.'

, false , '1,3,4' , 'Protect' , 'IG3', 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης'),
(53 , 7.1

, ' Δημιουργήστε και διατηρήστε μια καταγεγραμμένη διαδικασία διαχείρισης ευπάθειας για εταιρικά περιουσιακά στοιχεία. Εξετάστε και ενημερώστε την καταγεγραμμένη διαδικασία ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false , '1,2,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση αδυναμιών'),
(54 , 7.2

, 'Θέσπιση και διατήρηση στρατηγικής αποκατάστασης βάσει κινδύνου που καταγράφεται σε διαδικασία αποκατάστασης, με μηνιαίες ή συχνότερες αναθεωρήσεις.'

, false , '2' , 'Respond' , 'IG1', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση αδυναμιών'),
(55 , 7.3

```
, 'Εκτελέστε ενημερώσεις λειτουργικού συστήματος για εταιρικά
περιουσιακά στοιχεία μέσω αυτοματοποιημένης διαχείρισης ενημερώσεων σε
μηνιαία ή συχνότερη βάση.'
, false , '1', 'Protect', 'IG1', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση
αδυναμιών'),
( 56 , 7.4
, 'Εκτελέστε ενημερώσεις εφαρμογών για εταιρικά περιουσιακά στοιχεία
μέσω αυτοματοποιημένης διαχείρισης ενημερώσεων σε μηνιαία ή συχνότερη
βάση.'
, false , '1', 'Protect', 'IG1', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση
αδυναμιών'),
( 57 , 7.5
, 'Εκτελέστε αυτοματοποιημένες σαρώσεις ευπάθειας εσωτερικών
εταιρικών στοιχείων σε τριμηνιαία ή συχνότερη βάση. Πραγματοποιήστε
σαρώσεις με έλεγχο ταυτότητας και χωρίς έλεγχο ταυτότητας,
χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο σάρωσης ευπάθειας συμβατό με SCAP
(Πρωτόκολλο αυτοματισμού περιεχομένου ασφαλείας).'
, false , '1', 'Identify', 'IG2', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση
αδυναμιών'),
( 58 , 7.6
, 'Εκτελέστε αυτοματοποιημένες σαρώσεις ευπάθειας εξωτερικών
εταιρικών στοιχείων χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο σάρωσης ευπάθειας
συμβατό με SCAP (Πρωτόκολλο αυτοματισμού περιεχομένου ασφαλείας).
Εκτελέστε σαρώσεις σε μηνιαία ή συχνότερη βάση.'
, false , '4', 'Identify', 'IG2', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση
αδυναμιών'),
( 59 , 7.7
, 'Αποκατάσταση εντοπισμένης ευπάθειας στο λογισμικό μέσω διαδικασιών
και εργαλείων σε μηνιαία ή συχνότερη βάση, με βάση τη διαδικασία
αποκατάστασης.'
, false , '2', 'Respond', 'IG2', 'Συνεχής έλεγχος και διαχείριση
αδυναμιών'),
( 60 , 8.1
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια διαδικασία διαχείρισης αρχείων
καταγραφής ελέγχου που καθορίζει τις απαιτήσεις καταγραφής της
επιχείρησης. Κατά ελάχιστο απευθυνθείτε στη συλλογή, την αναθεώρηση και
τη διατήρηση αρχείων καταγραφής ελέγχου για εταιρικά περιουσιακά
στοιχεία. Εξετάστε και ενημερώστε την καταγραφή ετησίως ή όταν συμβαίνουν
σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη
διασφάλιση.'
, false , '2', 'Protect', 'IG1', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
```

```
( 61 , 8.2
, 'Συλλογή αρχείων καταγραφής ελέγχου. Βεβαιωθείτε ότι η καταγραφή,
σύμφωνα με τη διαδικασία διαχείρισης αρχείων καταγραφής ελέγχου της
εταιρείας, έχει ενεργοποιηθεί σε όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία.'
, false, '2,3,5', 'Detect', 'IG1', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 62 , 8.3
, 'Βεβαιωθείτε ότι οι προορισμοί καταγραφής διατηρούν επαρκή χώρο
αποθήκευσης για να συμμορφώνονται με τη διαδικασία διαχείρισης αρχείων
καταγραφής ελέγχου της επιχείρησης.'
, false, '2', 'Protect', 'IG1', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 63 , 8.4
, 'Τυποποιήστε το συγχρονισμό ώρας. Ρυθμίστε τις παραμέτρους
τουλάχιστον δύο προελεύσεων συγχρονισμού ώρας σε εταιρικά στοιχεία, όπου
υποστηρίζονται.'
, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 64 , 8.5
, ' Ρύθμιση παραμέτρων λεπτομερούς καταγραφής ελέγχου για εταιρικά
στοιχεία που περιέχουν ευαίσθητα δεδομένα. Συμπεριλάβετε την προέλευση
συμβάντος, την ημερομηνία, το όνομα χρήστη, τη χρονική σήμανση, τις
διευθύνσεις προέλευσης, τις διευθύνσεις προορισμού και άλλα χρήσιμα
στοιχεία που θα μπορούσαν να βοηθήσουν σε μια εγκληματολογική έρευνα.'
, false, '2,5', 'Detect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 65 , 8.6
, 'Συλλέξτε αρχεία καταγραφής ελέγχου ερωτημάτων DNS σε εταιρικά
στοιχεία, όπου ενδείκνυται και υποστηρίζεται.'
, false, '3', 'Detect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 66 , 8.7
, 'Συλλέξτε αρχεία καταγραφής ελέγχου αιτήσεων URL σε εταιρικά
περιουσιακά στοιχεία, όπου ενδείκνυται και υποστηρίζεται.'
, false, '3', 'Detect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 67 , 8.8
, 'Συλλογή αρχείων καταγραφής ελέγχου γραμμής εντολών. Παραδείγματα
υλοποιήσεων περιλαμβάνουν τη συλλογή αρχείων καταγραφής ελέγχου από
τερματικά powerShell®, BASH™ και απομακρυσμένα τερματικά διαχείρισης.'
, false, '5', 'Detect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
```

```
( 68 , 8.9
, 'Συγκέντρωση, στο βαθμό του δυνατού, της συλλογής και διατήρησης
αρχείων καταγραφής ελέγχου σε όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία.'
, false, '3', 'Detect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 69 , 8.10
, 'Διατηρήστε τα αρχεία καταγραφής ελέγχου μεταξύ των εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων για τουλάχιστον 90 ημέρες.'
, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 70 , 8.11
, 'Διεξαγωγή αναθεωρήσεων των αρχείων καταγραφής ελέγχου για τον
εντοπισμό ανωμαλιών ή μη φυσιολογικών συμβάντων που θα μπορούσαν να
υποδεικνύουν πιθανή απειλή. Διεξαγωγή αναθεωρήσεων σε εβδομαδιαία ή
συχνότερη βάση.'
, false, '2,3', 'Detect', 'IG2', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 71 , 8.12
, 'Συλλογή αρχείων καταγραφής υπηρεσιών παροχής, όπου υποστηρίζεται.
Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν τη συλλογή συμβάντων ελέγχου
ταυτότητας και εξουσιοδότησης, συμβάντων δημιουργίας και διάθεσης
δεδομένων και συμβάντων διαχείρισης χρηστών.'
, false, '4', 'Detect', 'IG3', 'Διαχείριση αρχείων καταγραφής
ελέγχου'),
( 72 , 9.1
, 'Βεβαιωθείτε ότι μόνο τα πλήρως υποστηριζόμενα προγράμματα
περιήγησης και τα προγράμματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου επιτρέπεται να
εκτελούνται στην επιχείρηση, χρησιμοποιώντας μόνο την πιο πρόσφατη έκδοση
των προγραμμάτων περιήγησης και των προγραμμάτων ηλεκτρονικού
ταχυδρομείου που παρέχονται μέσω του προμηθευτή.'
, false, '2,4', 'Protect', 'IG1', 'Προστασία ηλεκτρονικού
ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
( 73 , 9.2
, ' Χρησιμοποιήστε τις υπηρεσίες φιλτραρίσματος DNS σε όλα τα εταιρικά
στοιχεία για να αποκλείσετε την πρόσβαση σε γνωστούς κακόβουλους τομείς.'
, false, '3', 'Protect', 'IG1', 'Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
(Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
( 74 , 9.3
, 'Επιβολή και ενημέρωση φίλτρων URL, που βασίζονται στο δίκτυο, για
τον περιορισμό ενός εταιρικού στοιχείου να συνδεθεί σε δυνητικά
κακόβουλους ή μη εγκεκριμένους ιστότοπους. Παραδείγματα υλοποιήσεων
περιλαμβάνουν φιλτράρισμα βάσει κατηγοριών, φιλτράρισμα βάσει φήμης ή
```


μέσω της χρήσης λιστών αποκλεισμού. Επιβολή φίλτρων για όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία.'

, false, '3,4', 'Protect', 'IG2', 'Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
(75 , 9.4

, 'Περιορίστε, είτε μέσω απεγκατάστασης είτε απενεργοποίησης, τυχόν μη εξουσιοδοτημένα ή περιττά πρόσθετα προγράμματα περιήγησης ή προγράμματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, επεκτάσεις και εφαρμογές πρόσθετων.'

, false, '3,4', 'Protect', 'IG2', 'Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
(76 , 9.5

, 'Για να μειώσετε την πιθανότητα πλαστογραφημένων ή τροποποιημένων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από έγκυρους τομείς, εφαρμόστε την πολιτική και την επαλήθευση του DMARC (Domain-based Message Authentication, Reporting & Conformance), ξεκινώντας από την εφαρμογή του Πλαισίου Πολιτικής Αποστολέα (SPF) και των προτύπων DomainKeys Identified Mail (DKIM).'

, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
(77 , 9.6

, 'Αποκλεισμός περιττών τύπων αρχείων που προσπαθούν να εισέλθουν στην πύλη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της εταιρείας.'

, false, '1,3', 'Protect', 'IG2', 'Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
(78 , 9.7

, 'Αναπτύξτε και διατηρήστε προστασία από κακόβουλο λογισμικό διακομιστή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπως σάρωση συνημμένων ή /και sandboxing.'

, false, '1,3,4', 'Protect', 'IG3', 'Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser).'),
(79 , 10.1

, 'Αναπτύξτε και διατηρήστε λογισμικό κατά του κακόβουλου λογισμικού σε όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία.'

, false, '1', 'Protect', 'IG1', 'Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά'),
(80 , 10.2

, 'Ρυθμίστε τις παραμέτρους των αυτόματων ενημερώσεων για υπογραφές αρχείων κατά κακόβουλου λογισμικού σε όλα τα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία.'

, false, '1', 'Protect', 'IG1', 'Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά'),
(81 , 10.3


```

, 'Απενεργοποιήστε τη λειτουργία αυτόματης εκτέλεσης και αυτόματης
αναπαραγωγής για αφαιρούμενα μέσα.'
, false, '2,3' , 'Protect' , 'IG1', 'Άμυνες για κακόβουλα
λογισμικά'),
( 82 , 10.4
, 'Ρυθμίστε τις παραμέτρους του λογισμικού με σκοπό την αντιμετώπιση
κακόβουλου λογισμικού για αυτόματη σάρωση αφαιρούμενων μέσων.'
, false, '1', 'Detect', 'IG2', 'Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά'),
( 83 , 10.5
, 'Ενεργοποιήστε δυνατότητες κατά της εκμετάλλευσης εταιρικών
περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού, όπου είναι δυνατόν, όπως η Πρόληψη
εκτέλεσης δεδομένων (DEP) © Microsoft® Defender (WDEG) ή η Προστασία
ακεραιότητας συστήματος © Apple (SIP) και το Gatekeeper™.'
, false, '5', 'Protect', 'IG2', 'Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά'),
( 84 , 10.6
, 'Διαχειριστείτε κεντρικά το λογισμικό με σκοπό την αντιμετώπιση
κακόβουλου λογισμικού.'
, false, '1', 'Protect', 'IG2', 'Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά'),
( 85 , 10.7
, 'Χρησιμοποιήστε λογισμικό με σκοπό την αντιμετώπιση κακόβουλου
λογισμικού που βασίζεται στη συμπεριφορά.'
, false, '5', 'Detect', 'IG2', 'Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά'),
( 86 , 11.1
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια διαδικασία ανάκτησης δεδομένων.
Στη διαδικασία, αντιμετωπίστε το πεδίο των δραστηριοτήτων ανάκτησης
δεδομένων, την προτεραιότητα ανάκτησης και την ασφάλεια των δεδομένων
αντιγράφων ασφαλείας. Εξετάστε και ενημερώστε την καταγραφή ετησίως ή
όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να
επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'
, false, '1', 'Recover', 'IG1', 'Ανάκτηση δεδομένων'),
( 87 , 11.2
, 'Εκτελέστε αυτοματοποιημένα δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας
εταιρικών στοιχείων. Εκτελέστε την διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων
εβδομαδιαίως ή συχνότερα με βάση την ευαισθησία των δεδομένων.'
, false, '2', 'Recover', 'IG1', 'Ανάκτηση δεδομένων'),
( 88 , 11.3
, 'Προστατεύστε τα δεδομένα αποκατάστασης με ισοδύναμα στοιχεία
ελέγχου με τα αρχικά δεδομένα. Κρυπτογράφηση αναφοράς ή διαχωρισμός
δεδομένων, με βάση τις απαιτήσεις.'
, false, '2', 'Protect', 'IG1', 'Ανάκτηση δεδομένων'),
( 89 , 11.4

```

```
, 'Δημιουργία και διατήρηση απομονωμένου χώρου δεδομένων
αποκατάστασης. Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν προορισμούς
δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας ελέγχου εκδόσεων μέσω συστημάτων ή
υπηρεσιών εκτός σύνδεσης, cloud ή εκτός τοποθεσίας.'
, false, '3', 'Recover', 'IG1', 'Ανάκτηση δεδομένων'),
( 90 , 11.5
, 'Δοκιμάστε την ανάκτηση αντιγράφων ασφαλείας ανά τρίμηνο ή
συχνότερα για μια δειγματοληψία εταιρικών περιουσιακών στοιχείων στο
πεδίο εφαρμογής.'
, false, '2', 'Recover', 'IG2', 'Ανάκτηση δεδομένων'),
( 91 , 12.1
, 'Διασφάλιση ότι η υποδομή του δικτύου ενημερώνεται. Παραδείγματα
υλοποιήσεων περιλαμβάνουν την εκτέλεση της πιο πρόσφατης σταθερής έκδοσης
λογισμικού ή/και τη χρήση προσφορών δικτύου ως υπηρεσίας (NaaS) που
υποστηρίζονται αυτήν τη στιγμή. Ελέγξτε τις εκδόσεις λογισμικού μηνιαίως
ή συχνότερα, για να επαληθεύσετε την υποστήριξη λογισμικού.'
, false, '5', 'Protect', 'IG1', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),
( 92 , 12.2
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια ασφαλή αρχιτεκτονική δικτύου. Μια
ασφαλής αρχιτεκτονική δικτύου πρέπει να περιλαμβάνει την τμηματοποίηση,
το μικρότερο προνόμιο και τη διαθεσιμότητα, τουλάχιστον.'
, false, '1,2,3,4', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),
( 93 , 12.3
, 'Ασφαλής διαχείριση της υποδομής δικτύου. Παραδείγματος χάριν οι
υλοποιήσεις περιλαμβάνουν την έκδοση ελεγχόμενη-υποδομή-ως-κώδικα
(version-controlled-infrastructure-as-code), και τη χρήση των ασφαλών
πρωτοκόλλων δικτύων, όπως SSH και HTTPS.'
, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),
( 94 , 12.4
, ' Δημιουργία και διατήρηση διαγραμμάτων αρχιτεκτονικής ή/και άλλων
εγγράφων συστήματος δικτύου. Εξετάστε και ενημερώστε την καταγραφή
ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν
να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'
, false, '1,2', 'Identify', 'IG2', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),
( 95 , 12.5
, 'Συγκέντρωση δικτύου AAA [(Έλεγχος ταυτότητας, εξουσιοδότηση και
λογιστική), (Authentication, Authorization and Accounting)].'
, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),
( 96 , 12.6
, 'Χρησιμοποιήστε ασφαλή πρωτόκολλα διαχείρισης δικτύου και
επικοινωνίας (π.χ. 802.1X, Προστατευμένη πρόσβαση Wi-Fi 2 (WPA2)
Enterprise ή μεγαλύτερη).'
```

```
, false, '1,2,3', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),  
( 97 , 12.7  
, 'Απαιτήστε από τους χρήστες να πραγματοποιούν έλεγχο ταυτότητας σε  
υπηρεσίες VPN του οργανισμού και έλεγχο ταυτότητας σε υπηρεσίες πριν από  
την πρόσβαση σε εταιρικούς πόρους σε συσκευές τελικού χρήστη.'  
, false, '2,3', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),  
( 98 , 12.8  
, 'Δημιουργία και διατήρηση ειδικών υπολογιστικών πόρων, είτε φυσικά  
είτε λογικά διαχωρισμένων, για όλες τις διαχειριστικές εργασίες ή  
εργασίες που απαιτούν πρόσβαση διαχειριστή. Οι υπολογιστικοί πόροι θα  
πρέπει να κατακερματίζονται από το κύριο δίκτυο της επιχείρησης και να  
μην τους επιτρέπεται η πρόσβαση στο διαδίκτυο.'  
, false, '2,3,4', 'Protect', 'IG3', 'Διαχείριση υποδομών δικτύου'),  
( 99 , 13.1  
, ' Συγκέντρωση ειδοποιήσεων για συμβάντα ασφάλειας που αφορούν  
εταιρικά αγαθά για συσχέτιση και ανάλυση αρχείων καταγραφής. Η εφαρμογή  
βέλτιστων πρακτικών απαιτεί τη χρήση ενός SIEM, το οποίο περιλαμβάνει  
ειδοποιήσεις συσχέτισης συμβάντων καθορισμένες από τον προμηθευτή. Μια  
πλατφόρμα ανάλυσης αρχείων καταγραφής που έχει ρυθμιστεί με ειδοποιήσεις  
συσχέτισης σχετικές με την ασφάλεια ικανοποιεί επίσης αυτήν την  
προστασία.'  
, false, '2,3,4,5', 'Detect', 'IG2', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),  
( 100 , 13.2  
, 'Αναπτύξτε μια λύση ανίχνευσης εισβολής που βασίζεται σε κεντρικό  
υπολογιστή για εταιρικά περιουσιακά στοιχεία, κατά περίπτωση ή/και  
υποστηρίζεται.'  
, false, '2', 'Detect', 'IG2', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),  
( 101 , 13.3  
, 'Αναπτύξτε μια λύση ανίχνευσης εισβολής δικτύου σε εταιρικά  
περιουσιακά στοιχεία, κατά περίπτωση. Παραδείγματα υλοποιήσεων  
περιλαμβάνουν τη χρήση ενός συστήματος ανίχνευσης εισβολής δικτύου (NIDS)  
ή ισοδύναμης υπηρεσίας παροχής cloud (CSP).'  
, false, '2,5', 'Detect', 'IG2', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),  
( 102 , 13.4  
, 'Εκτελέστε φιλτράρισμα κυκλοφορίας μεταξύ τμημάτων δικτύου, κατά  
περίπτωση.'  
, false, '1,3,4', 'Protect', 'IG2', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),  
( 103 , 13.5  
, 'Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης για στοιχεία που συνδέονται εξ  
αποστάσεως με εταιρικούς πόρους. Προσδιορίστε την πρόσβαση σε εταιρικούς  
πόρους με βάση: εγκατεστημένο ενημερωμένο λογισμικό κατά του κακόβουλου  
λογισμικού, τη συμμόρφωση με τη ρύθμιση παραμέτρων με την ασφάλή
```

διαδικασία διαμόρφωσης της επιχείρησης και διασφάλιση ότι το λειτουργικό σύστημα και οι εφαρμογές είναι ενημερωμένα.'

, false, '2,3,4', 'Protect', 'IG2', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(104 , 13.6

, 'Συλλέξτε αρχεία καταγραφής ροής κυκλοφορίας δικτύου ή/και κίνηση δικτύου για να ελέγξετε και να ειδοποιηθείτε για συσκευές δικτύου.'

, false, '2,5', 'Detect', 'IG2', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(105 , 13.7

, 'Αναπτύξτε μια λύση πρόληψης εισβολής που βασίζεται σε κεντρικό υπολογιστή για εταιρικά περιουσιακά στοιχεία, κατά περίπτωση ή/και όπου υποστηρίζεται. Παράδειγμα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν τη χρήση ενός προγράμματος-πελάτη ανίχνευσης και απόκρισης τελικού σημείου (EDR) ή ενός παράγοντα IPS που βασίζεται σε κεντρικό υπολογιστή.'

, false, '5', 'Protect', 'IG3', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(106 , 13.8

, 'Αναπτύξτε μια λύση πρόληψης εισβολής δικτύου, κατά περίπτωση. Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν τη χρήση συστήματος πρόληψης εισβολής δικτύου (NIPS) ή ισοδύναμης υπηρεσίας CSP.'

, false, '2', 'Protect', 'IG3', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(107 , 13.9

, 'Ανάπτυξη ελέγχου πρόσβασης σε επίπεδο θύρας. Ο έλεγχος πρόσβασης σε επίπεδο θύρας χρησιμοποιεί 802.1x ή παρόμοια πρωτόκολλα ελέγχου πρόσβασης δικτύου, όπως πιστοποιητικά, και μπορεί να ενσωματώνει έλεγχο ταυτότητας χρήστη ή/και συσκευής.'

, false, '3,5', 'Protect', 'IG3', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(108 , 13.10

, 'Εκτελέστε φιλτράρισμα σε επίπεδο εφαρμογής. Παράδειγμα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν διακομιστή μεσολάβησης φιλτραρίσματος (filtering proxy), τείχος προστασίας επιπέδου εφαρμογής (application layer firewall) ή πύλη (gateway).'

, false, '1', 'Protect', 'IG3', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(109 , 13.11

, 'Συντονίστε τα όρια ειδοποίησης συμβάντων ασφαλείας μηνιαίως ή συχνότερα.'

, false, '2', 'Detect', 'IG3', 'Επίβλεψη και άμυνα δικτύου'),
(110 , 14.1

, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα πρόγραμμα επαγρύπνησης για την ασφάλεια. Σκοπός ενός προγράμματος επαγρύπνησης για την ασφάλεια είναι να εκπαιδεύσει το εργατικό δυναμικό της επιχείρησης σχετικά με τον ασφαλή τρόπο αλληλεπίδρασης τους με τα περιουσιακά στοιχεία και τα δεδομένα των επιχειρήσεων. Διεξαγωγή εκπαίδευσης κατά την πρόσληψη και, τουλάχιστον, ετησίως. Εξετάστε και ενημερώστε το περιεχόμενο ετησίως ή όταν συμβαίνουν

σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '2', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),

(111 , 14.2

, 'Εκπαιδεύστε τα μέλη του εργατικού δυναμικού να αναγνωρίζουν επιθέσεις κοινωνικής μηχανικής, όπως το ηλεκτρονικό ψάρεμα (phishing), η προ-αποστολή μηνυμάτων (pre-texting) και η στενή ακολουθία του χρήστη από τον επιτιθέμενο, το λεγόμενο «tailgating».'

, false, '4', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),

(112 , 14.3

, 'Εκπαιδεύστε τα μέλη του εργατικού δυναμικού σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές ελέγχου ταυτότητας. Παραδείγματα θεμάτων περιλαμβάνουν MFA (Έλεγχος ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων), σύνθεση κωδικού πρόσβασης και διαχείριση διαπιστευτηρίων.'

, false, '2', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),

(113 , 14.4

, 'Εκπαιδεύστε τα μέλη του εργατικού δυναμικού σχετικά με τον τρόπο αναγνώρισης και σωστής αποθήκευσης, μεταφοράς, αρχειοθέτησης και καταστροφής ευαίσθητων δεδομένων. Αυτό περιλαμβάνει επίσης την κατάρτιση των μελών του εργατικού δυναμικού σε σαφείς βέλτιστες πρακτικές οθόνης και γραφείου, όπως το κλείδωμα της οθόνης τους όταν απομακρύνονται από το επιχειρηματικό τους περιουσιακό στοιχείο, τη διαγραφή φυσικών και εικονικών πινάκων στο τέλος των συναντήσεων και την ασφαλή αποθήκευση δεδομένων και περιουσιακών στοιχείων.'

, false, '1,3', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),

(114 , 14.5

, 'Εκπαιδεύστε τα μέλη του εργατικού δυναμικού να γνωρίζουν τις αιτίες για την ακούσια έκθεση σε δεδομένα. Παραδείγματα θεμάτων περιλαμβάνουν εσφαλμένη παράδοση ευαίσθητων δεδομένων, απώλεια φορητής συσκευής τελικού χρήστη ή δημοσίευση δεδομένων σε ακούσια ακροατήρια.'

, false, '3', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),

(115 , 14.6

, 'Εκπαιδεύστε τα μέλη του εργατικού δυναμικού να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν ένα πιθανό περιστατικό και να είναι σε θέση να αναφέρουν ένα τέτοιο περιστατικό.'

, false, '3,4', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),

```
( 116 , 14.7
, 'Εκπαιδεύστε το εργατικό δυναμικό να κατανοήσει τον τρόπο
επαλήθευσης και αναφοράς ξεπερασμένων ενημερώσεων κώδικα λογισμικού ή
τυχόν αποτυχιών σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες και εργαλεία. Μέρος
αυτής της εκπαίδευσης θα πρέπει να περιλαμβάνει την κοινοποίηση στο
προσωπικό πληροφορικής τυχόν αστοχιών σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες
και εργαλεία.'
, false, '2', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και
εκπαίδευση δεξιοτήτων'),
( 117 , 14.8
, 'Εκπαίδευση των μελών του εργατικού δυναμικού σχετικά με τους
κινδύνους σύνδεσης και διαβίβασης δεδομένων μέσω επισφαλών δικτύων για
επιχειρηματικές δραστηριότητες. Εάν η επιχείρηση έχει απομακρυσμένους
εργαζόμενους, η κατάρτιση πρέπει να περιλαμβάνει καθοδήγηση για να
διασφαλιστεί ότι όλοι οι χρήστες διαμορφώνουν με ασφάλεια την υποδομή του
οικιακού δικτύου τους.'
, false, '3', 'Protect', 'IG1', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και
εκπαίδευση δεξιοτήτων'),
( 118 , 14.9
, 'Διεξαγωγή ειδικής ευαισθητοποίησης σχετικά με την ασφάλεια και την
κατάρτιση δεξιοτήτων. Παραδείγματα υλοποιήσεων περιλαμβάνουν ασφαλή
μαθήματα διαχείρισης συστημάτων για επαγγελματίες πληροφορικής (OWASP®
κορυφαία εκπαίδευση ευαισθητοποίησης και πρόληψης ευπάθειας 10 για
προγραμματιστές εφαρμογών ιστού και προηγμένη εκπαίδευση ευαισθητοποίησης
κοινωνικής μηχανικής για υψηλού προφίλ ρόλους.'
, false, '2,4', 'Protect' , 'IG2', 'Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια
και εκπαίδευση δεξιοτήτων'),
( 119 , 15.1
, 'Δημιουργία και διατήρηση καταλόγου παρόχων υπηρεσιών. Η καταγραφή
να απαριθμεί όλες τις γνωστές υπηρεσίες παροχής, να συμπεριλάβει την
ταξινόμηση/ τις ταξινομήσεις και να ορίσει μια εταιρική επαφή για κάθε
πάροχο υπηρεσιών. Εξετάστε και ενημερώστε την καταγραφή ετησίως ή όταν
συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν
αυτήν τη διασφάλιση.'
, false, '1', 'Identify', 'IG1', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
( 120 , 15.2
, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια πολιτική διαχείρισης παροχών
υπηρεσιών. Βεβαιωθείτε ότι η πολιτική αντιμετωπίζει την ταξινόμηση, την
απογραφή, την αξιολόγηση, την παρακολούθηση και τον παροπλισμό των
παρόχων υπηρεσιών. Εξετάστε και ενημερώστε την πολιτική ετησίως ή όταν
συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν
αυτήν τη διασφάλιση.'
```

, false, '4', 'Identify', 'IG2', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
(121 , 15.3
, 'Ταξινομήστε τους παρόχους υπηρεσιών. Το ζήτημα της ταξινόμησης μπορεί να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά, όπως η ευαισθησία στα δεδομένα, ο όγκος των δεδομένων, οι απαιτήσεις διαθεσιμότητας, οι ισχύοντες κανονισμοί, ο εγγενής κίνδυνος και ο μετριάσμος του κινδύνου. Ενημέρωση και επανεξέταση ταξινόμησης ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '4', 'Identify', 'IG2', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
(122 , 15.4
, 'Βεβαιωθείτε ότι οι συμβάσεις παροχής υπηρεσιών περιλαμβάνουν απαιτήσεις ασφαλείας. Παραδείγματα απαιτήσεων μπορεί να περιλαμβάνουν είναι ελάχιστες απαιτήσεις προγράμματος ασφαλείας, ειδοποίηση και απόκριση παραβίασης δεδομένων ή/και παραβίασης δεδομένων, απαιτήσεις κρυπτογράφησης δεδομένων και δεσμεύσεις διάθεσης δεδομένων. Αυτές οι απαιτήσεις ασφαλείας πρέπει να συνάδουν με την πολιτική διαχείρισης υπηρεσιών παροχής της επιχείρησης. Εξετάστε τις συμβάσεις παροχής υπηρεσιών ετησίως για να διασφαλίσετε ότι οι συμβάσεις δεν λείπουν από τις απαιτήσεις ασφαλείας.'

, false, '4', 'Protect', 'IG2', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
(123 , 15.5
, 'Αξιολογήστε τους παρόχους υπηρεσιών σύμφωνα με την πολιτική διαχείρισης παροχών υπηρεσιών της επιχείρησης. Το πεδίο εφαρμογής της αξιολόγησης μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την ταξινόμηση ή τις ταξινομήσεις και μπορεί να περιλαμβάνει επανεξέταση τυποποιημένων εκθέσεων αξιολόγησης, όπως ο έλεγχος οργανισμού υπηρεσιών 2 (SOC 2) και η βεβαίωση συμμόρφωσης (PCI) της βιομηχανίας καρτών πληρωμών (PCI), προσαρμοσμένα ερωτηματολόγια ή άλλες κατάλληλα αυστηρές διαδικασίες. Επανεκτιμήστε τους παρόχους υπηρεσιών ετησίως, τουλάχιστον, ή με νέες και ανανεωμένες συμβάσεις.'

, false, '5', 'Identify', 'IG3', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
(124 , 15.6
, 'Παρακολουθήστε τις υπηρεσίες παροχής σύμφωνα με την πολιτική διαχείρισης υπηρεσιών της επιχείρησης. Η παρακολούθηση μπορεί να περιλαμβάνει περιοδική επανεκτίμηση της συμμόρφωσης των παρόχων υπηρεσιών, παρακολούθηση των σημειώσεων αποδέσμευσης του παρόχου υπηρεσιών και παρακολούθηση σκοτεινού ιστού.'

, false, '4', 'Detect', 'IG3', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
(125 , 15.7
, 'Να παροπλίζουν με ασφάλεια τους παρόχους υπηρεσιών. Παραδείγματα ζητημάτων περιλαμβάνουν την απενεργοποίηση λογαριασμών χρηστών και

υπηρεσιών, τον τερματισμό των ροών δεδομένων και την ασφαλή διάθεση εταιρικών δεδομένων στα συστήματα παροχής υπηρεσιών.'

, false, '4', 'Protect', 'IG3', 'Διαχείριση παροχής υπηρεσιών'),
(126 , 16.1

, 'Δημιουργία και διατήρηση ασφαλούς διαδικασίας ανάπτυξης εφαρμογών. Κατά τη διαδικασία, αντιμετωπίστε στοιχεία όπως: ασφαλή πρότυπα σχεδίασης εφαρμογών, ασφαλείς πρακτικές κωδικοποίησης, εκπαίδευση προγραμματιστών, διαχείριση ευπάθειας, ασφάλεια κώδικα τρίτων και διαδικασίες δοκιμών ασφαλείας εφαρμογών. Εξετάστε και ενημερώστε την τεκμηρίωση ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(127 , 16.2

, 'Θέσπιση και διατήρηση μιας διαδικασίας αποδοχής και αντιμετώπισης αναφορών ευπαθειών λογισμικού, συμπεριλαμβανομένης της παροχής ενός μέσου για την υποβολή αναφορών από εξωτερικές οντότητες. Η διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία όπως: μια πολιτική διαχείρισης ευπάθειας που προσδιορίζει τη διαδικασία αναφοράς, υπεύθυνο μέρος για το χειρισμό αναφορών ευπάθειας και μια διαδικασία για τη λήψη, ανάθεση, αποκατάσταση και δοκιμή αποκατάστασης. Ως μέρος της διαδικασίας, χρησιμοποιήστε ένα σύστημα παρακολούθησης ευπάθειας που περιλαμβάνει χαρακτηρισμούς σοβαρότητας και μετρήσεις για τη μέτρηση του χρονισμού για τον εντοπισμό, την ανάλυση και την αποκατάσταση των τρωτών σημείων. Εξετάστε και ενημερώστε την τεκμηρίωση ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση. Οι προγραμματιστές εφαρμογών τρίτων πρέπει να το θεωρήσουν μια εξωτερική πολιτική που βοηθά στον καθορισμό προσδοκιών για τους εξωτερικούς ενδιαφερόμενους.'

, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(128 , 16.3

, 'Εκτελέστε ανάλυση αιτίων ρίζας σε θέματα ευπάθειας ασφαλείας. Κατά την αναθεώρηση των ευπαθειών, η ανάλυση των βαθύτερων αιτίων είναι η λειτουργία της αξιολόγησης υποκείμενων ζητημάτων που δημιουργούν ευπάθειες στον κώδικα και επιτρέπει στις ομάδες ανάπτυξης να προχωρήσουν πέρα από τον καθορισμό μεμονωμένων ευπαθειών καθώς προκύπτουν.'

, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(129 , 16.4

, 'Δημιουργήστε και διαχειριστείτε ένα ενημερωμένο απόθεμα εξαρτημάτων τρίτων που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη, το οποίο συχνά αναφέρεται ως "λογαριασμός υλικών", καθώς και συστατικά που έχουν σχεδιαστεί για μελλοντική χρήση. Αυτό το απόθεμα πρέπει να περιλαμβάνει τυχόν κινδύνους που θα μπορούσε να δημιουργήσει κάθε στοιχείο τρίτου

μέρους. Αξιολογήστε τη λίστα τουλάχιστον μηνιαίως για να προσδιορίσετε τυχόν αλλαγές ή ενημερώσεις σε αυτά τα στοιχεία και επικυρώστε ότι το στοιχείο εξακολουθεί να υποστηρίζεται.'

, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(130 , 16.5

, 'Χρησιμοποιήστε ενημερωμένα και αξιόπιστα στοιχεία λογισμικού τρίτων. Όταν είναι δυνατόν, επιλέξτε καθιερωμένα και αποδεδειγμένα πλαίσια και βιβλιοθήκες που παρέχουν επαρκή ασφάλεια. Αποκτήστε αυτά τα στοιχεία από αξιόπιστες πηγές ή αξιολογήστε τις ευπάθειες του λογισμικού πριν από τη χρήση.'

, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(131 , 16.6

, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα σύστημα βαθμολόγησης σοβαρότητας και μια διαδικασία για ευπάθειες εφαρμογών που διευκολύνει την ιεράρχηση της σειράς με την οποία καθορίζονται τα θέματα ευπάθειας που ανακαλύφθηκαν. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τον καθορισμό ενός ελάχιστου επιπέδου αποδοχής ασφαλείας για την κυκλοφορία ενός κώδικα ή εφαρμογών. Οι αξιολογήσεις σοβαρότητας φέρνουν έναν συστηματικό τρόπο διαλογής των τρωτών σημείων που βελτιώνει τη διαχείριση κινδύνου και βοηθά να διασφαλιστεί ότι τα πιο σοβαρά σφάλματα διορθώνονται πρώτα. Αναθεώρηση και ενημέρωση του συστήματος και της διαδικασίας ετησίως.'

, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(132 , 16.7

, 'Χρησιμοποιήστε τυποποιημένα πρότυπα ρύθμισης παραμέτρων βελτίωσης της άμυνας που συνιστώνται από τον κλάδο για στοιχεία υποδομής εφαρμογών. Αυτό περιλαμβάνει υποκείμενους διακομιστές, βάσεις δεδομένων και διακομιστές διαδικτύου και ισχύει για περιέκτες νέφους (cloud containers), στοιχεία πλατφόρμας ως υπηρεσίας (PaaS) και στοιχεία SaaS. Μην επιτρέπετε στο εσωτερικό αναπτυγμένο λογισμικό να αποδυναμώνει τη σκλήρυνση διαμόρφωσης.'

, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(133 , 16.8

, 'Διατήρηση ξεχωριστών περιβαλλόντων για συστήματα παραγωγής και μη παραγωγής.'

, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(134 , 16.9

, 'Βεβαιωθείτε ότι όλο το προσωπικό ανάπτυξης λογισμικού λαμβάνει εκπαίδευση για να γράφει ασφαλή κώδικα για το συγκεκριμένο περιβάλλον ανάπτυξης και για τις ευθύνες του. Η εκπαίδευση μπορεί να περιλαμβάνει γενικές αρχές ασφαλείας και τυποποιημένες πρακτικές ασφαλείας εφαρμογών. Διεξαγωγή εκπαίδευσης τουλάχιστον ετησίως και σχεδιασμός με τρόπο που να

προάγει την ασφάλεια εντός της ομάδας ανάπτυξης και να δημιουργεί μια κουλτούρα ασφάλειας μεταξύ των προγραμματιστών.'

```
, false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),  
( 135 , 16.10
```

, 'Εφαρμόστε ασφαλείς αρχές σχεδιασμού σε αρχιτεκτονικές εφαρμογών. Οι αρχές ασφαλούς σχεδιασμού περιλαμβάνουν την έννοια του ελάχιστου προνομίου και την επιβολή διαμεσολάβησης για την επικύρωση κάθε πράξης που κάνει ο χρήστης, προωθώντας την έννοια του "ποτέ μην εμπιστευέστε την είσοδο του χρήστη". Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τη διασφάλιση ότι ο ρητός έλεγχος σφαλμάτων εκτελείται και τεκμηριώνεται για όλες τις εισόδους, συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους, του τύπου δεδομένων και του αποδεκτού εύρους ή μορφών. Ασφαλής σχεδίαση σημαίνει επίσης ελαχιστοποίηση της επιφάνειας επίθεσης υποδομής εφαρμογών, όπως απενεργοποίηση μη προστατευμένων θυρών και υπηρεσιών, κατάργηση προγραμμάτων και αρχείων που δεν είναι απαραίτητοι και μετονομασία ή κατάργηση προεπιλεγμένων λογαριασμών.'

```
, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),  
( 136 , 16.11
```

, 'Αξιοποιήστε ελεγχόμενες λειτουργικές μονάδες ή υπηρεσίες για στοιχεία ασφαλείας εφαρμογών, όπως διαχείριση ταυτότητας, κρυπτογράφηση και έλεγχο και καταγραφή. Η χρήση δυνατοτήτων πλατφόρμας σε κρίσιμες λειτουργίες ασφαλείας θα μειώσει τον φόρτο εργασίας των προγραμματιστών και θα ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα σφαλμάτων στον σχεδιασμό ή στην υλοποίηση. Τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα παρέχουν αποτελεσματικούς μηχανισμούς αναγνώρισης, εξακρίβωσης της ταυτότητας και εξουσιοδότησης και καθιστούν αυτούς τους μηχανισμούς διαθέσιμους στις εφαρμογές. Χρησιμοποιήστε μόνο τυποποιημένους, προς το παρόν αποδεκτούς και εκτεταμένους αλγόριθμους κρυπτογράφησης. Τα λειτουργικά συστήματα παρέχουν επίσης μηχανισμούς για τη δημιουργία και τη διατήρηση ασφαλών αρχείων καταγραφής ελέγχου.'

```
, false, '3', 'Protect', 'IG2', 'Ασφάλεια λογισμικού'),  
( 137 , 16.12
```

, 'Εφαρμόστε στατικά και δυναμικά εργαλεία ανάλυσης εντός του κύκλου ζωής της εφαρμογής για να επαληθεύσετε ότι ακολουθούνται ασφαλείς πρακτικές κωδικοποίησης.'

```
, false, '3', 'Protect', 'IG3', 'Ασφάλεια λογισμικού'),  
( 138 , 16.13
```

, 'Διεξαγωγή ελέγχου εισβολών (penetration testing) εφαρμογών. Για κρίσιμες εφαρμογές, ο έλεγχος εισβολών με έλεγχο ταυτότητας είναι πιο κατάλληλος για την εύρεση τρωτών σημείων επιχειρηματικής λογικής από τη σάρωση κώδικα και τον αυτοματοποιημένο έλεγχο ασφαλείας. Ο έλεγχος

εισβολών βασίζεται στην ικανότητα του ελεγκτή να χειρίζεται χειροκίνητα μια εφαρμογή ως πιστοποιημένος και μη εξουσιοδοτημένος χρήστης.'

, false, '4', 'Protect', 'IG3', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(139 , 16.14

, 'Διεξαγωγή μοντελοποίησης απειλών. Η μοντελοποίηση απειλών είναι η διαδικασία εντοπισμού και αντιμετώπισης ελαττωμάτων σχεδιασμού ασφάλειας εφαρμογών μέσα σε ένα σχέδιο, πριν από τη δημιουργία κώδικα. Διεξάγεται μέσω ειδικά εκπαιδευμένων ατόμων που αξιολογούν το σχεδιασμό της εφαρμογής και μετρούν τους κινδύνους ασφαλείας για κάθε σημείο εισόδου και επιπέδου πρόσβασης. Ο στόχος είναι να χαρτογραφηθεί η εφαρμογή, η αρχιτεκτονική και η υποδομή με δομημένο τρόπο για να κατανοήσουμε τις αδυναμίες της.'

, false, '3', 'Protect', 'IG3', 'Ασφάλεια λογισμικού'),
(140 , 17.1

, 'Ορίστε ένα άτομο κλειδί και τουλάχιστον ένα εφεδρικό, το οποίο θα διαχειρίζεται τη διαδικασία χειρισμού συμβάντων της επιχείρησης. Το προσωπικό διαχείρισης είναι υπεύθυνο για το συντονισμό και την καταγραφή των προσπαθειών αντιμετώπισης και αποκατάστασης συμβάντων και μπορεί να αποτελείται από υπαλλήλους εσωτερικούς στην επιχείρηση, τρίτους προμηθευτές ή μια υβριδική προσέγγιση. Εάν χρησιμοποιείτε έναν τρίτο προμηθευτή, ορίστε τουλάχιστον ένα άτομο εσωτερικό στην επιχείρηση για να επιβλέπετε οποιαδήποτε εργασία που διεξάγετε από τρίτους. Επανεξεταστείτε ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '4,5', 'Respond', 'IG1', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(141 , 17.2

, 'Δημιουργία και διατήρηση στοιχείων επικοινωνίας για τα μέλη που πρέπει να ενημερώνονται για περιστατικά ασφαλείας. Οι επαφές μπορεί να περιλαμβάνουν εσωτερικό προσωπικό, τρίτους προμηθευτές, επιβολή του νόμου, παρόχους ασφάλισης στον κυβερνοχώρο, σχετικούς κυβερνητικούς οργανισμούς, συνεργάτες του Κέντρου Ανταλλαγής Πληροφοριών και Ανάλυσης (ISAC) ή άλλους ενδιαφερόμενους φορείς. Επαληθεύστε τις επαφές ετησίως για να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες είναι ενημερωμένες.'

, false, '3', 'Respond', 'IG1', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(142 , 17.3

, 'Θέσπιση και διατήρηση επιχειρηματικής διαδικασίας, στην οποία το εργατικό δυναμικό θα αναφέρει περιστατικά ασφαλείας. Η διαδικασία περιλαμβάνει το χρονικό πλαίσιο αναφοράς, το προσωπικό στο οποίο πρέπει να αναφέρεται, τον μηχανισμό αναφοράς και τις ελάχιστες πληροφορίες που πρέπει να αναφέρονται. Βεβαιωθείτε ότι η διαδικασία είναι διαθέσιμη στο

κοινό σε όλο το εργατικό δυναμικό. Επανεξεταστείτε ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '1,2,3', 'Respond', 'IG1', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(143 , 17.4

, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε μια διαδικασία αντιμετώπισης συμβάντων που καθορίζει ρόλους και ευθύνες, απαιτήσεις συμμόρφωσης και ένα σχέδιο επικοινωνίας. Επανεξεταστείτε ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '2,3,4,5', 'Respond', 'IG2', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(144 , 17.5

, 'Ανάθεση βασικών ρόλων και ευθυνών για την αντιμετώπιση περιστατικών, συμπεριλαμβανομένου του προσωπικού από νομική, πληροφορική (IT), ασφάλεια πληροφοριών, εγκαταστάσεις, δημόσιες σχέσεις, ανθρώπινους πόρους, ανταποκριτές συμβάντων και αναλυτές, κατά περίπτωση. Επανεξεταστείτε ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '4', 'Respond', 'IG2', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(145 , 17.6

, 'Καθορίστε ποιοι πρωταρχικοί και δευτερεύοντες μηχανισμοί θα χρησιμοποιηθούν για την επικοινωνία και την αναφορά κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος ασφαλείας. Οι μηχανισμοί μπορεί να περιλαμβάνουν τηλεφωνικές κλήσεις, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή επιστολές. Λάβετε υπόψη ότι ορισμένοι μηχανισμοί, όπως τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μπορούν να επηρεαστούν κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος ασφαλείας. Επανεξεταστείτε ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '4', 'Respond', 'IG2', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(146 , 17.7

, 'Σχεδιασμός και διεξαγωγή ασκήσεων και σεναρίων αντιμετώπισης περιστατικών ρουτίνας για το βασικό προσωπικό που συμμετέχει στη διαδικασία αντιμετώπισης συμβάντων, ώστε να προετοιμαστεί για την αντιμετώπιση πραγματικών περιστατικών. Οι ασκήσεις πρέπει να δοκιμάσουν τους διαύλους επικοινωνίας, τη λήψη αποφάσεων και τις ροές εργασίας. Διεξαγωγή δοκιμών σε ετήσια βάση, τουλάχιστον.'

, false, '3,5', 'Recover', 'IG2', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(147 , 17.8

, 'Πραγματοποιήστε αξιολογήσεις μετά το περιστατικό. Οι αξιολογήσεις μετά το περιστατικό βοηθούν στην πρόληψη της υποτροπής των περιστατικών μέσω του προσδιορισμού των διδαγμάτων και της επακόλουθης δράσης.'

, false, '2', 'Recover', 'IG2', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(148 , 17.9

, 'Θέσπιση και διατήρηση ορίων συμβάντων ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένης, τουλάχιστον, της διαφοροποίησης μεταξύ ενός συμβάντος ασφαλείας και ενός απλού γεγονότος. Παραδείγματα μπορεί να περιλαμβάνουν: μη φυσιολογική δραστηριότητα, ευπάθεια ασφαλείας, αδυναμία ασφαλείας, παραβίαση δεδομένων, περιστατικό απορρήτου κ.λπ. Επανεξεταστείτε ετησίως ή όταν συμβαίνουν σημαντικές εταιρικές αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αυτήν τη διασφάλιση.'

, false, '2', 'Recover', 'IG3', 'Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών'),

(149 , 18.1

, 'Δημιουργήστε και διατηρήστε ένα πρόγραμμα ελέγχου εισβολών κατάλληλο για το μέγεθος, την πολυπλοκότητα και την ωριμότητα της επιχείρησης. Τα χαρακτηριστικά του προγράμματος ελέγχου εισβολών περιλαμβάνουν το πεδίο εφαρμογής, όπως το δίκτυο, η εφαρμογή ιστού, η διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (API), οι φιλοξενούμενες υπηρεσίες και οι έλεγχοι φυσικής προϋπόθεσης, συχνότητα, περιορισμούς, όπως αποδεκτές ώρες, και εξαιρούμενους τύπους επιθέσεων, σημείο επαφής, αποκατάσταση, όπως ο τρόπος με τον οποίο τα ευρήματα θα δρομολογηθούν εσωτερικά· και αναδρομικές απαιτήσεις.'

, false, '4', 'Identify', 'IG2', 'Έλεγχος εισβολών δικτύων και συστημάτων'),

(150 , 18.2

, 'Εκτελέστε περιοδικές δοκιμές εξωτερικού ελέγχου εισβολών με βάση τις απαιτήσεις του προγράμματος, όχι λιγότερο από ετησίως. Οι δοκιμές ελέγχου εισβολών πρέπει να περιλαμβάνουν επιχειρηματική και περιβαλλοντική αναγνώριση για τον εντοπισμό εκμεταλλεύσιμων πληροφοριών. Ο έλεγχος εισβολών απαιτεί εξειδικευμένες δεξιότητες και εμπειρία και πρέπει να διεξάγεται μέσω εξειδικευμένου μέρους. Οι δοκιμές μπορεί να είναι διαυγές πλαίσιο (clear box) ή αδιαφανές πλαίσιο (opaque box).'

, false, '4', 'Identify', 'IG2', 'Έλεγχος εισβολών δικτύων και συστημάτων'),

(151 , 18.3

, 'Διορθώστε τα ευρήματα των ελέγχων εισβολών με βάση την πολιτική της επιχείρησης για το πεδίο εφαρμογής αποκατάστασης και την ιεράρχηση προτεραιοτήτων.'

```

    , false, '2', 'Protect', 'IG2', 'Έλεγχος εισβολών δικτύων και
    συστημάτων'),
    ( 152 , 18.4
    , 'Επικυρώστε τα μέτρα ασφαλείας μετά από κάθε έλεγχο εισβολών. Εάν
    κρίνεται αναγκαίο, τροποποιήστε τα σεν των κανόνων (rulesets) και τις
    δυνατότητες ανίχνευσης των τεχνικών που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια
    των δοκιμών.'
    , false, '5', 'Protect', 'IG3', 'Έλεγχος εισβολών δικτύων και
    συστημάτων'),
    ( 153 , 18.5
    , 'Εκτελέστε περιοδικούς εσωτερικούς ελέγχους εισβολών με βάση τις
    απαιτήσεις του προγράμματος, τουλάχιστον ετησίως. Οι δοκιμές μπορεί να
    είναι διαυγές πλαίσιο (clear box) ή αδιαφανές πλαίσιο (opaque box).'
    , false, '4', 'Identify', 'IG3', 'Έλεγχος εισβολών δικτύων και
    συστημάτων');

```

Αρχείο για να κατεβάσουμε τα απαραίτητα πλαίσια για την υλοποίηση:

pom.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <parent>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
    <version>2.6.2</version>
    <relativePath/> <!-- lookup parent from repository -->
  </parent>
  <groupId>com.zanias</groupId>
  <artifactId>maturity-assessment</artifactId>
  <version>0.0.1</version>
  <name>maturity-assessment</name>
  <description>A project that calculates the maturity of security of a
company based on a questionnaire.</description>
  <properties>
    <java.version>11</java.version>
  </properties>

```

```
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-actuator</artifactId>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-thymeleaf</artifactId>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.projectlombok</groupId>
    <artifactId>lombok</artifactId>
    <optional>true</optional>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.postgresql</groupId>
    <artifactId>postgresql</artifactId>
    <version>42.3.1</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
    <scope>test</scope>
  </dependency>
</dependencies>

<build>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
      <configuration>
        <excludes>
          <exclude>
```

```
        <groupId>org.projectlombok</groupId>
        <artifactId>lombok</artifactId>
    </exclude>
</excludes>
</configuration>
</plugin>
</plugins>
</build>
</project>
```

Ο φάκελος maturityassessment είναι η κλάση που περιέχει την κύρια μέθοδο

JacksonConfig

```
package com.zanias.maturityassessment.config;

import com.fasterxml.jackson.databind.DeserializationFeature;
import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

@Configuration
public class JacksonConfig {

    @Bean
    public ObjectMapper objectMapper() {
        return new
ObjectMapper().configure(DeserializationFeature.FAIL_ON_UNKNOWN_PROPERTIE
S, false);
    }
}
```

Mappings.Java

```
package com.zanias.maturityassessment.config;

import com.zanias.maturityassessment.model.Question;
import com.zanias.maturityassessment.repository.QuestionRepository;
```



```
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Component;

import java.util.*;
import java.util.stream.Collectors;
import java.util.stream.IntStream;

@Component
public class Mappings {

    public static final String IG_1 = "IG1";
    public static final String IG_2 = "IG2";
    public static final String IG_3 = "IG3";
    private final QuestionRepository questionRepository;
    public final static Map<String, List<Integer>>
PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP = new HashMap<>();
    public final static Map<String, List<Integer>>
DETECTIVE_CAPABILITY_MAP = new HashMap<>();
    public final static Map<Integer, String> SECTION_MAP = new
HashMap<>();
    public final static Map<String, List<Integer>>
CATEGORY_IG_TO_SECTION_MAP = new HashMap<>();
    public final static Map<String, Set<Question>>
CATEGORY_IG_TO_QUESTIONS = new HashMap<>();
    public final static Map<String, Integer>
CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS = new HashMap<>();
    public final static Map<String, Integer> LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS
= new HashMap<>();
    public final static Map<Integer, Integer>
SECTION_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS = new HashMap<>();
    public final static Map<String, Integer>
CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS = new HashMap<>();

    @Autowired
    public Mappings(QuestionRepository questionRepository) {
        // map section -> number of questions
        // chart 1
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Initial Access", List.of(2,
7, 4, 5, 9));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Execution", List.of(2, 7, 4,
5));
    }
}
```

```
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Persistence", List.of(2, 7, 4, 5));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Privilege Escalation", List.of(2, 7, 4, 5));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Defense Evasion", List.of(2, 7, 4, 5));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Credential Access", List.of(2, 7, 4, 5, 6));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Discovery", List.of(2, 7, 4, 5, 13, 14, 6));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Lateral Movement", List.of(2, 7, 4, 5, 12, 13, 6));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Collection", List.of(2, 7, 4, 5, 12, 13, 6));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Command and Control", List.of(12, 13));
        this.PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Exfiltration", List.of(12, 13));

        // chart 2
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Initial Access", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Execution", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Persistence", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Privilege Escalation", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Defense Evasion", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Credential Access", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Discovery", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Lateral Movement", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Collection", List.of(1, 8));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Command and Control", List.of(1, 8, 13));
        this.DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.put("Exfiltration", List.of(1, 8, 13));

        this.SECTION_MAP.put(1, "Απόθεμα και έλεγχος εταιρικών περιουσιακών στοιχείων");
```

```
        this.SECTION_MAP.put(2, "Απόθεμα και έλεγχος περιουσιακών  
στοιχείων λογισμικού");  
        this.SECTION_MAP.put(3, "Προστασία δεδομένων");  
        this.SECTION_MAP.put(4, "Ασφαλής παραμετροποίηση εταιρικών  
περιουσιακών στοιχείων και λογισμικού");  
        this.SECTION_MAP.put(5, "Διαχείριση λογαριασμών");  
        this.SECTION_MAP.put(6, "Διαχείριση ελέγχου πρόσβασης");  
        this.SECTION_MAP.put(7, "Διαχείριση αντιμετώπισης περιστατικών");  
        this.SECTION_MAP.put(8, "Διαχείριση αρχείων καταγραφής ελέγχου");  
        this.SECTION_MAP.put(9, "Προστασία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου  
(Email) και περιηγητών διαδικτύου (Web Browser)");  
        this.SECTION_MAP.put(10, "Άμυνες για κακόβουλα λογισμικά");  
        this.SECTION_MAP.put(11, "Ανάκτηση δεδομένων");  
        this.SECTION_MAP.put(12, "Διαχείριση υποδομών δικτύου");  
        this.SECTION_MAP.put(13, "Επίβλεψη και άμυνα δικτύου");  
        this.SECTION_MAP.put(14, "Ευαισθητοποίηση για την ασφάλεια και  
εκπαίδευση δεξιοτήτων");  
        this.SECTION_MAP.put(15, "Διαχείριση παροχής υπηρεσιών");  
        this.SECTION_MAP.put(16, "Ασφάλεια λογισμικού");  
        this.SECTION_MAP.put(17, "Διαχείριση αντιμετώπισης  
περιστατικών");  
        this.SECTION_MAP.put(18, "Έλεγχος εισβολών δικτύων και  
συστημάτων");  
  
        this.questionRepository =  
Objects.requireNonNull(questionRepository, "The questionRepository can't  
be null");  
        this.CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(IG_1, 0);  
        this.CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(IG_2, 0);  
        this.CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(IG_3, 0);  
  
        this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("1", 0);  
        this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("2", 0);  
        this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("3", 0);  
        this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("4", 0);  
        this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("5", 0);  
  
        this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("Protect", 0);  
        this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("Detect", 0);  
        this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("Respond", 0);  
        this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("Identify", 0);  
        this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put("Recover", 0);
```

```
this.CATEGORY_IG_TO_QUESTIONS.put("IG1", new HashSet<>());
this.CATEGORY_IG_TO_QUESTIONS.put("IG2", new HashSet<>());
this.CATEGORY_IG_TO_QUESTIONS.put("IG3", new HashSet<>());

IntStream.range(1, 19)
    .forEach(i -> this.SECTION_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(i,
0));

List<Question> questions = this.questionRepository.findAll();

questions
    .stream()
    .forEach(question -> {
        questionsPerIG(question);
        questionsIdPerIG(question);
        questionsPerLevel(question);
        questionsPerSection(question);
        questionsPerCategory(question);
        var categoryIG = question.getCategoryIG();
        var section = (int) question.getSection();
        List<Integer> sections =
this.CATEGORY_IG_TO_SECTION_MAP.getDefault(categoryIG, new
ArrayList<>());
        if (!sections.contains(section))
            sections.add(section);
        this.CATEGORY_IG_TO_SECTION_MAP.put(categoryIG,
sections);
    });
}

private void questionsPerIG(Question question) {
    var questionsPerIG =
this.CATEGORY_IG_TO_QUESTIONS.get(question.getCategoryIG());
    questionsPerIG.add(question);
    this.CATEGORY_IG_TO_QUESTIONS.put(question.getCategoryIG(),
questionsPerIG);
}

private void questionsIdPerIG(Question question) {
    var questionsPerIG =
this.CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(question.getCategoryIG());
```

```
        this.CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(question.getCategoryI
G(), ++questionsPerIG);
    }

    private void questionsPerSection(Question question) {
        var questionsPerIG =
this.SECTION_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get((int) question.getSection());
        this.SECTION_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put((int)
question.getSection(), ++questionsPerIG);
    }

    private void questionsPerLevel(Question question) {
        var levels = question.getLevel().split(",");
        Arrays.asList(levels)
            .stream()
            .forEach(level -> {
                Integer questionNum =
this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(level);
                this.LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(level,
++questionNum);
            });
    }

    private void questionsPerCategory(Question question) {
        var category = question.getCategory();
        Integer questionNum =
this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(category);
        this.CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.put(category,
++questionNum);
    }
}
```

AssessmentController

```
package com.zanias.maturityassessment.controller;

import com.fasterxml.jackson.core.JsonProcessingException;
import com.fasterxml.jackson.core.type.TypeReference;
import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;
import com.zanias.maturityassessment.config.Mappings;
import com.zanias.maturityassessment.model.*;
```

```
import com.zanias.maturityassessment.service.QuestionService;
import com.zanias.maturityassessment.service.ValidationService;
import lombok.extern.slf4j.Slf4j;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.ModelAttribute;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
import org.springframework.web.bind.annotation.PostMapping;

import java.util.*;

@Controller
@Slf4j
public class AssessmentController {

    private final QuestionService questionService;
    private final ValidationService validationService;
    private final Mappings mappings;
    private User user;
    private final ObjectMapper objectMapper;

    @Autowired
    public AssessmentController(QuestionService questionService,
ValidationService validationService, Mappings mappings, ObjectMapper
objectMapper) {
        this.questionService = Objects.requireNonNull(questionService,
"The questionService can't be null");
        this.validationService =
Objects.requireNonNull(validationService, "The validationService can't be
null");
        this.mappings = Objects.requireNonNull(mappings, "The mappings
can't be null");
        this.objectMapper = Objects.requireNonNull(objectMapper, "The
objectMapper cannot be null");
    }

    @GetMapping("/assessmentForm")
    public String doAssessmentForm(Model model) {
        User user = new User();
```

```
        model.addAttribute("user", user);

        return "assessmentForm";
    }

    @PostMapping("/assessment")
    public String doAssessment(Model model, User user) {
        QuestionList questions = questionService.getQuestions();
        questions.setLevel(user.getWantedLevel());

        model.addAttribute("sections", Mappings.SECTION_MAP);
        model.addAttribute("questionList", questions);
        model.addAttribute("level", user.getWantedLevel());
        model.addAttribute("user", user);

        return "assessment";
    }

    @PostMapping("/assessment/save")
    public String saveAssessment(@ModelAttribute QuestionList
questionList, User user, Model model) {
        if (questionList == null) {
            questionList = questionService.getQuestions();
        }
        questionService.setQuestions(questionList);

        AssessmentResult assessmentResult =
validationService.assessmentResult(questionList);
        Map<Integer, String> unImplementedSectionsMap = new HashMap<>();
        assessmentResult.getUnImplementedSections()
            .forEach(section -> unImplementedSectionsMap.put(section,
Mappings.SECTION_MAP.get(section)));

        model.addAttribute("questionList", questionList);
        model.addAttribute("assessmentResult", assessmentResult);
        model.addAttribute("success", assessmentResult.isSuccessful());
        model.addAttribute("level", questionList.getLevel());
        model.addAttribute("sections", unImplementedSectionsMap);
        model.addAttribute("pontos", assessmentResult.getIgChartData());
        model.addAttribute("pontosLevel",
assessmentResult.getLevelChartData());
```

```
        model.addAttribute("preventivePontos",
assessmentResult.getPreventiveData());
        model.addAttribute("detectivePontos",
assessmentResult.getDetectiveData());
        model.addAttribute("categoryPontos",
assessmentResult.getCategoryData());

        var assessment = questionService.saveAssessment(questionList,
user, assessmentResult.isSuccessful());
        model.addAttribute("assessmentId", assessment.getId());

        return "results";
    }

    @PostMapping("/assessment/next-steps/{assessmentId}")
    public String nextSteps(@ModelAttribute QuestionList questionList,
Model model, @PathVariable long assessmentId) {
        Optional<Assessment> assessmentOptional =
questionService.loadAssessment(assessmentId);
        if (assessmentOptional.isPresent()) {
            Assessment assessment = assessmentOptional.get();
            try {
                List<Question> questions =
objectMapper.readValue(assessment.getQuestions(), new
TypeReference<List<Question>>() {
            });
                AssessmentResult assessmentResult =
validationService.assessmentResult(QuestionList.builder().questions(quest
ions).level(assessment.getGoalLevel()).build());
                Map<Integer, String> unImplementedSectionsMap = new
HashMap<>();
                assessmentResult.getUnImplementedSections()
                    .forEach(section ->
unImplementedSectionsMap.put(section,
Mappings.SECTION_MAP.get(section)));

                questionList.setQuestions(assessmentResult.getUnImplement
edQuestions());
                model.addAttribute("questionList", questionList);
                model.addAttribute("assessmentResult", assessmentResult);
                model.addAttribute("success",
assessmentResult.isSuccessful());
            }
        }
    }
}
```



```
        model.addAttribute("level", questionList.getLevel());
        model.addAttribute("sections", unImplementedSectionsMap);

        return "next-steps";
    } catch (JsonProcessingException e) {
        log.error("Error getting assessment with id: {}".
Returning to homepage", assessmentId);
    }
}
return "homepage";
}
```

ContactController

```
package com.zanias.maturityassessment.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;

@Controller
public class ContactController {

    @GetMapping("/contact")
    public String getContact(Model model) {
        return "contact";
    }
}
```

HistoryController

```
package com.zanias.maturityassessment.controller;

import com.zanias.maturityassessment.config.Mappings;
import com.zanias.maturityassessment.model.AssessmentDTO;
import com.zanias.maturityassessment.model.AssessmentResult;
import com.zanias.maturityassessment.model.QuestionList;
import com.zanias.maturityassessment.service.HistoryService;
```

```
import com.zanias.maturityassessment.service.ValidationService;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;

import java.util.*;

@Controller
public class HistoryController {

    private HistoryService historyService;
    private ValidationService validationService;
    private static final Random RANDOM = new Random();

    @Autowired
    public HistoryController(HistoryService historyService,
ValidationService validationService) {
        this.historyService = Objects.requireNonNull(historyService, "The
historyService can't be null");
        this.validationService =
Objects.requireNonNull(validationService, "The validationService can't be
null");
    }

    @GetMapping("/history")
    public String getHistory(Model model) {
        model.addAttribute("assessments",
historyService.getAssessments());
        return "history";
    }

    @GetMapping("/history/{id}")
    public String getHistoryByAssessmentId(@PathVariable int id, Model
model) {
        AssessmentDTO assessment =
historyService.getAssessments().stream()
            .filter(assessmentDTO -> assessmentDTO.getId() ==
id).findFirst().get();
    }
}
```

```

        QuestionList questionList =
QuestionList.builder().level(assessment.getLevelGoal()).questions(assessm
ent.getQuestions()).build();
        AssessmentResult assessmentResult =
validationService.assessmentResult(questionList);
        Map<Integer, String> unImplementedSectionsMap = new HashMap<>();
        assessmentResult.getUnImplementedSections()
            .forEach(section -> unImplementedSectionsMap.put(section,
Mappings.SECTION_MAP.get(section)));

        questionList.setQuestions(assessmentResult.getUnImplementedQuesti
ons());
        model.addAttribute("questionList", questionList);
        model.addAttribute("assessmentResult", assessmentResult);
        model.addAttribute("success", assessmentResult.isSuccessful());
        model.addAttribute("level", questionList.getLevel());
        model.addAttribute("sections", unImplementedSectionsMap);
        model.addAttribute("pontos", assessmentResult.getIgChartData());
        model.addAttribute("pontosLevel",
assessmentResult.getLevelChartData());
        model.addAttribute("preventivePontos",
assessmentResult.getPreventiveData());
        model.addAttribute("detectivePontos",
assessmentResult.getDetectiveData());
        model.addAttribute("categoryPontos",
assessmentResult.getCategoryData());
        model.addAttribute("assessmentId", id);

        return "results";
    }
}

```

HomePageController

```

package com.zanias.maturityassessment.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;

@Controller
public class HomePageController {

```

```
@GetMapping("/")
public String getHomePage(Model model) {
    return "homepage";
}
}
```

Assessment

```
package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.*;
import org.apache.tomcat.jni.Local;

import javax.persistence.*;
import java.time.LocalDate;

@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Data
@Entity
@Builder
@Table(name = "assessment", schema = "maturity_db")
public class Assessment {

    public static Assessment EMPTY = Assessment.builder().id(-
1).goalLevel("").date(LocalDate.now()).questions("").success(false).build
();

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private long id;
    @NonNull
    private String goalLevel;
    @NonNull
    private LocalDate date;
    @NonNull
    @Column(length = 400000000)
    private String questions;
    @NonNull
    private boolean success;
    private long userId;
```

```
}
```

AssessmentDTO

```
package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.*;

import java.time.LocalDate;
import java.util.List;

@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Data
@Builder
public class AssessmentDTO {

    @NonNull
    private long id;
    @NonNull
    private String levelGoal;
    @NonNull
    private LocalDate date;
    @NonNull
    private List<Question> questions;
    @NonNull
    private User user;
    @NonNull
    private boolean success;

}
```

AssessmentResult

```
package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Builder;
import lombok.Data;
```

```
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.List;

@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Data
@Builder
public class AssessmentResult {

    private boolean successful;
    private List<Question> unImplementedQuestions;
    private List<Integer> unImplementedSections;
    private List<Ponto> igChartData;
    private List<Ponto> levelChartData;
    private List<Ponto> preventiveData;
    private List<Ponto> detectiveData;
    private List<Ponto> categoryData;
}
```

Ponto

```
package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.concurrent.atomic.AtomicInteger;

import static com.zanias.maturityassessment.config.Mappings.*;
import static java.lang.Math.round;

@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Data
public class Ponto {
    private double X;
    private double Y;
    private String fractionIG;
    private String combinedFractionIG;
```

```
private String label;

public static Ponto createLevelPonto(double x, AtomicInteger y,
String key) {
    Ponto ponto = new Ponto();
    ponto.setX(x);
    double y2 = round(((double) (100 * y.get()) /
LEVEL_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(key)), 2);
    ponto.setY(y2);
    return ponto;
}

public static Ponto createCategoryPonto(double x, AtomicInteger y,
String key) {
    Ponto ponto = new Ponto();
    ponto.setX(x);
    double y2 = round(((double) (100 * y.get()) /
CATEGORY_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(key)), 2);
    ponto.setY(y2);
    ponto.setLabel(key);
    return ponto;
}

public static Ponto createCategoryIGPonto(double x, AtomicInteger y,
String key) {
    Ponto ponto = new Ponto();
    ponto.setX(x);
    double yValue = round(((double) (100 * y.get()) /
CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(key)), 2);
    ponto.setY(yValue);
    ponto.setFractionIG(String.valueOf(y.get()) + "/" +
CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(key));
    return ponto;
}

public static double round(double value, int places) {
    if (places < 0) throw new IllegalArgumentException();

    long factor = (long) Math.pow(10, places);
    value = value * factor;
    long tmp = Math.round(value);
    return (double) tmp / factor;
}
```

```
}  
}
```

Question

```
package com.zanias.maturityassessment.model;  
  
import lombok.*;  
  
import javax.persistence.*;  
  
@NoArgsConstructor  
@AllArgsConstructor  
@Data  
@Entity  
@Table(name = "question", schema = "maturity_db")  
@Embeddable  
public class Question {  
  
    @Id  
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)  
    private long id;  
    @NonNull  
    private double section;  
    @NonNull  
    private String text;  
    @NonNull  
    private boolean answer;  
    @Column(length = 10)  
    private String level;  
    @NonNull  
    private String category;  
    @NonNull  
    private String categoryIG;  
    @NonNull  
    private String description;  
    private Integer internalSection = (int) section;  
}
```


QuestionDTO

```
package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.*;

import javax.persistence.GeneratedValue;
import javax.persistence.GenerationType;
import javax.persistence.Id;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;
import java.util.stream.Collectors;

@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Data
@Builder
public class QuestionDTO {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private long id;
    @NonNull
    private double section;
    @NonNull
    private String text;
    @NonNull
    private boolean answer;
    @NonNull
    private List<Integer> level;
    @NonNull
    private String category;
    @NonNull
    private String categoryIG;
    @NonNull
    private String description;

    public List<QuestionDTO> createFrom(List<Question> questions) {
        return questions.stream()
            .map(question -> {
                List<Integer> levels = new ArrayList<>();
            });
    }
}
```

```

        List<Integer> finalLevels = levels;
        Arrays.asList(question.getLevel()
            .split(",")
            .forEach(s ->
finalLevels.add(Integer.parseInt(s)));

        return QuestionDTO.builder().id(question.getId())
            .section(question.getSection())
            .text(question.getText())
            .answer(question.isAnswer())
            .level(finalLevels)
            .category(question.getCategory())
            .categoryIG(question.getCategoryIG())
            .description(question.getDescription())
            .build();

    }).collect(Collectors.toList());
}
}

```

QuestionList

```

package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Builder;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.List;
import java.util.Map;

@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
@Data
@Builder
public class QuestionList {

    private List<Question> questions;
    private String level;
}

```

```
@Builder.Default
private Integer filterLevel = 1;
private Map<Integer, List<Question>> questionsMap;
}
```

User

```
package com.zanias.maturityassessment.model;

import lombok.*;

import javax.persistence.*;

@Entity
@Builder
@Table(name = "user", schema = "maturity_db")
public class User {
    public static final User USER = User.builder().lname("DUMMY
USER").fname("")
        .id(-1).city("")
        .companyName("")
        .email("")
        .phoneNumber("")
        .email("")
        .postalCode("")
        .street("")
        .wantedLevel("")
        .region("").build();

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private long id;
    @NonNull
    private String fname;
    @NonNull
    private String lname;
    @NonNull
```

```
private String companyName;
@NotNull
private String email;
@NotNull
private String phoneNumber;
@NotNull
private String street;
@NotNull
private String city;
@NotNull
private String region;
@NotNull
private String postalCode;
@NotNull
private String wantedLevel;
}
```

AssessmentRepository

```
package com.zanias.maturityassessment.repository;

import com.zanias.maturityassessment.model.Assessment;
import com.zanias.maturityassessment.model.Question;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;

@Repository
public interface AssessmentRepository extends JpaRepository<Assessment,
Long> {

}
```

QuestionRepository

```
package com.zanias.maturityassessment.repository;

import com.zanias.maturityassessment.model.Question;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;
```

```
@Repository
public interface QuestionRepository extends JpaRepository<Question, Long>
{
}
}
```

UserRepository

```
package com.zanias.maturityassessment.repository;

import com.zanias.maturityassessment.model.User;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;

@Repository
public interface UserRepository extends JpaRepository<User, Long> {
}
}
```

HistoryService

```
package com.zanias.maturityassessment.service;

import com.fasterxml.jackson.core.JsonProcessingException;
import com.fasterxml.jackson.core.type.TypeReference;
import com.fasterxml.jackson.databind.JavaType;
import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;
import com.zanias.maturityassessment.model.Assessment;
import com.zanias.maturityassessment.model.AssessmentDTO;
import com.zanias.maturityassessment.model.Question;
import com.zanias.maturityassessment.model.User;
import com.zanias.maturityassessment.repository.AssessmentRepository;
import com.zanias.maturityassessment.repository.UserRepository;
import lombok.extern.slf4j.Slf4j;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.context.annotation.Lazy;
import org.springframework.stereotype.Service;

import javax.annotation.PostConstruct;
import java.util.Collections;
```

```
import java.util.List;
import java.util.Optional;
import java.util.stream.Collectors;

import static com.zanias.maturityassessment.model.User.USER;
import static java.util.Objects.requireNonNull;

@Service
@Slf4j
public class HistoryService {

    private final AssessmentRepository assessmentRepository;
    private UserRepository userRepository;
    private final ObjectMapper objectMapper;
    private List<AssessmentDTO> assessments;

    @Autowired
    public HistoryService(AssessmentRepository assessmentRepository,
UserRepository userRepository, ObjectMapper objectMapper) {
        this.assessmentRepository = requireNonNull(assessmentRepository,
"The assessmentRepository can't be null");
        this.userRepository = requireNonNull(userRepository, "The
userRepository can't be null");
        this.objectMapper = requireNonNull(objectMapper, "The
objectMapper can't be null");
    }

    private void reloadAssessments() {
        List<Assessment> assessmentList = assessmentRepository.findAll();
        this.assessments = assessmentList.stream()
            .map(assessment -> {
                List<Question> questions = Collections.emptyList();
                try {
                    questions =
objectMapper.readValue(assessment.getQuestions(), new
TypeReference<List<Question>>() {
                });
                } catch (JsonProcessingException e) {
                    log.warn("Could not parse questions");
                }
                Optional<User> user =
userRepository.findById(assessment.getUserId());
```

```
        return AssessmentDTO.builder().id(assessment.getId())
            .date(assessment.getDate())
            .levelGoal(assessment.getGoalLevel())
            .questions(questions)
            .success(assessment.isSuccess())
            .user(user.orElse(USER))
            .build();

    }).collect(Collectors.toList());
}

public List<AssessmentDTO> getAssessments() {
    reloadAssessments();
    return this.assessments;
}
}
```

QuestionService

```
package com.zanias.maturityassessment.service;

import com.fasterxml.jackson.core.JsonProcessingException;
import com.fasterxml.jackson.core.type.TypeReference;
import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;
import com.zanias.maturityassessment.model.Assessment;
import com.zanias.maturityassessment.model.Question;
import com.zanias.maturityassessment.model.QuestionList;
import com.zanias.maturityassessment.model.User;
import com.zanias.maturityassessment.repository.AssessmentRepository;
import com.zanias.maturityassessment.repository.QuestionRepository;
import com.zanias.maturityassessment.repository.UserRepository;
import lombok.extern.slf4j.Slf4j;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Service;

import java.time.LocalDate;
import java.util.*;

import static java.util.Objects.requireNonNull;
```

```
@Service
@Slf4j
public class QuestionService {

    private final QuestionRepository questionRepository;
    private final AssessmentRepository assessmentRepository;
    private final UserRepository userRepository;
    private final ObjectMapper objectMapper;
    private QuestionList questions;

    @Autowired
    public QuestionService(QuestionRepository questionRepository,
        AssessmentRepository assessmentRepository, UserRepository userRepository,
        ObjectMapper objectMapper) {
        this.questionRepository = requireNonNull(questionRepository, "The
questionRepository can't be null");
        this.assessmentRepository = requireNonNull(assessmentRepository,
"The assessmentRepository can't be null");
        this.userRepository = requireNonNull(userRepository, "The
userRepository can't be null");
        this.objectMapper = requireNonNull(objectMapper, "The
objectMapper can't be null");
    }

    private void reloadQuestions() {
        List<Question> questions = questionRepository.findAll();
        Map<Integer, List<Question>> questionsMap = new HashMap<>();
        questions.stream()
            .forEach(question -> {
                Integer section = (int) question.getSection();
                List<Question> questionList =
questionsMap.getOrDefault(section, new ArrayList<>());
                question.setInternalSection((int)
question.getSection());
                questionList.add(question);
                questionsMap.put(section, questionList);
            });
        questions.sort(Comparator.comparing(question ->
question.getId()));
        this.questions =
QuestionList.builder().questions(questions).questionsMap(questionsMap).bu
ild();
    }
}
```



```
    }

    public Assessment saveAssessment(QuestionList questionList, User
user, boolean successful) {
        try {
            User savedUser = userRepository.save(user);
            String questions =
objectMapper.writeValueAsString(questionList.getQuestions());
            return
assessmentRepository.save(Assessment.builder().date(LocalDate.now())
                .goalLevel(questionList.getLevel())
                .questions(questions)
                .userId(savedUser.getId())
                .success(successful)
                .build());
        } catch (JsonProcessingException e) {
            log.warn("Could not write questions as string");
        }
        return Assessment.EMPTY;
    }

    public Optional<Assessment> loadAssessment(Long assessmentId) {
        return assessmentRepository.findById(assessmentId);
    }

    public QuestionList getQuestions() {
        reloadQuestions();
        return this.questions;
    }

    public void setQuestions(QuestionList questions) {
        this.questions = questions;
    }
}
```

ValidationService

```
package com.zanias.maturityassessment.service;

import com.zanias.maturityassessment.config.Mappings;
```

```
import com.zanias.maturityassessment.model.AssessmentResult;
import com.zanias.maturityassessment.model.Ponto;
import com.zanias.maturityassessment.model.Question;
import com.zanias.maturityassessment.model.QuestionList;
import lombok.AllArgsConstructor;
import org.springframework.stereotype.Service;
import org.springframework.util.CollectionUtils;

import java.util.*;
import java.util.concurrent.atomic.AtomicInteger;
import java.util.stream.Collectors;

import static com.zanias.maturityassessment.config.Mappings.*;
import static com.zanias.maturityassessment.model.Ponto.*;

@Service
@AllArgsConstructor
public class ValidationService {

    private static final Random RANDOM = new Random();

    public AssessmentResult assessmentResult(QuestionList questionList) {
        var wantedLevel = questionList.getLevel();
        boolean answer = false;
        String ig = wantedLevel;

        questionList.getQuestions().stream()
            .peek(question -> {
                if (answer && question.getCategoryIG().equals(ig)) {
                    question.setAnswer(true);
                }
            })
            .collect(Collectors.toList());

        List<Question> unImplementedQuestions =
            questionList.getQuestions()
                .stream()
                .filter(question -> getLevelUpToWanted(wantedLevel,
                    question))
                .filter(question -> question.isAnswer() == false)
                .collect(Collectors.toList());
    }
}
```

```

        List<Integer> assessmentUnImplementedSections =
unImplementedQuestions.stream()
            .map(Question::getSection)
            .map(Double::intValue)
            .distinct()
            .collect(Collectors.toList());

        List<Integer> shouldBeAnsweredSections =
Mappings.CATEGORY_IG_TO_SECTION_MAP.getDefault(wantedLevel, new
ArrayList<>());
        shouldBeAnsweredSections.removeAll(assessmentUnImplementedSection
s);

        return AssessmentResult.builder()
            .successful(CollectionUtils.isEmpty(unImplementedQuestion
s))
            .unImplementedQuestions(unImplementedQuestions)
            .unImplementedSections(shouldBeAnsweredSections.equals(as
essmentUnImplementedSections) ? shouldBeAnsweredSections :
assessmentUnImplementedSections)
            .igChartData(getIGChartData(wantedLevel, questionList))
            .levelChartData(getLevelChartData(questionList))
            .preventiveData(getPreventiveData(questionList))
            .detectiveData(getDetectiveData(questionList))
            .categoryData(getCategoryChartData(questionList))
            .build();
    }

    private boolean getLevelUpToWanted(String wantedLevel, Question
question) {
        int wantedIgNumber = Integer.parseInt(wantedLevel.replace("IG",
""));
        int questionIgNumber =
Integer.parseInt(question.getCategoryIG().replace("IG", ""));
        return questionIgNumber <= wantedIgNumber;
    }

    private List<Ponto> getPreventiveData(QuestionList questionList) {
        List<Ponto> pontos = new ArrayList<>();
        for (String key : PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.keySet()) {
            List<Integer> sections = PREVENTIVE_CAPABILITY_MAP.get(key);
            double sectionPercentage = 0;

```

```

        String fraction = "";
        int answeredQuestionsForSections = 0;
        int totalQuestionsForSections = 0;
        for (Integer section : sections) {
            answeredQuestionsForSections +=
questionList.getQuestions()
                .stream()
                .filter(question -> (int) question.getSection()
== section)
                .filter(question -> question.isAnswer())
                .collect(Collectors.toList()).size();
            totalQuestionsForSections +=
SECTION_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(section);
        }
        sectionPercentage = round(((double) (100 *
answeredQuestionsForSections) / totalQuestionsForSections), 2);
        fraction = String.valueOf(answeredQuestionsForSections) + "/"
+ String.valueOf(totalQuestionsForSections);
        Ponto ponto = new Ponto();
        ponto.setY(sectionPercentage);
        ponto.setLabel(key);
        ponto.setFractionIG(fraction);
        pontos.add(ponto);
    }
    return pontos;
}

private List<Ponto> getDetectiveData(QuestionList questionList) {
    List<Ponto> pontos = new ArrayList<>();
    for (String key : DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.keySet()) {
        List<Integer> sections = DETECTIVE_CAPABILITY_MAP.get(key);
        double sectionPercentage = 0;
        String fraction = "";
        int answeredQuestionsForSections = 0;
        int totalQuestionsForSections = 0;
        for (Integer section : sections) {
            answeredQuestionsForSections +=
questionList.getQuestions()
                .stream()
                .filter(question -> (int) question.getSection()
== section)
                .filter(question -> question.isAnswer())

```

```
        .collect(Collectors.toList()).size());
        totalQuestionsForSections +=
SECTION_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(section);
    }
    sectionPercentage = round(((double) (100 *
answeredQuestionsForSections) / totalQuestionsForSections), 2);
    fraction = String.valueOf(answeredQuestionsForSections) + "/"
+ String.valueOf(totalQuestionsForSections);
    Ponto ponto = new Ponto();
    ponto.setY(sectionPercentage);
    ponto.setLabel(key);
    ponto.setFractionIG(fraction);
    pontos.add(ponto);
}
return pontos;
}

private List<Ponto> getLevelChartData(QuestionList questionList) {
    AtomicInteger implementedQuestionsLevel1 = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger implementedQuestionsLevel2 = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger implementedQuestionsLevel3 = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger implementedQuestionsLevel4 = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger implementedQuestionsLevel5 = new AtomicInteger(0);

    questionList.getQuestions()
        .stream()
        .filter(question -> question.isAnswer() == true)
        .peek(question -> {
            String level = question.getLevel();
            if (level.contains("1"))
                implementedQuestionsLevel1.getAndIncrement();
            if (level.contains("2"))
                implementedQuestionsLevel2.getAndIncrement();
            if (level.contains("3"))
                implementedQuestionsLevel3.getAndIncrement();
            if (level.contains("4"))
                implementedQuestionsLevel4.getAndIncrement();
            if (level.contains("5"))
                implementedQuestionsLevel5.getAndIncrement();
        })
        .collect(Collectors.toList());
}
```

```

    List<Ponto> pontos = new ArrayList<>();
    pontos.add(createLevelPonto(10.0, implementedQuestionsLevel1,
"1"));
    pontos.add(createLevelPonto(20.0, implementedQuestionsLevel2,
"2"));
    pontos.add(createLevelPonto(30.0, implementedQuestionsLevel3,
"3"));
    pontos.add(createLevelPonto(40.0, implementedQuestionsLevel4,
"4"));
    pontos.add(createLevelPonto(50.0, implementedQuestionsLevel5,
"5"));
    return pontos;
}

private List<Ponto> getIGChartData(String wantedLevel, QuestionList
questionList) {
    AtomicInteger implementedQuestionsIG1 = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger implementedQuestionsIG2 = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger implementedQuestionsIG3 = new AtomicInteger(0);

    questionList.getQuestions()
        .stream()
        // .filter(question -> getLevelUpToWanted(wantedLevel,
question))
        .filter(question -> question.isAnswer() == true)
        .peek(question -> {
            if (question.getCategoryIG().equals(IG_1))
                implementedQuestionsIG1.getAndIncrement();
            if (question.getCategoryIG().equals(IG_2))
                implementedQuestionsIG2.getAndIncrement();
            if (question.getCategoryIG().equals(IG_3))
                implementedQuestionsIG3.getAndIncrement();
        })
        .collect(Collectors.toList());

    List<Ponto> pontos = new ArrayList<>();
    Ponto categoryIG1Ponto = createCategoryIGPonto(10.0,
implementedQuestionsIG1, IG_1);
    pontos.add(categoryIG1Ponto);
    Ponto categoryIG2Ponto = createCategoryIGPonto(20.0,
implementedQuestionsIG2, IG_2);

```

```

        String combinedIG2 = String.valueOf(implementedQuestionsIG1.get()
+ implementedQuestionsIG2.get()) + "/" +
String.valueOf(CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(IG_1)
        + CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(IG_2));
        String combinedIG3 = String.valueOf(implementedQuestionsIG1.get()
+ implementedQuestionsIG2.get() + implementedQuestionsIG3.get()) + "/"
        +
String.valueOf(CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(IG_1)
        + CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(IG_2)
        + CATEGORY_IG_TO_NUMBER_OF_QUESTIONS.get(IG_3));

        Ponto categoryIG3Ponto = createCategoryIGPonto(30.0,
implementedQuestionsIG3, IG_3);
        categoryIG1Ponto.setCombinedFractionIG(categoryIG1Ponto.getFracti
onIG());
        categoryIG2Ponto.setCombinedFractionIG(combinedIG2);
        categoryIG3Ponto.setCombinedFractionIG(combinedIG3);
        pontos.add(categoryIG2Ponto);
        pontos.add(categoryIG3Ponto);
        return pontos;
    }

private List<Ponto> getCategoryChartData(QuestionList questionList) {
    AtomicInteger respondQuestions = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger detectQuestions = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger protectQuestions = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger recoverQuestions = new AtomicInteger(0);
    AtomicInteger identifyQuestions = new AtomicInteger(0);

    questionList.getQuestions()
        .stream()
        .filter(question -> question.isAnswer() == true)
        .peek(question -> {
            String level = question.getCategory();
            if (level.equalsIgnoreCase("Respond"))
                respondQuestions.getAndIncrement();
            if (level.equalsIgnoreCase("Detect"))
                detectQuestions.getAndIncrement();
            if (level.equalsIgnoreCase("Protect"))
                protectQuestions.getAndIncrement();
            if (level.equalsIgnoreCase("Recover"))

```

```

        recoverQuestions.getAndIncrement();
        if (level.equalsIgnoreCase("Identify"))
            identifyQuestions.getAndIncrement();
    })
    .collect(Collectors.toList());

    List<Ponto> pontos = new ArrayList<>();
    pontos.add(createCategoryPonto(10.0, respondQuestions,
"Respond"));
    pontos.add(createCategoryPonto(20.0, detectQuestions, "Detect"));
    pontos.add(createCategoryPonto(30.0, protectQuestions,
"Protect"));
    pontos.add(createCategoryPonto(40.0, recoverQuestions,
"Recover"));
    pontos.add(createCategoryPonto(50.0, identifyQuestions,
"Identify"));
    return pontos;
}

private List<List<Object>> getChartData() {
    return List.of(List.of("Execution", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Persistence", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Privilege Escalation", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Defense Evasion", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Credential Access", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Discovery", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Lateral Movement", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Collection", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Command and Control", RANDOM.nextInt(5)),
        List.of("Exfiltration", RANDOM.nextInt(5))
    );
}
}

```

MaturityAssessmentApplication

```

package com.zanias.maturityassessment;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

```



```
@SpringBootApplication
public class MaturityAssessmentApplication {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(MaturityAssessmentApplication.class, args);
    }

}
```

start-up-script

Το αρχείο αυτό κάνει τις απαραίτητες παραμετροποιήσεις για την εκκίνηση του εργαλείου.

```
#!/bin/bash

mvn clean install
docker-compose up
```

delete-script

Απενεργοποιεί το εργαλείο και διαγράφει την βάση δεδομένων του.

```
#!/bin/bash

docker-compose down
mvn clean
docker rmi maturity-assessment
```

answers.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-
awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<style>
    body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
        font-family: "Montserrat", sans-serif
```

```

}

.w3-row-padding img {
  margin-bottom: 12px
}

/* Set the width of the sidebar to 120px */
.w3-sidebar {
  width: 120px;
  background: #222;
}

/* Add a left margin to the "page content" that matches the width of
the sidebar (120px) */
#main {
  margin-left: 120px
}

/* Remove margins from "page content" on small screens */
@media only screen and (max-width: 600px) {
  #main {
    margin-left: 0
  }
}
</style>
<body class="w3-black">

<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
  <!-- Avatar image in top left corner -->
  <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-
black">
    <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
    <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
  </a>
  <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-
large w3-hover-black">
    <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
    <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
  </a>
  <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">

```

```

        <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
        <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
    </a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
    </a>
</nav>

<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
    <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
        <a href="/homepage" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">HOME</a>
        <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
        <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
        <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
    </div>
</div>

<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
    <!-- Header/Home -->
    <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
        <h1 class="w3-jumbo">Εκτίμηση ωριμότητας ασφάλειας</h1>
    </header>

    <!-- About Section -->
    <div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="about">
        <table>
            <thead>
                <tr>
                    <th>Ερώτηση</th>
                    <th>Υλοποίηση</th>
                </tr>

```

```

        </thead>
        <tbody>
        <tr th:each="question, itemStat : *{assessment.questions}">
            <td><textarea readonly="readonly"
                th:text="{question.text}"
                th:name="{question.text}"
                th:value="{question.text}">

                </textarea>
            </td>
            <td><textarea readonly="readonly"
th:if="{question.answer}"
                th:name="{question.answer}"
                th:text="NAI"

                />
                <textarea readonly="readonly"
th:unless="{question.answer}"
                th:name="{question.answer}"
                th:text="OXI"

                />
            </td>
        </tr>
        </tbody>
    </table>

    <!-- END PAGE CONTENT -->
</div>

</body>
</html>

```

Assessment.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">

```

```
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.3/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.3/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
<script src="https://cdn01.jotfor.ms/static/prototype.forms.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="https://cdn02.jotfor.ms/static/jotform.forms.js?3.3.31690"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript"> JotForm.newDefaultTheme = false;
    JotForm.extendsNewTheme = false;
    JotForm.newPaymentUIForNewCreatedForms = false;

    JotForm.init(function(){
        /*INIT-START*/
        /*INIT-END*/
    });

</script>
<link href="https://cdn01.jotfor.ms/static/formCss.css?3.3.31690"
rel="stylesheet" type="text/css"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/jottheme.css?3.3.31690"/>
<style type="text/css">
    @media print{.form-section{display:inline!important}.form-
pagebreak{display:none!important}.form-section-
closed{height:auto!important}.page-section{position:initial!important}}
</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/nova.css?3.3.31690"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn01.jotfor.ms/themes/CSS/54945ae9700cc494668b4567.c
ss?themeRevisionID=54abfa5c25d790545b8b4567"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/payment/payment_feature.css?3.3.
31690"/>
<style type="text/css">
    .form-label-left{
        width:150px;
```

```

    }
    .form-line{
padding-top:12px;
padding-bottom:12px;
    }
    .form-label-right{
width:150px;
    }
    .form-all{
width:690px;
color:#555 !important;
font-family:"Lucida Grande", "Lucida Sans Unicode", "Lucida Sans",
Verdana, sans-serif;
font-size:14px;
    }
    .form-radio-item label, .form-checkbox-item label, .form-grading-
label, .form-header{
color: rgb(255, 82, 0);
    }
</style>
<style type="text/css" id="form-designer-style">
/* Injected CSS Code */
    .form-all {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
    }
    .form-all {
width: 690px;
    }
    .form-label-left {
width: 150px;
    }
    .form-label-right {
width: 150px;
    }
    .form-label {
white-space: normal;
    }
    .form-label-auto.form-label {
width: 150px; text-align: left; float: left; display: inline-block;
    }
    .form-label-left {

```

```
    text-align: left; float: left; display: inline-block; white-space:
normal;
  }
  .form-label-right {
    text-align: right; float: left; display: inline-block; white-space:
normal;
  }
  .form-label-top {
    text-align: left; float: none; display: block; white-space: normal;
  }
  .form-all {
    font-size: 14px;
  }
  .form-label {
    font-weight: bold;
  }
  .form-checkbox-item label {
    font-weight: normal;
  }
  .form-radio-item label {
    font-weight: normal;
  }
  .supernova {
    background-color: rgb(235, 104, 65);
  }
  .supernova body {
    background-color: transparent;
  }
  @media screen and (min-width:480px)
  {
    .supernova .form-all {
      border: 1px solid rgb(225, 70, 24); border-image: none; box-shadow:
0px 3px 9px rgba(0,0,0,0.1); -webkit-box-shadow: 0 3px 9px rgba(0, 0, 0,
0.1); -moz-box-shadow: 0 3px 9px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    }
  }
  @media screen and (max-width:480px)
  {
    .jotform-form {
      padding: 10px 0px;
    }
  }
}
```

```
@media screen and (max-width:768px) and (min-width:480px)
{
  .jotform-form {
padding: 30px 0px;
}
}
@media screen and (max-width:1024px) and (min-width:768px)
{
  .jotform-form {
padding: 60px 0px;
}
}
@media screen and (min-width:1024px)
{
  .jotform-form {
padding: 90px 0px;
}
}
.form-all {
border: 1px solid transparent; border-image: none; background-
color: rgb(237, 201, 81);
}
.form-header-group {
border-color: rgb(232, 187, 35);
}
.form-matrix-table tr {
border-color: rgb(232, 187, 35);
}
.form-matrix-table tr:nth-child(2n) {
background-color: rgb(235, 194, 58);
}
.form-all {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-header-group .form-header {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-header-group .form-subHeader {
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-sub-label {
color: rgb(139, 97, 78);
}
```



```
}
.form-label-top {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-label-left {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-label-right {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-html {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-checkbox-item label {
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-radio-item label {
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-line-active.form-line {
transition-property: all; transition-duration: 0.3s; transition-
timing-function: ease; background-color: rgba(235, 104, 65, 0.4); -
webkit-transition-property: all; -moz-transition-property: all; -webkit-
transition-duration: 0.3s; -moz-transition-duration: 0.3s; -webkit-
transition-timing-function: ease; -moz-transition-timing-function: ease;
-o-transition-property: all; -o-transition-duration: 0.3s; -o-transition-
timing-function: ease;
}
.form-radio-item {
padding-bottom: 0px !important;
}
.form-checkbox-item {
padding-bottom: 0px !important;
}
:last-child.form-radio-item {
padding-bottom: 0px;
}
:last-child.form-checkbox-item {
padding-bottom: 0px;
}
.form-single-column .form-checkbox-item {
width: 100%;
```

```
    }
    .form-single-column .form-radio-item {
    width: 100%;
    }
    .supernova {
    background-position: top; height: 100%; background-attachment:
scroll; background-repeat: repeat;
    }
    .supernova {
    background-image: none;
    }
    #stage {
    background-image: none;
    }
    .form-all {
    background-position: top; background-attachment: scroll;
background-repeat: repeat;
    }
    .form-header-group {
    background-position: top; background-attachment: scroll;
background-repeat: no-repeat;
    }
    .form-line {
    margin-top: 7px; margin-bottom: 7px;
    }
    .form-line {
    padding: 12px 36px;
    }
    .form-all .qq-upload-button {
    padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
    }
    .form-all .form-submit-button {
    padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
    }
    .form-all .form-submit-reset {
    padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
    }
    .form-all .form-submit-print {
```

```
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-pagebreak-back {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-pagebreak-next {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
h2.form-header {
line-height: 1.61em; font-size: 1.71em;
}
h2 ~ .form-subHeader {
line-height: 1.5em; font-size: 1.07em;
}
.form-header-group {
text-align: left;
}
.form-captcha input {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-spinner input {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-error-message {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-header-group {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
}
.form-section {
padding: 0px;
}
.form-header-group {
margin: 12px 36px;
}
.form-header-group {
padding: 24px 0px;
}
.form-textbox {
```

```
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-textarea {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-textbox {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-textarea {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-radio-other-input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-checkbox-other-input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-captcha input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-spinner input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
[data-type='control_dropdown'] .form-input {
width: 150px;
}
[data-type='control_dropdown'] .form-input-wide {
width: 150px;
}
.form-label {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
}
li[data-type='control_image'] div {
text-align: left;
}
li[data-type='control_image'] img {
border-width: 0px !important; border-style: solid !important;
border-color: currentColor; border-image: none;
}
.form-line-column {
width: auto;
}
```

```
.form-line-error {
  overflow: hidden; transition-property: none; transition-duration:
0.3s; transition-timing-function: ease; background-color: rgb(255, 244,
244); -webkit-transition-property: none; -moz-transition-property: none;
-webkit-transition-duration: 0.3s; -moz-transition-duration: 0.3s; -
webkit-transition-timing-function: ease; -moz-transition-timing-function:
ease; -o-transition-property: none; -o-transition-duration: 0.3s; -o-
transition-timing-function: ease;
}
.form-line-error .form-error-message {
  clear: both; float: none; background-color: rgb(255, 50, 0);
}
.form-line-error .form-error-message .form-error-arrow {
  border-bottom-color: rgb(255, 50, 0);
}
.form-line-error input:not(#coupon-input) {
  border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
}
.form-line-error textarea {
  border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
}
.form-line-error .form-validation-error {
  border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
}
.ie-8 .form-all {
  margin-top: auto;
}
.ie-8 .form-all::before {
  display: none;
}
@media screen and (max-width:480px), screen and
(orientation:portrait) and (max-device-width:768px), screen and
(orientation:landscape) and (max-device-width:415px)
{
  .jotform-form {
    padding: 0px;
  }
}
```

```
}
.form-all {
border: 0px currentColor; border-image: none; width: 100%;
}
.form-sub-label-container {
margin: 0px; width: 100%;
}
.form-input {
width: 100%;
}
.form-label {
width: 100% !important;
}
.form-line {
padding: 2% 5%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-
box; -webkit-box-sizing: border-box;
}
input[type=text] {
width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
}
input[type=email] {
width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
}
input[type=tel] {
width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
}
textarea {
width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
}
.form-input {
}
.form-input-wide {
}
.form-textarea {
}
.form-textbox {
}
.form-dropdown {
```

```
}
div.form-header-group {
margin: 0px 5% 2% !important; padding: 24px 0px !important; box-
sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -webkit-box-sizing:
border-box;
}
[data-type='control_button'] {
margin-bottom: 0px !important;
}
.form-buttons-wrapper {
margin: 0px !important;
}
.form-buttons-wrapper button {
width: 100%;
}
table {
width: 100% !important;
}
table td + td {
padding-left: 3%;
}
.form-checkbox-item input {
width: auto;
}
.form-radio-item input {
width: auto;
}
.form-collapse-table {
margin: 0px 5%;
}
}
}
/*PREFERENCES STYLE*/
.form-all {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-all .qq-upload-button,
.form-all .form-submit-button,
.form-all .form-submit-reset,
.form-all .form-submit-print {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-all .form-pagebreak-back-container,
```

```
.form-all .form-pagebreak-next-container {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-header-group {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-label {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-label.form-label-auto {
display: inline-block;
float: left;
text-align: left;
}
.form-line {
margin-top: 12px;
margin-bottom: 12px;
}
.form-all {
max-width: 690px;
width: 100%;
}
.form-label.form-label-left,
.form-label.form-label-right,
.form-label.form-label-left.form-label-auto,
.form-label.form-label-right.form-label-auto {
width: 150px;
}
.form-all {
font-size: 14px
}
.form-all .qq-upload-button,
.form-all .qq-upload-button,
.form-all .form-submit-button,
.form-all .form-submit-reset,
.form-all .form-submit-print {
font-size: 14px
}
.form-all .form-pagebreak-back-container,
.form-all .form-pagebreak-next-container {
font-size: 14px
}
```



```
.supernova {
background-color: #f5f5f5;
}
.supernova body {
background: transparent;
}
.supernova .form-all, .form-all {
background-color: #fff;
}
.form-all {
color: #555;
}
.form-header-group .form-header {
color: #555;
}
.form-header-group .form-subHeader {
color: #555;
}
.form-label-top,
.form-label-left,
.form-label-right,
.form-html,
.form-checkbox-item label,
.form-radio-item label {
color: #555;
}
.form-sub-label {
color: #6f6f6f;
}
.form-textbox,
.form-textarea,
.form-dropdown,
.form-radio-other-input,
.form-checkbox-other-input,
.form-captcha input,
.form-spinner input {
background-color: #fff;
}
.form-line-error {
overflow: hidden;
transition: none;
background-color: #FFF4F4;
}
```

```

    }
    .form-line-error .form-error-message {
    background-color: #FF3200;
    clear: both;
    float: none;
    }
    .form-line-error .form-error-arrow {
    border-bottom-color: #FF3200;
    }
    .form-line-error input:not(#coupon-input),
    .form-line-error textarea,
    .form-line-error .form-validation-error {
    border: 1px solid #FF3200;
    .box-shadow(0 0 3px #FF3200);
    }
    .supernova {
    background-image: none;
    }
    #stage {
    background-image: none;
    }
    .form-all {
    background-image:
url("//www.jotform.com/images/styles/style1_bg.gif");
    background-repeat: repeat;
    background-attachment: scroll;
    background-position: center top;
    }
    .ie-8 .form-all:before { display: none; }
    .ie-8 {
    margin-top: auto;
    margin-top: initial;
    }
    /*PREFERENCES STYLE*//*__INSPECT_SEPERATOR__*/
    /* Injected CSS Code */
</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
    href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/buttons/form-submit-
    button-simple_black.css?3.3.31690"/>
<script type="text/javascript">JotForm.forwardToEu=true;</script>
<style>
    body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {

```

```
font-family: "Montserrat", sans-serif
}
.w3-row-padding img {
margin-bottom: 12px
}
/* Set the width of the sidebar to 120px */
.w3-sidebar {
width: 120px;
background: #222;
}
/* Add a left margin to the "page content" that matches the width
of the sidebar (120px) */
#main {
margin-left: 120px
}
/* Remove margins from "page content" on small screens */
@media only screen and (max-width: 600px) {
#main {
margin-left: 0
}
}
#assessmentTable {
display: block;
}
</style>
<script>
function myFunction() {
var x = document.getElementById("assessmentTable");
if (x.style.display === "none") {
x.style.display = "block";
} else {
x.style.display = "none";
}

var x = document.getElementById("assessmentLevel");
if (x.style.display === "none") {
x.style.display = "block";
} else {
x.style.display = "none";
}

/*
```

```
        var x = document.getElementById("questionLevel");
        if (x.style.display === "none") {
            x.style.display = "block";
        } else {
            x.style.display = "none";
        }
    }
}

var level = document.getElementById("level").value;
document.getElementById("levelParagraph").innerHTML = 'Έχετε επιλέξει επίπεδο: ' + level;

/*        var x = document.getElementById("tableHead");
    if (x.style.display === "none") {
        x.style.display = "block";
    }*/

var x = document.getElementById("submitButton");
if (x.style.display === "none") {
    x.style.display = "block";
}
}

function submitLevelForm() {

    let value = document.getElementById("question").value;
    var array = [1, 2, 3, 4, 5];
    for (var i = 0; i < array.length; i++) {
        var name = "level" + array[i];
        const elements = document.getElementsByClassName(name);
        for (const e of elements) {
            e.style.display = 'none';
        }
    }

    var className = "level" + value;
    const elements = document.getElementsByClassName(className);
    for (const e of elements) {
        e.style.display = 'block';
    }
}
```

```

function showQuestions() {
    var element = document.getElementsByClassName("tableHead");
    element.style.display = 'block'
}

</script>
<body class="w3-black">
<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
    <!-- Avatar image in top left corner -->
    <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-
black">
        <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
        <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
    </a>
    <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-
large w3-black">
        <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΚΙΜΗΣΗ</p>
    </a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
        <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
    </a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
    </a>
</nav>
<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
    <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
        <a href="/" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HOME</a>

```

```

    <a href="#" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">ASSESSMENT</a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
  </div>
</div>
<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
  <!-- Header/Home -->
  <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
    <h1 class="w3-jumbo">Προχωρήστε σε εκτίμηση ωριμότητας
ασφάλειας</h1>
  </header>
  <div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="levelForm">
    <form class="jotform-form" th:action="@{/assessment/save}"
th:object="${questionList}" method="post">
      <input type="hidden" name="formID" value="220683087538362"/>
      <input type="hidden" id="JWTContainer" value=""/>
      <input type="hidden" id="cardinalOrderNumber" value=""/>
      <div role="main" class="form-all">
        <ul class="form-section page-section">
          <li id="cid_1" class="form-input-wide" data-
type="control_head">
            <div class="form-header-group header-default">
              <div class="header-text htta1 htvam">
                <h2 id="header_1" class="form-header"
data-component="header" th:text="'Εκτίμηση για επίπεδο: '+ ${level}">
                </h2>
              </div>
            </div>
          </li>
          <ul class="form-section-closed" style="height:
60px;clear:both;" id="section_59">
            th:each="key, itemStat : ${sections.keySet()}">
            <li id="cid_59" class="form-input-wide" data-
type="control_collapse">
              <div class="form-collapse-table"
id="collapse_59" data-component="collapse">

```

```

        <span class="form-collapse-mid" id="collapse-
text_59" th:text="{itemStat.index}+1 +' ) ' + ${sections.get(key)}">
        </span>
        <span class="form-collapse-right form-
collapse-right-hide">
        </span>
        </div>
        </li>
        <li class="form-line" data-
type="control_checkbox" id="id_35">
        <div id="cid_35" class="form-input">
        <div th:each="question, itemStat :
*{questions}">
                <div
th:if="{question.internalSection} == ${key}">
                    <p readonly="readonly"
th:text="{question.section} +
' - ' + ${question.text}"
                    th:name="{question.text}"
                    th:value="{question.text}"
                    />
                    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                    th:name="{question.id}"
                    th:value="{question.id}"
                    th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].id}"
                    >
                    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                    th:name="{question.catego
ry}"
                    th:value="{question.categ
ory}"
                    th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].category}"
                    >
                    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                    th:name="{question.catego
ryIG}"

```

```

oryIG}"
th:value="{question.categ
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].categoryIG}"
>
<input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
th:name="{question.descri
ption}"
th:value="{question.descr
iption}"
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].description}"
>
<input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
th:name="{question.sectio
n}"
th:value="{question.secti
on}"
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].section}"
>
<input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
th:name="{question.level}"
th:value="{question.level}"
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].level}"
/>
<input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
th:name="{question.text}"
th:value="{question.text}"
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].text}"
/>
<input width="5%" type="radio"
th:text="ΝΑΙ"

```



```

er}"
th:value="!${question.answ
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].answer}"
/>
<input width="5%" type="radio"
th:text="OXI"
th:value="${question.answe
r}"
th:field="*{questions[__${
itemStat.index}__].answer}"
/>
<br/>
<br/>
</div>
</div>
</li>
<li style="display:none">
Should be Empty:
<input type="text" name="website" value=""/>
</li>
</ul>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
th:value="${user}"
th:field="${user}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
th:value="${user.fname}"
th:field="${user.fname}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
th:value="${user.lname}"
th:field="${user.lname}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
th:value="${user.id}"
th:field="${user.id}"

```

```
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.email}"
      th:field="${user.email}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.phoneNumber}"
      th:field="${user.phoneNumber}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.companyName}"
      th:field="${user.companyName}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.wantedLevel}"
      th:field="${user.wantedLevel}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.street}"
      th:field="${user.street}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.region}"
      th:field="${user.region}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.city}"
      th:field="${user.city}"
>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
      th:value="${user.postalCode}"
      th:field="${user.postalCode}"
>
```

```

        <li class="form-line" data-type="control_button"
id="id_60">
            <div id="cid_60" class="form-input-wide">
                <div style="margin-left:156px" data-
align="auto"
                    class="form-buttons-wrapper form-
buttons-auto jsTest-button-wrapperField">
                        <button id="input_60" type="submit"
                            class="form-submit-button form-
submit-button-simple_black submit-button jf-form-buttons jsTest-
submitField"
                                data-component="button" data-
content="">
                                    Υποβολή
                                </button>
                            </div>
                        </div>
                    </li>
                <input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
                    th:value="${level}"
                    th:field="{questionList.level}"
                >
            </ul>
        </div>
        <input type="hidden" class="simple_spc" id="simple_spc"
name="simple_spc" value="220683087538362"/>
        <script type="text/javascript">
            var all_spc =
document.querySelectorAll("form[id='220683087538362'] .si" + "mple" +
"_spc");
            for (var i = 0; i < all_spc.length; i++)
            {
                all_spc[i].value = "220683087538362-220683087538362";
            }
        </script>
        <div class="formFooter-heightMask">
        </div>
    </form>
    <!-- END PAGE CONTENT -->
</div>

```

```
</body>
</html>
```

assessmentForm.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-
awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-
awesome/4.6.3/css/font-awesome.min.css">
<script src="https://cdn01.jotfor.ms/static/prototype.forms.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="https://cdn02.jotfor.ms/static/jotform.forms.js?3.3.31685"
type="text/javascript"></script>
<script src="https://cdn03.jotfor.ms/js/vendor/jquery-
1.8.0.min.js?v=3.3.31685" type="text/javascript"></script>
<script defer
src="https://cdn01.jotfor.ms/js/vendor/maskedinput.min.js?v=3.3.31685"
type="text/javascript"></script>
<script defer
src="https://cdn02.jotfor.ms/js/vendor/jquery.maskedinput.min.js?v=3.3.31
685"
type="text/javascript"></script>
<script defer
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/punycode/1.4.1/punycode.js"><
/script>
<script type="text/javascript"> JotForm.newDefaultTheme = true;
JotForm.extendsNewTheme = false;
JotForm.newPaymentUIForNewCreatedForms = false;
JotForm.newPaymentUI = true;

JotForm.setConditions([{"action":[{"field":"9","visibility":"Show
","id":"action_0_1579704830003"}],"id":"1579704830003","index":"0","link
":"Any","priority":"0","terms":[{"field":"8","operator":"equals","value":"
Other (Please specify...)"}],"type":"field"}]);
```

```

JotForm.init(function(){
  /*INIT-START*/
  JotForm.setPhoneMaskingValidator( 'input_5_full', '(###) ###-
####' );
  setTimeout(function() {
    $('input_6').hint('ex: email@yahoo.com');
  }, 20);
  /*INIT-END*/
});

  JotForm.prepareCalculationsOnTheFly([null,{"name":"userDetails","
qid":"1","text":"Στοιχεία
χρήστη","type":"control_head"},{"name":"submit","qid":"2","text":"Submit
","type":"control_button"},{"name":"input3","qid":"3","text":"Πλήρες
όνομα","type":"control_fullname"},{"name":"input4","qid":"4","text":"Διεύ
θυνση","type":"control_address"},{"name":"input5","qid":"5","text":"Τηλέφ
ωνο
επικοινωνίας","type":"control_phone"},{"name":"email6","qid":"6","subLabel
l":"example@example.com","text":"E-
mail","type":"control_email"},null,null,null,null,null,null,null,null,nul
l,null,null,null,{"description":"","name":"input19","qid":"19","subLabel"
:"example@example.com","text":"Όνομα
εταιρείας","type":"control_email"},null,null,{"description":"","name":"ig
Level","qid":"22","text":"Επίπεδο ωριμότητας","type":"control_radio"}]);
  setTimeout(function() {
    JotForm.paymentExtrasOnTheFly([null,{"name":"userDetails","qid":"1"
,"text":"User
Details","type":"control_head"},{"name":"submit","qid":"2","text":"Submi
t","type":"control_button"},{"name":"input3","qid":"3","text":"Πλήρες
όνομα","type":"control_fullname"},{"name":"input4","qid":"4","text":"Διεύ
θυνση","type":"control_address"},{"name":"input5","qid":"5","text":"Τηλέφ
ωνο
επικοινωνίας","type":"control_phone"},{"name":"email6","qid":"6","subLabel
l":"example@example.com","text":"E-
mail","type":"control_email"},null,null,null,null,null,null,null,null,nul
l,null,null,null,{"description":"","name":"input19","qid":"19","subLabel"
:"example@example.com","text":"Όνομα
εταιρείας","type":"control_email"},null,null,{"description":"","name":"ig
Level","qid":"22","text":"Επίπεδο
ωριμότητας","type":"control_radio"}]]);, 20);

```

```
</script>
<style type="text/css">
  @media print{.form-section{display:inline!important}.form-
pagebreak{display:none!important}.form-section-
closed{height:auto!important}.page-section{position:initial!important}}
</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
  href="https://cdn01.jotfor.ms/themes/CSS/5e6b428acc8c4e222d1beb91.c
ss?themeRevisionID=5eb3b4ae85bd2e1e2966db96"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/payment/payment_styles.css?3.3.3
1685"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/payment/payment_feature.css?3.3.
31685"/>
<script type="text/javascript">JotForm.forwardToEu=true;</script>
<script
src="https://cdn.jotfor.ms//js/vendor/smoothscroll.min.js?v=3.3.31685"></
script>
<script
src="https://cdn.jotfor.ms//js/errorNavigation.js?v=3.3.31685"></script>
<style>
  body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
    font-family: "Montserrat", sans-serif
  }
  .w3-row-padding img {
    margin-bottom: 12px
  }
  /* Set the width of the sidebar to 120px */
  .w3-sidebar {
    width: 120px;
    background: #222;
  }
  /* Add a left margin to the "page content" that matches the width
of the sidebar (120px) */
  #main {
    margin-left: 120px
  }
  /* Remove margins from "page content" on small screens */
  @media only screen and (max-width: 600px) {
    #main {
      margin-left: 0
    }
  }
</style>
```

```

    }
  }
</style>
<body class="w3-black">
<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
  <!-- Avatar image in top left corner -->
  <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-black">
    <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
    <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
  </a>
  <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-black">
    <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
    <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
  </a>
  <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-black">
    <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
    <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
  </a>
  <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-black">
    <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
    <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
  </a>
</nav>
<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
  <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center w3-small">
    <a href="#" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25% !important">HOME</a>
    <a href="/assessment" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25% !important">HISTORY</a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25% !important">CONTACT</a>
  </div>
</div>
<!-- Page Content -->

```

```

<div class="w3-padding-large" id="main">
  <!-- Header/Home -->
  <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
    <h1 class="w3-jumbo">Εκτίμηση Ασφάλειας</h1>
  </header>
  <!-- About Section -->
  <div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="assessment">
    <div class="container">
      <form class="jotform-form" th:action="@{/assessment}"
method="post"
          name="form_220682489154361" id="220682489154361"
accept-charset="utf-8" autocomplete="on">
        <input type="hidden" name="formID"
value="220682489154361"/>
        <input type="hidden" id="JWTContainer" value=""/>
        <input type="hidden" id="cardinalOrderNumber" value=""/>
        <div role="main" class="form-all">
          <style>
            .form-all:before { background: none;}
          </style>
          <ul class="form-section page-section">
            <li id="cid_1" class="form-input-wide" data-
type="control_head">
              <div class="form-header-group header-large">
                <div class="header-text htta1 htvam">
                  <h1 id="header_1" class="form-header"
data-component="header">
                    Στοιχεία χρήστη:
                  </h1>
                </div>
              </div>
            </li>
            <li class="form-line jf-required" data-
type="control_fullname" id="id_3">
              <label class="form-label form-label-top form-
label-auto" id="label_3" for="first_3">
                Πλήρες όνομα
              <span class="form-required">
                *
              </span>
            </li>
          </ul>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>

```



```

        </label>
        <div id="cid_3" class="form-input-wide jf-
required" data-layout="full">
            <div data-wrapper-react="true">
                <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top" data-input-type="first">
                    <input type="text" id="first_3"
name="q3_input3[first]" class="form-textbox validate[required]"
data-defaultvalue=""
autoComplete="section-input_3 given-name" size="10" value=""
data-component="first" aria-
labelledby="label_3 sublabel_3_first" required=""
th:field="*{user.fname}"
th:value="*{user.fname}"
th:name="*{user.fname}"
                    />
                    <label class="form-sub-label" for="first_3"
id="sublabel_3_first" style="min-height:13px"
aria-hidden="false"> Όνομα </label>
                </span>
                <span class="form-sub-label-
container" style="vertical-align:top"
                    data-input-type="last">
                    <input type="text" id="last_3"
name="q3_input3[last]" class="form-textbox validate[required]"
data-defaultvalue=""
autoComplete="section-input_3 family-name" size="15" value=""
data-component="last" aria-
labelledby="label_3 sublabel_3_last" required=""
th:field="*{user.lname}"
th:value="*{user.lname}"
th:name="*{user.lname}"
                    />
                    <label class="form-sub-label" for="last_3"
id="sublabel_3_last" style="min-height:13px"
aria-hidden="false"> Επώνυμο
                </label>
            </span>
        </div>
    </div>
</li>

```

```

        <li class="form-line jf-required" data-
type="control_address" id="id_4">
            <label class="form-label form-label-top form-
label-auto" id="label_4"
                for="input_4_addr_line1">
                Διεύθυνση
                <span class="form-required">
                *
            </span>
            </label>
            <div id="cid_4" class="form-input-wide jf-
required" data-layout="full">
                <div summary="" class="form-address-table
jsTest-addressField">
                    <div class="form-address-line-wrapper
jsTest-address-line-wrapperField">
                        <span class="form-address-line form-
address-street-line jsTest-address-lineField">
                            <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
                                <input type="text"
id="input_4_addr_line1" name="q4_input4[addr_line1]"
                                    class="form-textbox
validate[required] form-address-line" data-defaultvalue=""
                                    autoComplete="section-input_4
address-line1" value="" data-component="address_line_1"
                                    aria-labelledby="label_4
sublabel_4_addr_line1" required=""
                                    th:field="*{user.street}"
                                    th:value="*{user.street}"
                                    th:name="*{user.street}"
                                />
                                <label class="form-sub-label"
for="input_4_addr_line1" id="sublabel_4_addr_line1"
                                    style="min-height:13px" aria-
hidden="false"> Οδός </label>
                            </span>
                        </span>
                    </div>
                    <div class="form-address-line-wrapper
jsTest-address-line-wrapperField"
                        style="display:none">

```

```

        <span class="form-address-line form-
address-street-line jsTest-address-lineField">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
            <input type="text"
id="input_4_addr_line2" name="q4_input4[addr_line2]"
                class="form-textbox form-address-
line" data-defaultvalue="" autoComplete="section-input_4 off"
                value="" data-
component="address_line_2" aria-labelledby="label_4
sublabel_4_addr_line2"/>
            <label class="form-sub-label"
for="input_4_addr_line2" id="sublabel_4_addr_line2"
                style="min-height:13px" aria-
hidden="false"> Street Address Line 2 </label>
        </span>
    </span>
</div>
    <div class="form-address-line-wrapper
jsTest-address-line-wrapperField">
        <span class="form-address-line form-
address-city-line jsTest-address-lineField ">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
            <input type="text" id="input_4_city"
name="q4_input4[city]"
                class="form-textbox
validate[required] form-address-city" data-defaultvalue=""
                autoComplete="section-input_4
address-level2" value="" data-component="city"
                aria-labelledby="label_4
sublabel_4_city" required=""
                th:field="*{user.city}"
                th:value="*{user.city}"
                th:name="*{user.city}"
            />
            <label class="form-sub-label"
for="input_4_city" id="sublabel_4_city" style="min-height:13px"
                aria-hidden="false"> Πόλη
        </label>
    </span>
</span>

```

```

        <span class="form-address-line
form-address-state-line jsTest-address-lineField ">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
        <input type="text" id="input_4_state"
name="q4_input4[state]"
        class="form-textbox
validate[required] form-address-state" data-defaultvalue=""
        autoComplete="section-input_4
address-level1" value="" data-component="state"
        aria-labelledby="label_4
sublabel_4_state" required=""
        th:field="*{user.region}"
        th:value="*{user.region}"
        th:name="*{user.region}"
        />
        <label class="form-sub-label"
for="input_4_state" id="sublabel_4_state" style="min-height:13px"
        aria-hidden="false"> Περιοχή
</label>
        </span>
        </span>
        </div>
        <div class="form-address-line-wrapper
jsTest-address-line-wrapperField">
        <span class="form-address-line form-
address-zip-line jsTest-address-lineField ">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
        <input type="text" id="input_4_postal"
name="q4_input4[postal]"
        class="form-textbox
validate[required] form-address-postal" data-defaultvalue=""
        autoComplete="section-input_4
postal-code" value="" data-component="zip"
        aria-labelledby="label_4
sublabel_4_postal" required=""
        th:field="*{user.postalCode}"
        th:value="*{user.postalCode}"
        th:name="*{user.postalCode}"
        />

```

```

        <label class="form-sub-label"
for="input_4_postal" id="sublabel_4_postal" style="min-height:13px"
        aria-hidden="false"> Ταχ. Κώδικας
</label>
    </span>
</span>
</div>
</div>
</li>
<li class="form-line" data-type="control_phone"
id="id_5">
    <label class="form-label form-label-top form-
label-auto" id="label_5" for="input_5_full">
        Τηλέφωνο επικοινωνίας </label>
    <div id="cid_5" class="form-input-wide" data-
layout="half">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
            <input type="tel" id="input_5_full"
name="q5_input5[full]" data-type="mask-number"
            class="mask-phone-number form-textbox
validate[Fill Mask]" data-defaultvalue=""
            autoComplete="section-input_5 tel-
national" style="width:310px" data-masked="true" value=""
            placeholder="(000) 000-0000" data-
component="phone" aria-labelledby="label_5"
            th:field="*{user.phoneNumber}"
            th:value="*{user.phoneNumber}"
            th:name="*{user.phoneNumber}"
            />
            <label class="form-sub-label is-empty"
for="input_5_full" id="sublabel_5_masked" style="min-height:13px"
            aria-hidden="false"> </label>
        </span>
    </div>
</li>
<li class="form-line" data-type="control_email"
id="id_19">
    <label class="form-label form-label-top form-
label-auto" id="label_19" for="input_19"> Όνομα
        εταιρείας </label>

```

```

        <div id="cid_19" class="form-input-wide"
data-layout="half">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
        <input type="email" id="input_19"
name="q19_input19" class="form-textbox validate[required]"
data-defaultvalue=""
style="width:310px" size="310" value="" data-component="companyName"
aria-labelledby="label_19
sublabel_input_19"
th:field="*{user.companyName}"
th:value="*{user.companyName}"
th:name="*{user.companyName}"
/>
        </span>
        </div>
</li>
<li class="form-line" data-type="control_email"
id="id_6">
        <label class="form-label form-label-top form-
label-auto" id="label_6" for="input_6">
                E-mail </label>
        <div id="cid_6" class="form-input-wide" data-
layout="half">
        <span class="form-sub-label-container"
style="vertical-align:top">
        <input type="email" id="input_6"
name="q6_email6" class="form-textbox validate[Email]" data-
defaultvalue=""
style="width:310px" size="310" value=""
placeholder="ex: email@yahoo.com" data-component="email"
aria-labelledby="label_6
sublabel_input_6"
th:field="*{user.email}"
th:value="*{user.email}"
th:name="*{user.email}"/>
        <label class="form-sub-label" for="input_6"
id="sublabel_input_6" style="min-height:13px"
aria-hidden="false">
example@example.com </label>
        </span>
        </div>

```

```

        </li>
        <li class="form-line" data-type="control_radio"
id="id_22">
            <label class="form-label form-label-top form-
label-auto" id="label_22" for="input_22"> Επίπεδο Ωριμότητας </label>
            <div id="cid_22" class="form-input-wide"
data-layout="full">
                <div class="form-single-column"
role="group" aria-labelledby="label_22"
                    data-component="radio">
                    <span class="form-radio-item"
style="clear:left">
                        <span class="dragger-item">
                            </span>
                            <input type="radio" aria-
describedby="label_22" class="form-radio" id="input_22_0"
name="q22_igLevel"
                                value="IG1"
                                th:field="*{user.wantedLevel}"
                                th:name="*{user.wantedLevel}"
                            />
                            <label id="label_input_22_0"
for="input_22_0"> IG1 επίπεδο </label>
                            </span>
                        <span class="form-radio-item"
style="clear:left">
                            <span class="dragger-item">
                                </span>
                                <input type="radio" aria-
describedby="label_22" class="form-radio" id="input_22_1"
name="q22_igLevel"
                                    value="IG2"
                                    th:field="*{user.wantedLevel}"
                                    th:name="*{user.wantedLevel}"
                                />
                                <label id="label_input_22_1"
for="input_22_1"> IG2 επίπεδο </label>
                                </span>
                            <span class="form-radio-item"
style="clear:left">
                                <span class="dragger-item">
                                    </span>

```

```

        <input type="radio" aria-
describedby="label_22" class="form-radio" id="input_22_2"
name="q22_igLevel"
        value="IG3"
        th:field="*{user.wantedLevel}"
        th:name="*{user.wantedLevel}"
    />
    <label id="label_input_22_2"
for="input_22_2"> IG3 επίπεδο </label>
    </span>
    </div>
</div>
</li>
<li class="form-line" data-type="control_button"
id="id_2">
    <div id="cid_2" class="form-input-wide" data-
layout="full">
        <div data-align="left"
            class="form-buttons-wrapper form-
buttons-left jsTest-button-wrapperField">
            <button id="input_2" type="submit"
                class="form-submit-button
form-submit-button-simple_black submit-button jf-form-buttons jsTest-
submitField"
                data-component="button" data-
content="">
                Υποβολή
            </button>
        </div>
    </div>
</li>
<li style="display:none">
    Should be Empty:
    <input type="text" name="website" value=""/>
</li>
</ul>
</div>
<input type="hidden" class="simple_spc" id="simple_spc"
name="simple_spc" value="220682489154361"/>
<script type="text/javascript">

```



```
        var all_spc =
document.querySelectorAll("form[id='220682489154361'] .si" + "mple" +
"_spc");
        for (var i = 0; i < all_spc.length; i++)
        {
            all_spc[i].value = "220682489154361-220682489154361";
        }
        </script>
    </form>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

contact.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-
awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<style>
    body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
        font-family: "Montserrat", sans-serif
    }

    .w3-row-padding img {
        margin-bottom: 12px
    }

    /* Set the width of the sidebar to 120px */
    .w3-sidebar {
        width: 120px;
        background: #222;
    }
</style>
```

```
    /* Add a left margin to the "page content" that matches the width of
the sidebar (120px) */
    #main {
        margin-left: 120px
    }

    /* Remove margins from "page content" on small screens */
    @media only screen and (max-width: 600px) {
        #main {
            margin-left: 0
        }
    }
}
</style>
<body class="w3-black">

<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
    <!-- Avatar image in top left corner -->
    <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-
black">
        <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
        <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
    </a>
    <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-
large w3-hover-black">
        <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
    </a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
        <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
    </a>
    <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-black">
        <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
    </a>
</nav>

<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
```

```

    <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
      <a href="/" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HOME</a>
      <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
      <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
      <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
    </div>
</div>

<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
  <div class="w3-padding-64 w3-content w3-text-grey" id="contact">
    <h2 class="w3-text-light-grey">Επικοινωνήστε μαζί μας</h2>
    <hr style="width:200px" class="w3-opacity">

    <div class="w3-section">
<!--           <p><i class="fa fa-phone fa-fw w3-text-white w3-xxlarge
w3-margin-right"></i> Phone: +00 151515</p>-->
      <p><i class="fa fa-envelope fa-fw w3-text-white w3-xxlarge
w3-margin-right"> </i> Email: hliaszanias@hotmail.com</p>
    </div>
    <br>
  </div>

</div>
</body>
</html>

```

history.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">

```

```
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-
awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<style>
  body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
    font-family: "Montserrat", sans-serif
  }

  .w3-row-padding img {
    margin-bottom: 12px
  }

  /* Set the width of the sidebar to 120px */
  .w3-sidebar {
    width: 120px;
    background: #222;
  }

  /* Add a left margin to the "page content" that matches the width of
the sidebar (120px) */
  #main {
    margin-left: 120px
  }

  /* Remove margins from "page content" on small screens */
  @media only screen and (max-width: 600px) {
    #main {
      margin-left: 0
    }
  }
</style>
<body class="w3-black">

<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
  <!-- Avatar image in top left corner -->
  <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-
black">
    <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
  <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
```

```

</a>
<a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-
large w3-hover-black">
  <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
  <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
</a>
<a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-black">
  <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
  <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
</a>
<a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
  <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
  <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
</a>
</nav>

<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
  <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
    <a href="/" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HOME</a>
    <a href="/assessment" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
  </div>
</div>

<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
  <!-- Header/Home -->
  <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
    <h1 class="w3-jumbo">Ιστορικό</h1>
  </header>

  <!-- About Section -->

```

```

<div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="about">

  <div th:if="#lists.isEmpty(assessments)">
    <h2 class="w3-text-light-grey">Δεν έχει γίνει κάποια εκτίμηση
ακόμη.</h2>
    <hr style="width:200px" class="w3-opacity">
  </div>

  <div th:if="!#lists.isEmpty(assessments)">
    <table>
      <thead>
        <tr>
          <th>Α.Α.</th>
          <th>Ημερομηνία Εκτίμησης</th>
          <th>Επιθυμητό Επίπεδο</th>
          <th>Όνομα Χρήστη</th>
          <th>Επιτυχημένη Εκτίμηση</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr th:each="assessment, itemStat : #{assessments}">
          <td>
            <a
th:href="@{/history/{id}(id=${assessment.id})}"
th:text="${assessment.id}" style="background:
white; width: 100%; height: 30px"
class="w3-bar-item w3-button">
            </a>
          </td>
          <td><input type="text" readonly="readonly"
style="background: white; width: 100%; height: 30px"
th:name="${assessment.date}"
th:value="${assessment.date}"
/>
          </td>
          <td><input type="text" readonly="readonly"
style="background: white; width: 100%; height: 30px"
th:name="${assessment.levelGoal}"
th:value="${assessment.levelGoal}"
/>
          </td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>

```

```

        <td><input type="text" readonly="readonly"
style="background: white; width: 100%; height: 30px"
        th:name="${assessment.user.fname} + ' ' +
${assessment.user.lname}"
        th:value="${assessment.user.fname} + ' ' +
${assessment.user.lname}"
        />
    </td>
    <td th:if="${assessment.success}"><input type="text"
readonly="readonly" style="background: white; width: 100%; height: 30px"
        th:name="'NAI'"
        th:value="'NAI'"
        />
    <td th:if="!${assessment.success}"><input type="text"
readonly="readonly" style="background: white; width: 100%; height: 30px"
        th:name="'OX
I'"
        th:value="'O
XI'"
        />
    </td>
</tr>
</tbody>
</table>
</div>

<!-- END PAGE CONTENT -->
</div>

</body>
</html>

```

homepage.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">

```

```
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<style>
  body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
    font-family: "Montserrat", sans-serif
  }

  .w3-row-padding img {
    margin-bottom: 12px
  }

  /* Set the width of the sidebar to 120px */
  .w3-sidebar {
    width: 120px;
    background: #222;
  }

  /* Add a left margin to the "page content" that matches the width of
the sidebar (120px) */
  #main {
    margin-left: 120px
  }

  /* Remove margins from "page content" on small screens */
  @media only screen and (max-width: 600px) {
    #main {
      margin-left: 0
    }
  }
</style>
<body class="w3-black">

<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
  <!-- Avatar image in top left corner -->
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-black">
    <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
    <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
  </a>
  <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-black">
    <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
```



```

        <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
    </a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
        <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
    </a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
    </a>
</nav>

<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
    <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
        <a href="#" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HOME</a>
        <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
        <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
        <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
    </div>
</div>

<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
    <!-- Header/Home -->
    <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
        <h1 class="w3-jumbo">Εκτίμηση Ασφάλειας</h1>
    </header>

    <!-- About Section -->
    <div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="assessment">
        <h2 class="w3-text-light-grey">Περί τίνος πρόκειται:</h2>
        <hr style="width:200px" class="w3-opacity">

```

<p>Αγαπητέ χρήστη ευχαριστούμε που επιλέξατε το εργαλείο μου για την αξιολόγηση ωριμότητας κυβερνοασφάλειας του οργανισμού σας.</p>

<p>Το εργαλείο μου είναι βασισμένο στα πρότυπα του CIS και αξιολογεί το επίπεδο ωριμότητας του οργανισμού σας βάση της βαθμονόμησης του CIS με το IG1, το βασικό επίπεδο και το IG3 το υψηλότερο και πιο εξεζητημένο. Για να επιτευχθεί ένα επίπεδο είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται οι κανόνες του αντίστοιχου επιπέδου καθώς και όλων των χαμηλότερων του. Για παράδειγμα για την επίτευξη του IG2 πρέπει να εφαρμόζονται όλοι οι έλεγχοι του IG1 και του IG2.

Σε περίπτωση που δεν έχετε πετύχει το επιθυμητό επίπεδο ωριμότητας το εργαλείο σας ενημερώνει για το ποιους ελέγχους χρειάζεται να υλοποιήσετε ακόμα για την επίτευξη του.

Το εργαλείο σας δίνει πληροφορίες για την δυνατότητα του οργανισμού σας σε επίπεδο αναγνώρισης, εύρεσης, αντιμετώπισης, προστασίας απειλής, καθώς και ανάκτηση της λειτουργικότητας μετά από επίθεση.

Το εργαλείο σας προσφέρει πληροφορία για την δυνατότητα αναγνώρισης και αντιμετώπισης απειλής ανάλογα με τον τύπο της επίθεσης βάση του πίνακα επιθέσεων της MITRE.

Τέλος το εργαλείο σας δίνει και το επίπεδο ωριμότητας του οργανισμού σύμφωνα με τις μετρικές του CMMC v1.0

Παρακάτω δίνονται οδηγίες χρήσης του εργαλείου.

</p>

<h3 class="w3-text-light-grey">Οδηγίες χρήσης</h3>

<p>Στα αριστερά σας μπορείτε να δείτε τέσσερις επιλογές στις οποίες μπορείτε να περιηγηθείτε ανά πάσα στιγμή που επιλέξετε απλά πατώντας με τον κέρσορα σας αριστερό κλικ στον τομέα που επιθυμείτε να πάτε.

<h3 class="w3-text-light-grey">Αναλυτικά κάθε ενότητα του εργαλείου:</h3>

<p>1) Αρχική σελίδα

Εδώ μπορείτε να δείτε λίγες πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες του εργαλείου καθώς και τις οδηγίες χρήσης.</p>

<p>2) Εκκίνηση Εκτίμησης

Σε αυτό το τμήμα παρέχετε πληροφορίες σχετικά με την επιχείρησή σας και επιλέγετε το επίπεδο ωριμότητας κυβερνο-ασφάλειας που επιθυμείτε να πετύχετε. (IG1, IG2, IG3)

Σημείωση: Οι πληροφορίες που ζητούνται αποθηκεύονται μόνο στην τοπική βάση δεδομένων σας με σκοπό την σωστή ανάκτηση πληροφορίας για το ιστορικό των εκτιμήσεων σας.

Όταν ολοκληρώσετε την συμπλήρωση της φόρμας και επιλέξετε την υποβολή, μεταφέρεστε αυτόματα στις ερωτήσεις αξιολόγησης.

```

        Στο πάνω μέρος της σελίδας θα βλέπετε το επιθυμητό επίπεδο
        ωριμότητας που έχετε επιλέξει.
        Οι ερωτήσεις είναι χωρισμένες σε 18 ενότητες. Επιλέγοντας την
        κάθε ενότητα εμφανίζονται οι ερωτήσεις που αφορούν τον συγκεκριμένο
        τομέα. Εάν εφαρμόζετε τον συγκεκριμένο έλεγχο επιλέξτε το ναι, σε
        αντίθετη περίπτωση επιλέξτε το όχι.
        Μόλις ολοκληρώσετε τις απαντήσεις σας επιλέξτε στο τέλος της
        σελίδας το κουμπί της υποβολής.
        Τέλος λαμβάνεται τα αποτελέσματα σας.</p>
</p>3) Ιστορικό
        Εδώ αποθηκεύονται και καταγράφονται τα αποτελέσματα των
        προηγούμενων αξιολογήσεων σας. Επιλέγοντας όποιο επιθυμείτε μπορείτε να
        δείτε τα αποτελέσματα σας. Που στοχεύατε και σε τι επίπεδο ωριμότητας
        ήσασταν καθώς και όλες τις πληροφορίες που αναφέραμε στην αρχή.</p>
<p>4) Επικοινωνία
        Σε αυτόν τον τομέα μπορείτε να δείτε τα στοιχεία επικοινωνίας
        μου για οποιοδήποτε πρόβλημα αντιμετωπίσετε, για να προτείνεται κάποια
        βελτίωση που επιθυμείτε καθώς και οτιδήποτε άλλο.
        </p>
<p>Σας Ευχαριστώ για την προτίμηση σας.</p>
</div>
</body>
</html>

```

next-steps.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-
awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.3/dist/css/bootstrap.min
.css" rel="stylesheet">

```

```

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.3/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
<script src="https://canvasjs.com/assets/script/jquery-1.11.1.min.js"></script>
<script
src="https://canvasjs.com/assets/script/canvasjs.min.js"></script>
<script src="https://cdn01.jotfor.ms/static/prototype.forms.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="https://cdn02.jotfor.ms/static/jotform.forms.js?3.3.31690"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript"> JotForm.newDefaultTheme = false;
    JotForm.extendsNewTheme = false;
    JotForm.newPaymentUIForNewCreatedForms = false;

    JotForm.init(function(){
        /*INIT-START*/
        /*INIT-END*/
    });

</script>
<link href="https://cdn01.jotfor.ms/static/formCss.css?3.3.31690"
rel="stylesheet" type="text/css"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/jottheme.css?3.3.31690"/>
<style type="text/css">
    @media print{.form-section{display:inline!important}.form-
pagebreak{display:none!important}.form-section-
closed{height:auto!important}.page-section{position:initial!important}}

</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/nova.css?3.3.31690"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn01.jotfor.ms/themes/CSS/54945ae9700cc494668b4567.c
ss?themeRevisionID=54abfa5c25d790545b8b4567"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/payment/payment_feature.css?3.3.
31690"/>

```

```
<style type="text/css">
  .form-label-left{
width:150px;
  }
  .form-line{
padding-top:12px;
padding-bottom:12px;
  }
  .form-label-right{
width:150px;
  }
  .form-all{
width:690px;
color:#555 !important;
font-family:"Lucida Grande", "Lucida Sans Unicode", "Lucida Sans",
Verdana, sans-serif;
font-size:14px;
  }
  .form-radio-item label, .form-checkbox-item label, .form-grading-
label, .form-header{
color: rgb(255, 82, 0);
  }

</style>
<style type="text/css" id="form-designer-style">
  /* Injected CSS Code */
  .form-all {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
  }
  .form-all {
width: 690px;
  }
  .form-label-left {
width: 150px;
  }
  .form-label-right {
width: 150px;
  }
  .form-label {
white-space: normal;
  }
```

```
.form-label-auto.form-label {
width: 150px; text-align: left; float: left; display: inline-block;
}
.form-label-left {
text-align: left; float: left; display: inline-block; white-space:
normal;
}
.form-label-right {
text-align: right; float: left; display: inline-block; white-space:
normal;
}
.form-label-top {
text-align: left; float: none; display: block; white-space: normal;
}
.form-all {
font-size: 14px;
}
.form-label {
font-weight: bold;
}
.form-checkbox-item label {
font-weight: normal;
}
.form-radio-item label {
font-weight: normal;
}
.supernova {
background-color: rgb(235, 104, 65);
}
.supernova body {
background-color: transparent;
}
@media screen and (min-width:480px)
{
.supernova .form-all {
border: 1px solid rgb(225, 70, 24); border-image: none; box-shadow:
0px 3px 9px rgba(0,0,0,0.1); -webkit-box-shadow: 0 3px 9px rgba(0, 0, 0,
0.1); -moz-box-shadow: 0 3px 9px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
}
@media screen and (max-width:480px)
{
```

```
.jotform-form {
padding: 10px 0px;
}
}
@media screen and (max-width:768px) and (min-width:480px)
{
.jotform-form {
padding: 30px 0px;
}
}
@media screen and (max-width:1024px) and (min-width:768px)
{
.jotform-form {
padding: 60px 0px;
}
}
@media screen and (min-width:1024px)
{
.jotform-form {
padding: 90px 0px;
}
}
.form-all {
border: 1px solid transparent; border-image: none; background-
color: rgb(237, 201, 81);
}
.form-header-group {
border-color: rgb(232, 187, 35);
}
.form-matrix-table tr {
border-color: rgb(232, 187, 35);
}
.form-matrix-table tr:nth-child(2n) {
background-color: rgb(235, 194, 58);
}
.form-all {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-header-group .form-header {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-header-group .form-subHeader {
```

```
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-sub-label {
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-label-top {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-label-left {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-label-right {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-html {
color: rgb(106, 74, 60);
}
.form-checkbox-item label {
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-radio-item label {
color: rgb(139, 97, 78);
}
.form-line-active.form-line {
transition-property: all; transition-duration: 0.3s; transition-
timing-function: ease; background-color: rgba(235, 104, 65, 0.4); -
webkit-transition-property: all; -moz-transition-property: all; -webkit-
transition-duration: 0.3s; -moz-transition-duration: 0.3s; -webkit-
transition-timing-function: ease; -moz-transition-timing-function: ease;
-o-transition-property: all; -o-transition-duration: 0.3s; -o-transition-
timing-function: ease;
}
.form-radio-item {
padding-bottom: 0px !important;
}
.form-checkbox-item {
padding-bottom: 0px !important;
}
:last-child.form-radio-item {
padding-bottom: 0px;
}
:last-child.form-checkbox-item {
```



```
padding-bottom: 0px;
}
.form-single-column .form-checkbox-item {
width: 100%;
}
.form-single-column .form-radio-item {
width: 100%;
}
.supernova {
background-position: top; height: 100%; background-attachment:
scroll; background-repeat: repeat;
}
.supernova {
background-image: none;
}
#stage {
background-image: none;
}
.form-all {
background-position: top; background-attachment: scroll;
background-repeat: repeat;
}
.form-header-group {
background-position: top; background-attachment: scroll;
background-repeat: no-repeat;
}
.form-line {
margin-top: 7px; margin-bottom: 7px;
}
.form-line {
padding: 12px 36px;
}
.form-all .qq-upload-button {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-submit-button {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-submit-reset {
```

```
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-submit-print {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-pagebreak-back {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-pagebreak-next {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-size: 14px; font-weight: normal;
}
h2.form-header {
line-height: 1.61em; font-size: 1.71em;
}
h2 ~ .form-subHeader {
line-height: 1.5em; font-size: 1.07em;
}
.form-header-group {
text-align: left;
}
.form-captcha input {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-spinner input {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-error-message {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-header-group {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
}
.form-section {
padding: 0px;
}
.form-header-group {
margin: 12px 36px;
}
```

```
.form-header-group {
padding: 24px 0px;
}
.form-textbox {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-textarea {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-textbox {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-textarea {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-radio-other-input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-checkbox-other-input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-captcha input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-spinner input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
[data-type='control_dropdown'] .form-input {
width: 150px;
}
[data-type='control_dropdown'] .form-input-wide {
width: 150px;
}
.form-label {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
}
li[data-type='control_image'] div {
text-align: left;
}
li[data-type='control_image'] img {
border-width: 0px !important; border-style: solid !important;
border-color: currentColor; border-image: none;
```

```
    }
    .form-line-column {
width: auto;
    }
    .form-line-error {
overflow: hidden; transition-property: none; transition-duration:
0.3s; transition-timing-function: ease; background-color: rgb(255, 244,
244); -webkit-transition-property: none; -moz-transition-property: none;
-webkit-transition-duration: 0.3s; -moz-transition-duration: 0.3s; -
webkit-transition-timing-function: ease; -moz-transition-timing-function:
ease; -o-transition-property: none; -o-transition-duration: 0.3s; -o-
transition-timing-function: ease;
    }
    .form-line-error .form-error-message {
clear: both; float: none; background-color: rgb(255, 50, 0);
    }
    .form-line-error .form-error-message .form-error-arrow {
border-bottom-color: rgb(255, 50, 0);
    }
    .form-line-error input:not(#coupon-input) {
border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
    }
    .form-line-error textarea {
border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
    }
    .form-line-error .form-validation-error {
border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
    }
    .ie-8 .form-all {
margin-top: auto;
    }
    .ie-8 .form-all::before {
display: none;
    }
}
```

```
@media screen and (max-width:480px), screen and
(orientation:portrait) and (max-device-width:768px), screen and
(orientation:landscape) and (max-device-width:415px)
{
  .jotform-form {
    padding: 0px;
  }
  .form-all {
    border: 0px currentColor; border-image: none; width: 100%;
  }
  .form-sub-label-container {
    margin: 0px; width: 100%;
  }
  .form-input {
    width: 100%;
  }
  .form-label {
    width: 100% !important;
  }
  .form-line {
    padding: 2% 5%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-
box; -webkit-box-sizing: border-box;
  }
  input[type=text] {
    width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
  }
  input[type=email] {
    width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
  }
  input[type=tel] {
    width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
  }
  textarea {
    width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
  }
  .form-input {
  }
  .form-input-wide {
```

```
}
.form-textarea {
}
.form-textbox {
}
.form-dropdown {
}
div.form-header-group {
margin: 0px 5% 2% !important; padding: 24px 0px !important; box-
sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -webkit-box-sizing:
border-box;
}
[data-type='control_button'] {
margin-bottom: 0px !important;
}
.form-buttons-wrapper {
margin: 0px !important;
}
.form-buttons-wrapper button {
width: 100%;
}
table {
width: 100% !important;
}
table td + td {
padding-left: 3%;
}
.form-checkbox-item input {
width: auto;
}
.form-radio-item input {
width: auto;
}
.form-collapse-table {
margin: 0px 5%;
}
}
/*PREFERENCES STYLE*/
.form-all {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-all .qq-upload-button,
```

```
.form-all .form-submit-button,  
.form-all .form-submit-reset,  
.form-all .form-submit-print {  
font-family: Lucida Grande, sans-serif;  
}  
.form-all .form-pagebreak-back-container,  
.form-all .form-pagebreak-next-container {  
font-family: Lucida Grande, sans-serif;  
}  
.form-header-group {  
font-family: Lucida Grande, sans-serif;  
}  
.form-label {  
font-family: Lucida Grande, sans-serif;  
}  
.form-label.form-label-auto {  
display: inline-block;  
float: left;  
text-align: left;  
}  
.form-line {  
margin-top: 12px;  
margin-bottom: 12px;  
}  
.form-all {  
max-width: 690px;  
width: 100%;  
}  
.form-label.form-label-left,  
.form-label.form-label-right,  
.form-label.form-label-left.form-label-auto,  
.form-label.form-label-right.form-label-auto {  
width: 150px;  
}  
.form-all {  
font-size: 14px  
}  
.form-all .qq-upload-button,  
.form-all .qq-upload-button,  
.form-all .form-submit-button,  
.form-all .form-submit-reset,  
.form-all .form-submit-print {
```

```
font-size: 14px
}
.form-all .form-pagebreak-back-container,
.form-all .form-pagebreak-next-container {
font-size: 14px
}
.supernova {
background-color: #f5f5f5;
}
.supernova body {
background: transparent;
}
.supernova .form-all, .form-all {
background-color: #fff;
}
.form-all {
color: #555;
}
.form-header-group .form-header {
color: #555;
}
.form-header-group .form-subHeader {
color: #555;
}
.form-label-top,
.form-label-left,
.form-label-right,
.form-html,
.form-checkbox-item label,
.form-radio-item label {
color: #555;
}
.form-sub-label {
color: #6f6f6f;
}
.form-textbox,
.form-textarea,
.form-dropdown,
.form-radio-other-input,
.form-checkbox-other-input,
.form-captcha input,
.form-spinner input {
```



```
background-color: #fff;
}
.form-line-error {
overflow: hidden;
transition: none;
background-color: #FFF4F4;
}
.form-line-error .form-error-message {
background-color: #FF3200;
clear: both;
float: none;
}
.form-line-error .form-error-arrow {
border-bottom-color: #FF3200;
}
.form-line-error input:not(#coupon-input),
.form-line-error textarea,
.form-line-error .form-validation-error {
border: 1px solid #FF3200;
box-shadow(0 0 3px #FF3200);
}
.supernova {
background-image: none;
}
#stage {
background-image: none;
}
.form-all {
background-image:
url("//www.jotform.com/images/styles/style1_bg.gif");
background-repeat: repeat;
background-attachment: scroll;
background-position: center top;
}
.ie-8 .form-all:before { display: none; }
.ie-8 {
margin-top: auto;
margin-top: initial;
}
/*PREFERENCES STYLE*//* __INSPECT_SEPERATOR__ */
/* Injected CSS Code */
```

```
</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
      href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/buttons/form-submit-
button-simple_black.css?3.3.31690"/>
<script type="text/javascript">JotForm.forwardToEu=true;</script>
<style>
  body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
    font-family: "Montserrat", sans-serif
  }
  .w3-row-padding img {
    margin-bottom: 12px
  }
  /* Set the width of the sidebar to 120px */
  .w3-sidebar {
    width: 120px;
    background: #222;
  }
  /* Add a left margin to the "page content" that matches the width
of the sidebar (120px) */
  #main {
    margin-left: 120px
  }
  /* Remove margins from "page content" on small screens */
  @media only screen and (max-width: 600px) {
    #main {
      margin-left: 0
    }
  }
</style>
<script type="text/javascript"
src="https://www.gstatic.com/charts/loader.js"></script>
<script th:inline="javascript">
  window.onload = function () {

    /*<![CDATA[*/
    var preventivePontos = /*[[${preventivePontos}]]*/ 'default';

    var preventiveChart = new
CanvasJS.Chart("preventiveContainer", {
      theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
```

```

        animationEnabled: false, // change to true
        title:{
            text: "Preventive Chart"
        },
        data: [
            {
                // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
                type: "column",
                dataPoints: [
                    { label: preventivePontos[0].label, y:
preventivePontos[0].y },
                    { label: preventivePontos[1].label, y:
preventivePontos[1].y },
                    { label: preventivePontos[2].label, y:
preventivePontos[2].y },
                    { label: preventivePontos[3].label, y:
preventivePontos[3].y },
                    { label: preventivePontos[4].label, y:
preventivePontos[4].y },
                    { label: preventivePontos[5].label, y:
preventivePontos[5].y },
                    { label: preventivePontos[6].label, y:
preventivePontos[6].y },
                    { label: preventivePontos[7].label, y:
preventivePontos[7].y },
                    { label: preventivePontos[8].label, y:
preventivePontos[8].y },
                    { label: preventivePontos[9].label, y:
preventivePontos[9].y },
                    { label: preventivePontos[10].label, y:
preventivePontos[10].y }
                ]
            }
        ]
    });

    /*<![CDATA[*/
    var detectivePontos = /*[[${detectivePontos}]]*/ 'default';

    var detectiveChart = new CanvasJS.Chart("detectiveContainer",
    {

```

```

theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
animationEnabled: false, // change to true
title:{
  text: "Detective Chart"
},
data: [
  {
    // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
    type: "column",
    dataPoints: [
      { label: detectivePontos[0].label, y:
detectivePontos[0].y },
      { label: detectivePontos[1].label, y:
detectivePontos[1].y },
      { label: detectivePontos[2].label, y:
detectivePontos[2].y },
      { label: detectivePontos[3].label, y:
detectivePontos[3].y },
      { label: detectivePontos[4].label, y:
detectivePontos[4].y },
      { label: detectivePontos[5].label, y:
detectivePontos[5].y },
      { label: detectivePontos[6].label, y:
detectivePontos[6].y },
      { label: detectivePontos[7].label, y:
detectivePontos[7].y },
      { label: detectivePontos[8].label, y:
detectivePontos[8].y },
      { label: detectivePontos[9].label, y:
detectivePontos[9].y },
      { label: detectivePontos[10].label, y:
detectivePontos[10].y }
    ]
  }
]
});

/*<![CDATA[*/*
var pontos = /*[[${pontos}]]*/ 'default';

var chartIG = new
CanvasJS.Chart("chartContainerIGCategory", {

```

```

theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
animationEnabled: false, // change to true
title:{
    text: "Percentage Per IG Category"
},
axisY:{
    maximum: 100
},
data: [
{
    // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
    type: "column",
    dataPoints: [
        { label: "IG1", y: pontos[0].y },
        { label: "IG2", y: pontos[1].y },
        { label: "IG3", y: pontos[2].y }
    ]
}
]
});

/**/
var pontos = /*[[${pontos}]]*/ 'default';

var chartLevel = new
CanvasJS.Chart("chartContainerIGCombined", {
    theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
    animationEnabled: false, // change to true
    title:{
        text: "Ποσοστό ανά IG"
    },
    axisY:{
        maximum: 100
    },
    data: [
    {
        // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
        type: "column",
        dataPoints: [
            { label: "IG1", y: pontos[0].combinedFractionIG },
            { label: "IG2", y: pontos[1].combinedFractionIG },
            { label: "IG3", y: pontos[2].combinedFractionIG }
</pre>
</div>
<div data-bbox="147 862 707 888" data-label="Page-Footer">
<p>Ανάπτυξη πλατφόρμας αξιολόγησης του επιπέδου ωριμότητας σε θέματα κυβερνοασφάλειας και κυβερνοάμυνας ενός οργανισμού.</p>
</div>
<div data-bbox="816 867 852 882" data-label="Page-Footer">189</div>
```

```
        ]
    }
    ]
});
detectiveChart.render();
preventiveChart.render();
chartLevel.render();
chartIG.render();
}

</script>
<body class="w3-black">
<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
  <!-- Avatar image in top left corner -->
  <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-
black">
    <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
    <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
  </a>
  <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-
large w3-hover-black">
    <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>
    <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
  </a>
  <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
    <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
    <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
  </a>
  <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
    <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
    <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
  </a>
</nav>
<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
  <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
```

```

        <a href="/homepage" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">HOME</a>
        <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
        <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
        <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
    </div>
</div>
<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
    <!-- Header/Home -->
    <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
        <h1 class="w3-jumbo">Επόμενα βήματα για επιτυχημένη εκτίμηση</h1>
    </header>
    <div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="levelForm">
        <form class="jotform-form" th:action="@{/assessment/save}"
th:object="{questionList}" method="post">
            <input type="hidden" name="formID"
value="220683087538362"/>
            <input type="hidden" id="JWTContainer" value=""/>
            <input type="hidden" id="cardinalOrderNumber" value=""/>
            <div role="main" class="form-all">
                <ul class="form-section page-section">
                    <li id="cid_1" class="form-input-wide" data-
type="control_head">
                        <div class="form-header-group header-
default">
                            <div class="header-text htal htvam">
                                <h2 id="header_1" class="form-header"
data-component="header"
                                th:text="'Ερωτήσεις που δεν
απαντήθηκαν για το επίπεδο: '+ ${level}">
                                    </h2>
                                </div>
                            </div>
                        </li>
                    <ul class="form-section-closed" style="height:
80px;clear:both;" id="section_59"

```

```

        th:each="key: ${sections.keySet()}">
        <li id="cid_59" class="form-input-wide" data-
type="control_collapse"
                style="height: 80px;clear:both;">
                <div class="form-collapse-table"
id="collapse_59" data-component="collapse">
                <span class="form-collapse-mid"
id="collapse-text_59" th:text="${sections.get(key)}">
                </span>
                <span class="form-collapse-right
form-collapse-right-hide">
                </span>
                </div>
        </li>
        <li class="form-line" data-
type="control_checkbox" id="id_35">
                <div id="cid_35" class="form-input">
                <div th:each="question, itemStat :
*{questions}">
                        <div
th:if="${#numbers.formatInteger(question.section,2)} == ${key}">
                                <p readonly="readonly"
th:text="${question.text}"
th:name="${question.text}"
th:value="${question.text}"
                                </p>
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                                th:name="${question.id}"
                                th:value="${question.i
d}"
                                th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].id}"
                                >
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                                th:name="${question.ca
tegorý}"
                                th:value="${question.c
ategorý}"

```



```

__${itemStat.index}__].category}"
                                th:field="*{questions[
>
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                                th:name="${question.ca
categoryIG}"
                                th:value="${question.c
categoryIG}"
                                th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].categoryIG}"
>
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                                th:name="${question.de
description}"
                                th:value="${question.d
escription}"
                                th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].description}"
>
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                                th:name="${question.se
ction}"
                                th:value="${question.s
ection}"
                                th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].section}"
>
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
                                th:name="${question.le
vel}"
                                th:value="${question.l
evel}"
                                th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].level}"
                                />
                                <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"

```

```

th:name="${question.te
xt}"
th:value="${question.t
ext}"
th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].text}"
/>
<br/>
<br/>
</div>
</div>
</div>
</li>
<li style="display:none">
Should be Empty:
<input type="text" name="website"
value=""/>
</li>
</ul>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
th:value="${level}"
th:field="${questionList.level}"
>
</ul>
</div>
<input type="hidden" class="simple_spc" id="simple_spc"
name="simple_spc" value="220683087538362"/>
<script type="text/javascript">
var all_spc =
document.querySelectorAll("form[id='220683087538362'] .si" + "mple" +
"_spc");
for (var i = 0; i < all_spc.length; i++)
{
all_spc[i].value = "220683087538362-
220683087538362";
}

</script>
</form>
</div>

```

```
</div>
</body>
</html>
```

results.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<title>Εκτίμηση Ωριμότητας Ασφάλειας</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-
awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
<link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.3/dist/css/bootstrap.min
.css" rel="stylesheet">
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.3/dist/js/bootstrap.bundl
e.min.js"></script>
<script src="https://canvasjs.com/assets/script/jquery-
1.11.1.min.js"></script>
<script
src="https://canvasjs.com/assets/script/canvasjs.min.js"></script>
<script src="https://cdn01.jotfor.ms/static/prototype.forms.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="https://cdn02.jotfor.ms/static/jotform.forms.js?3.3.31690"
type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript"> JotForm.newDefaultTheme = false;
    JotForm.extendsNewTheme = false;
    JotForm.newPaymentUIForNewCreatedForms = false;

    JotForm.init(function(){
        /*INIT-START*/
        /*INIT-END*/
    });
</script>
```

```
<link href="https://cdn01.jotfor.ms/static/formCss.css?3.3.31690"
rel="stylesheet" type="text/css"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/jottheme.css?3.3.31690"/>
<style type="text/css">
    @media print{.form-section{display:inline!important}.form-
pagebreak{display:none!important}.form-section-
closed{height:auto!important}.page-section{position:initial!important}}

</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/nova.css?3.3.31690"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
    href="https://cdn01.jotfor.ms/themes/CSS/54945ae9700cc494668b4567.c
ss?themeRevisionID=54abfa5c25d790545b8b4567"/>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
href="https://cdn02.jotfor.ms/css/styles/payment/payment_feature.css?3.3.
31690"/>
<style type="text/css">
    .form-label-left{
    width:150px;
    }
    .form-line{
    padding-top:12px;
    padding-bottom:12px;
    }
    .form-label-right{
    width:150px;
    }
    .form-all{
    width:690px;
    color:#555 !important;
    font-family:"Lucida Grande", "Lucida Sans Unicode", "Lucida Sans",
Verdana, sans-serif;
    font-size:14px;
    }
    .form-radio-item label, .form-checkbox-item label, .form-grading-
label, .form-header{
    color: rgb(255, 82, 0);
    }
```

```
</style>
<style type="text/css" id="form-designer-style">
  /* Injected CSS Code */
  .form-all {
    font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
  }
  .form-all {
    width: 690px;
  }
  .form-label-left {
    width: 150px;
  }
  .form-label-right {
    width: 150px;
  }
  .form-label {
    white-space: normal;
  }
  .form-label-auto.form-label {
    width: 150px; text-align: left; float: left; display: inline-block;
  }
  .form-label-left {
    text-align: left; float: left; display: inline-block; white-space:
normal;
  }
  .form-label-right {
    text-align: right; float: left; display: inline-block; white-space:
normal;
  }
  .form-label-top {
    text-align: left; float: none; display: block; white-space: normal;
  }
  .form-all {
    font-size: 14px;
  }
  .form-label {
    font-weight: bold;
  }
  .form-checkbox-item label {
    font-weight: normal;
  }
  .form-radio-item label {
```

```
font-weight: normal;
}
.supernova {
background-color: rgb(235, 104, 65);
}
.supernova body {
background-color: transparent;
}
@media screen and (min-width:480px)
{
.supernova .form-all {
border: 1px solid rgb(225, 70, 24); border-image: none; box-shadow:
0px 3px 9px rgba(0,0,0,0.1); -webkit-box-shadow: 0 3px 9px rgba(0, 0, 0,
0.1); -moz-box-shadow: 0 3px 9px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
}
@media screen and (max-width:480px)
{
.jotform-form {
padding: 10px 0px;
}
}
@media screen and (max-width:768px) and (min-width:480px)
{
.jotform-form {
padding: 30px 0px;
}
}
@media screen and (max-width:1024px) and (min-width:768px)
{
.jotform-form {
padding: 60px 0px;
}
}
@media screen and (min-width:1024px)
{
.jotform-form {
padding: 90px 0px;
}
}
.form-all {
```

```
border: 1px solid transparent; border-image: none; background-  
color: rgb(237, 201, 81);  
}  
.form-header-group {  
border-color: rgb(232, 187, 35);  
}  
.form-matrix-table tr {  
border-color: rgb(232, 187, 35);  
}  
.form-matrix-table tr:nth-child(2n) {  
background-color: rgb(235, 194, 58);  
}  
.form-all {  
color: rgb(106, 74, 60);  
}  
.form-header-group .form-header {  
color: rgb(106, 74, 60);  
}  
.form-header-group .form-subHeader {  
color: rgb(139, 97, 78);  
}  
.form-sub-label {  
color: rgb(139, 97, 78);  
}  
.form-label-top {  
color: rgb(106, 74, 60);  
}  
.form-label-left {  
color: rgb(106, 74, 60);  
}  
.form-label-right {  
color: rgb(106, 74, 60);  
}  
.form-html {  
color: rgb(106, 74, 60);  
}  
.form-checkbox-item label {  
color: rgb(139, 97, 78);  
}  
.form-radio-item label {  
color: rgb(139, 97, 78);  
}
```

```
.form-line-active.form-line {
  transition-property: all; transition-duration: 0.3s; transition-
  timing-function: ease; background-color: rgba(235, 104, 65, 0.4); -
  webkit-transition-property: all; -moz-transition-property: all; -webkit-
  transition-duration: 0.3s; -moz-transition-duration: 0.3s; -webkit-
  transition-timing-function: ease; -moz-transition-timing-function: ease;
  -o-transition-property: all; -o-transition-duration: 0.3s; -o-transition-
  timing-function: ease;
}
.form-radio-item {
  padding-bottom: 0px !important;
}
.form-checkbox-item {
  padding-bottom: 0px !important;
}
:last-child.form-radio-item {
  padding-bottom: 0px;
}
:last-child.form-checkbox-item {
  padding-bottom: 0px;
}
.form-single-column .form-checkbox-item {
  width: 100%;
}
.form-single-column .form-radio-item {
  width: 100%;
}
.supernova {
  background-position: top; height: 100%; background-attachment:
  scroll; background-repeat: repeat;
}
.supernova {
  background-image: none;
}
#stage {
  background-image: none;
}
.form-all {
  background-position: top; background-attachment: scroll;
  background-repeat: repeat;
}
.form-header-group {
```



```
background-position: top; background-attachment: scroll;
background-repeat: no-repeat;
}
.form-line {
margin-top: 7px; margin-bottom: 7px;
}
.form-line {
padding: 12px 36px;
}
.form-all .qq-upload-button {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-submit-button {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-submit-reset {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-submit-print {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-pagebreak-back {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
.form-all .form-pagebreak-next {
padding: 9px 15px; font-family: "Lucida Grande", sans-serif; font-
size: 14px; font-weight: normal;
}
h2.form-header {
line-height: 1.61em; font-size: 1.71em;
}
h2 ~ .form-subHeader {
line-height: 1.5em; font-size: 1.07em;
}
.form-header-group {
text-align: left;
}
```

```
.form-captcha input {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-spinner input {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-error-message {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-header-group {
font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
}
.form-section {
padding: 0px;
}
.form-header-group {
margin: 12px 36px;
}
.form-header-group {
padding: 24px 0px;
}
.form-textbox {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-textarea {
padding: 4px 3px 2px;
}
.form-textbox {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-textarea {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-radio-other-input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-checkbox-other-input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
.form-captcha input {
background-color: rgb(255, 255, 255);
}
```

```
.form-spinner input {
  background-color: rgb(255, 255, 255);
}
[data-type='control_dropdown'] .form-input {
  width: 150px;
}
[data-type='control_dropdown'] .form-input-wide {
  width: 150px;
}
.form-label {
  font-family: "Lucida Grande", sans-serif;
}
li[data-type='control_image'] div {
  text-align: left;
}
li[data-type='control_image'] img {
  border-width: 0px !important; border-style: solid !important;
border-color: currentColor; border-image: none;
}
.form-line-column {
  width: auto;
}
.form-line-error {
  overflow: hidden; transition-property: none; transition-duration:
0.3s; transition-timing-function: ease; background-color: rgb(255, 244,
244); -webkit-transition-property: none; -moz-transition-property: none;
-webkit-transition-duration: 0.3s; -moz-transition-duration: 0.3s; -
webkit-transition-timing-function: ease; -moz-transition-timing-function:
ease; -o-transition-property: none; -o-transition-duration: 0.3s; -o-
transition-timing-function: ease;
}
.form-line-error .form-error-message {
  clear: both; float: none; background-color: rgb(255, 50, 0);
}
.form-line-error .form-error-message .form-error-arrow {
  border-bottom-color: rgb(255, 50, 0);
}
.form-line-error input:not(#coupon-input) {
  border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
}
```

```
.form-line-error textarea {
  border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
}
.form-line-error .form-validation-error {
  border: 1px solid rgb(255, 50, 0); border-image: none; box-shadow:
0px 0px 3px #ff3200; -webkit-box-shadow: 0 0 3px #ff3200; -moz-box-
shadow: 0 0 3px #ff3200;
}
.ie-8 .form-all {
margin-top: auto;
}
.ie-8 .form-all::before {
display: none;
}
@media screen and (max-width:480px), screen and
(orientation:portrait) and (max-device-width:768px), screen and
(orientation:landscape) and (max-device-width:415px)
{
.jotform-form {
padding: 0px;
}
.form-all {
border: 0px currentColor; border-image: none; width: 100%;
}
.form-sub-label-container {
margin: 0px; width: 100%;
}
.form-input {
width: 100%;
}
.form-label {
width: 100% !important;
}
.form-line {
padding: 2% 5%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-
box; -webkit-box-sizing: border-box;
}
input[type=text] {
width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
}
```

```
    }
    input[type=email] {
      width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
    }
    input[type=tel] {
      width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
    }
    textarea {
      width: 100%; box-sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -
webkit-box-sizing: border-box;
    }
    .form-input {
    }
    .form-input-wide {
    }
    .form-textarea {
    }
    .form-textbox {
    }
    .form-dropdown {
    }
    div.form-header-group {
      margin: 0px 5% 2% !important; padding: 24px 0px !important; box-
sizing: border-box; -moz-box-sizing: border-box; -webkit-box-sizing:
border-box;
    }
    [data-type='control_button'] {
      margin-bottom: 0px !important;
    }
    .form-buttons-wrapper {
      margin: 0px !important;
    }
    .form-buttons-wrapper button {
      width: 100%;
    }
    table {
      width: 100% !important;
    }
    table td + td {
      padding-left: 3%;
    }
  }
}
```

```
}
.form-checkbox-item input {
width: auto;
}
.form-radio-item input {
width: auto;
}
.form-collapse-table {
margin: 0px 5%;
}
}
/*PREFERENCES STYLE*/
.form-all {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-all .qq-upload-button,
.form-all .form-submit-button,
.form-all .form-submit-reset,
.form-all .form-submit-print {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-all .form-pagebreak-back-container,
.form-all .form-pagebreak-next-container {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-header-group {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-label {
font-family: Lucida Grande, sans-serif;
}
.form-label.form-label-auto {
display: inline-block;
float: left;
text-align: left;
}
.form-line {
margin-top: 12px;
margin-bottom: 12px;
}
.form-all {
max-width: 690px;
```

```
width: 100%;
}
.form-label.form-label-left,
.form-label.form-label-right,
.form-label.form-label-left.form-label-auto,
.form-label.form-label-right.form-label-auto {
width: 150px;
}
.form-all {
font-size: 14px
}
.form-all .qq-upload-button,
.form-all .qq-upload-button,
.form-all .form-submit-button,
.form-all .form-submit-reset,
.form-all .form-submit-print {
font-size: 14px
}
.form-all .form-pagebreak-back-container,
.form-all .form-pagebreak-next-container {
font-size: 14px
}
.supernova {
background-color: #f5f5f5;
}
.supernova body {
background: transparent;
}
.supernova .form-all, .form-all {
background-color: #fff;
}
.form-all {
color: #555;
}
.form-header-group .form-header {
color: #555;
}
.form-header-group .form-subHeader {
color: #555;
}
.form-label-top,
.form-label-left,
```

```
.form-label-right,  
.form-html,  
.form-checkbox-item label,  
.form-radio-item label {  
color: #555;  
}  
.form-sub-label {  
color: #6f6f6f;  
}  
.form-textbox,  
.form-textarea,  
.form-dropdown,  
.form-radio-other-input,  
.form-checkbox-other-input,  
.form-captcha input,  
.form-spinner input {  
background-color: #fff;  
}  
.form-line-error {  
overflow: hidden;  
transition: none;  
background-color: #FFF4F4;  
}  
.form-line-error .form-error-message {  
background-color: #FF3200;  
clear: both;  
float: none;  
}  
.form-line-error .form-error-arrow {  
border-bottom-color: #FF3200;  
}  
.form-line-error input:not(#coupon-input),  
.form-line-error textarea,  
.form-line-error .form-validation-error {  
border: 1px solid #FF3200;  
.box-shadow(0 0 3px #FF3200);  
}  
.supernova {  
background-image: none;  
}  
#stage {  
background-image: none;
```



```
    }
    .form-all {
      background-image:
url("//www.jotform.com/images/styles/style1_bg.gif");
      background-repeat: repeat;
      background-attachment: scroll;
      background-position: center top;
    }
    .ie-8 .form-all:before { display: none; }
    .ie-8 {
      margin-top: auto;
      margin-top: initial;
    }
    /*PREFERENCES STYLE*//*__INSPECT_SEPERATOR__*/
    /* Injected CSS Code */

</style>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
      href="https://cdn03.jotfor.ms/css/styles/buttons/form-submit-
button-simple_black.css?3.3.31690"/>
<script type="text/javascript">JotForm.forwardToEu=true;</script>
<style>
  body, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
    font-family: "Montserrat", sans-serif
  }
  .w3-row-padding img {
    margin-bottom: 12px
  }
  /* Set the width of the sidebar to 120px */
  .w3-sidebar {
    width: 120px;
    background: #222;
  }
  /* Add a left margin to the "page content" that matches the width
of the sidebar (120px) */
  #main {
    margin-left: 120px
  }
  /* Remove margins from "page content" on small screens */
  @media only screen and (max-width: 600px) {
    #main {
```

```
margin-left: 0
}
}

</style>
<script type="text/javascript"
src="https://www.gstatic.com/charts/loader.js"></script>
<script th:inline="javascript">
    window.onload = function () {

        /**/
        var preventivePontos = /*[[${preventivePontos}]]*/ 'default';

        var preventiveChart = new
CanvasJS.Chart("preventiveContainer", {
    theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
    animationEnabled: false, // change to true
    title:{
        text: "Preventive Chart"
    },
    data: [
        {
            // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
            type: "column",
            dataPoints: [
                { label: preventivePontos[0].label, y:
preventivePontos[0].y },
                { label: preventivePontos[1].label, y:
preventivePontos[1].y },
                { label: preventivePontos[2].label, y:
preventivePontos[2].y },
                { label: preventivePontos[3].label, y:
preventivePontos[3].y },
                { label: preventivePontos[4].label, y:
preventivePontos[4].y },
                { label: preventivePontos[5].label, y:
preventivePontos[5].y },
                { label: preventivePontos[6].label, y:
preventivePontos[6].y },
                { label: preventivePontos[7].label, y:
preventivePontos[7].y },</pre></div><div data-bbox="147 862 707 888" data-label="Page-Footer">Ανάπτυξη πλατφόρμας αξιολόγησης του επιπέδου ωριμότητας σε θέματα κυβερνοασφάλειας και κυβερνοάμυνας ενός οργανισμού.</div><div data-bbox="816 867 852 882" data-label="Page-Footer">210</div>
```

```

        { label: preventivePontos[8].label, y:
preventivePontos[8].y },
        { label: preventivePontos[9].label, y:
preventivePontos[9].y },
        { label: preventivePontos[10].label, y:
preventivePontos[10].y }
    ]
    }
  ]
});

/*<![CDATA[*/*
var detectivePontos = /*[[${detectivePontos}]]*/ 'default';

var detectiveChart = new CanvasJS.Chart("detectiveContainer",
{
  theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
  animationEnabled: false, // change to true
  title:{
    text: "Detective Chart"
  },
  data: [
    {
      // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
      type: "column",
      dataPoints: [
        { label: detectivePontos[0].label, y:
detectivePontos[0].y },
        { label: detectivePontos[1].label, y:
detectivePontos[1].y },
        { label: detectivePontos[2].label, y:
detectivePontos[2].y },
        { label: detectivePontos[3].label, y:
detectivePontos[3].y },
        { label: detectivePontos[4].label, y:
detectivePontos[4].y },
        { label: detectivePontos[5].label, y:
detectivePontos[5].y },
        { label: detectivePontos[6].label, y:
detectivePontos[6].y },

```

```

        { label: detectivePontos[7].label, y:
detectivePontos[7].y },
        { label: detectivePontos[8].label, y:
detectivePontos[8].y },
        { label: detectivePontos[9].label, y:
detectivePontos[9].y },
        { label: detectivePontos[10].label, y:
detectivePontos[10].y }
    ]
  }
]
});

/*<![CDATA[*
var pontos = /*[[${pontos}]]*/ 'default';

    var chartIG = new
CanvasJS.Chart("chartContainerIGCategory", {
  theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
  animationEnabled: false, // change to true
  title:{
    text: "Percentage Per IG Category"
  },
  axisY:{
    maximum: 100
  },
  data: [
    {
      // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
      type: "column",
      dataPoints: [
        { label: "IG1", y: pontos[0].y },
        { label: "IG2", y: pontos[1].y },
        { label: "IG3", y: pontos[2].y }
      ]
    }
  ]
});

/*<![CDATA[*
var pontos = /*[[${pontos}]]*/ 'default';

```

```

        var chartLevel = new
CanvasJS.Chart("chartContainerIGCombined", {
    theme: "light1", // "light2", "dark1", "dark2"
    animationEnabled: false, // change to true
    title:{
        text: "Ποσοστό ανά IG"
    },
    axisY:{
        maximum: 100
    },
    data: [
        {
            // Change type to "bar", "area", "spline", "pie",etc.
            type: "column",
            dataPoints: [
                { label: "IG1", y: pontos[0].combinedFractionIG },
                { label: "IG2", y: pontos[1].combinedFractionIG },
                { label: "IG3", y: pontos[2].combinedFractionIG }
            ]
        }
    ]
});
detectiveChart.render();
preventiveChart.render();
chartLevel.render();
chartIG.render();
}

</script>
<body class="w3-black">
<!-- Icon Bar (Sidebar - hidden on small screens) -->
<nav class="w3-sidebar w3-bar-block w3-small w3-hide-small w3-center">
    <!-- Avatar image in top left corner -->
    <a href="/" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-hover-
black">
        <i class="fa fa-home w3-xxlarge"></i>
        <p>ΑΡΧΙΚΗ</p>
    </a>
    <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-
large w3-hover-black">
        <i class="fa fa-user w3-xxlarge"></i>

```

```

        <p>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</p>
    </a>
    <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-eye w3-xxlarge"></i>
        <p>ΙΣΤΟΡΙΚΟ</p>
    </a>
    <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button w3-padding-large w3-
hover-black">
        <i class="fa fa-envelope w3-xxlarge"></i>
        <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p>
    </a>
</nav>
<!-- Navbar on small screens (Hidden on medium and large screens) -->
<div class="w3-top w3-hide-large w3-hide-medium" id="myNavbar">
    <div class="w3-bar w3-black w3-opacity w3-hover-opacity-off w3-center
w3-small">
        <a href="/homepage" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">HOME</a>
        <a href="/assessmentForm" class="w3-bar-item w3-button"
style="width:25% !important">ASSESSMENT</a>
        <a href="/history" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">HISTORY</a>
        <a href="/contact" class="w3-bar-item w3-button" style="width:25%
!important">CONTACT</a>
    </div>
</div>
<!-- Page Content -->
<div class="w3-padding-large" id="main">
    <!-- Header/Home -->
    <header class="w3-container w3-padding-32 w3-center w3-black"
id="home">
        <h1 class="w3-jumbo">Επόμενα βήματα για επιτυχημένη εκτίμηση</h1>
    </header>
    <div class="w3-content w3-justify w3-text-grey w3-padding-64"
id="levelForm">
        <form class="jotform-form" th:action="@{/assessment/save}"
th:object="{questionList}" method="post">
            <input type="hidden" name="formID"
value="220683087538362"/>
            <input type="hidden" id="JWTContainer" value=""/>
            <input type="hidden" id="cardinalOrderNumber" value=""/>

```

```

    <div role="main" class="form-all">
      <ul class="form-section page-section">
        <li id="cid_1" class="form-input-wide" data-
type="control_head">
          <div class="form-header-group header-
default">
            <div class="header-text htal htvam">
              <h2 id="header_1" class="form-header"
data-component="header"
              th:text="'Ερωτήσεις που δεν
απαντήθηκαν για το επίπεδο: '+ ${level}">
            </h2>
          </div>
        </div>
      </li>
      <ul class="form-section-closed" style="height:
80px;clear:both;" id="section_59"
      th:each="key: ${sections.keySet()}">
        <li id="cid_59" class="form-input-wide" data-
type="control_collapse"
          style="height: 80px;clear:both;">
          <div class="form-collapse-table"
id="collapse_59" data-component="collapse">
            <span class="form-collapse-mid"
id="collapse-text_59" th:text="${sections.get(key)}">
            </span>
            <span class="form-collapse-right
form-collapse-right-hide">
            </span>
          </div>
        </li>
        <li class="form-line" data-
type="control_checkbox" id="id_35">
          <div id="cid_35" class="form-input">
            <div th:each="question, itemStat :
*{questions}">
              <div
th:if="${#numbers.formatInteger(question.section,2)} == ${key}">
                <p readonly="readonly"
th:text="${question.text}"
th:name="${question.text}"

```

```
 th:value="{question.text}" |
```

```

"
    />
    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
    th:name="{question.id
}"
    th:value="{question.i
d}"
    th:field="{questions[
__${itemStat.index}__].id}"
    >
    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
    th:name="{question.ca
tegor}"
    th:value="{question.c
ategor}"
    th:field="{questions[
__${itemStat.index}__].category}"
    >
    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
    th:name="{question.ca
tegorIG}"
    th:value="{question.c
ategorIG}"
    th:field="{questions[
__${itemStat.index}__].categoryIG}"
    >
    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
    th:name="{question.de
scription}"
    th:value="{question.d
escription}"
    th:field="{questions[
__${itemStat.index}__].description}"
    >
    <input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"

```



```

th:name="${question.se
ction}"
th:value="${question.s
ection}"
th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].section}"
>
<input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
th:name="${question.le
vel}"
th:value="${question.l
evel}"
th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].level}"
/>
<input type="text"
hidden="hidden" readonly="readonly"
th:name="${question.te
xt}"
th:value="${question.t
ext}"
th:field="*{questions[
__${itemStat.index}__].text}"
/>
<br/>
<br/>
</div>
</div>
</div>
</li>
<li style="display:none">
Should be Empty:
<input type="text" name="website"
value=""/>
</li>
</ul>
<input type="text" hidden="hidden"
readonly="readonly"
th:value="${level}"
th:field="${questionList.level}"
>

```

```

        </ul>
    </div>
    <input type="hidden" class="simple_spc" id="simple_spc"
name="simple_spc" value="220683087538362"/>
    <script type="text/javascript">
        var all_spc =
document.querySelectorAll("form[id='220683087538362'] .si" + "mple" +
"_spc");
        for (var i = 0; i < all_spc.length; i++)
        {
            all_spc[i].value = "220683087538362-
220683087538362";
        }

    </script>
</form>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

application.properties

```

# DB
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://postgres:5432/maturity_db
spring.datasource.driver-class-name=org.postgresql.Driver
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=password
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.PostgreSQL8
2Dialect

```

application-LOCALHOST.properties

```

# DB
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/maturity_db
spring.datasource.driver-class-name=org.postgresql.Driver
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=password
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.PostgreSQL8
2Dialect

server.port: 8081

```