



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ GAMIFICATION IN EDUCATION
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Παπαδοπούλου Ηρώ
Πατρώνυμο	Μαρίνος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ/ 13082
Επιβλέπων	Αλέπης Ευθύμιος, Επίκουρος Καθηγητής

Ημερομηνία
Παράδοσης

Οκτώριος 2017

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Όνομα
Βαθμίδα

Επώνυμο

Όνομα
Βαθμίδα

Επώνυμο

Όνομα
Βαθμίδα

Επώνυμο

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	4
Πίνακας Εικόνων	6
Σκοπός.....	10
Περίληψη	12
Εισαγωγή.....	14
Εκπαίδευση και Εκπαιδευτικό Λογισμικό	166
Πληροφορική και Εκπαίδευση	166
Θεωρίες Μάθησης και Πληροφορική	17
Εκπαιδευτικό Λογισμικό	18
Παιχνιδοποίηση.....	20
Έννοια.....	20
Ιστορική Αναδρομή	22
Χαρακτηριστικά – Εφαρμογές.....	23
Εκπαίδευση	23
Επιχειρηματικές εφαρμογές	27
Βελτίωση απόδοσης του προσωπικού	28
Υγεία	29
Υπηρεσίες.....	29
Μελέτη Περίπτωσης	30
Σχεδίαση	30
Περιγραφή Εκπαιδευτικής Εφαρμογής	30
Αρχιτεκτονική	30
Βάση Δεδομένων.....	31
Λειτουργίες.....	34
Διεπαφές.....	36
Υλοποίηση.....	39
Επίπεδο Δεδομένων.....	39
Επίπεδο Λειτουργιών	39
Επίπεδο Παρουσίασης.....	40
Χρήση.....	43
Είσοδος.....	43
Μάθημα.....	43
Απάντηση σε ερωτήσεις	44
Προβολή Επιδόσεων	44

Μεταπτυχιακή Διατριβή	Παπαδοπούλου Ηρώ
Προβολή Κατάταξης	45
Συμπεράσματα	46
Αναφορές	48

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Πυραμίδα ανθρωπίνων αναγκών του Maslow	22
Εικόνα 2: Προφίλ χρηστών ηλεκτρονικών παιχνιδιών	24
Εικόνα 3: Πλεονεκτήματα της Παιχνιδοποίησης	27
Εικόνα 4: Αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων	31
Εικόνα 5: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων.....	32
Εικόνα 6: Σχεσιακό Μοντέλο.....	34
Εικόνα 7: Διάγραμμα Κλάσεων	35
Εικόνα 8: Σχεδίαση Αρχικής Σελίδας	36
Εικόνα 9: Σχεδίαση σελίδας προβολής μαθήματος.....	36
Εικόνα 10: Προβολή ερωτήσεων τρέχουσας ενότητας	37
Εικόνα 11: Σχεδίαση οθόνης κατάταξης	39
Εικόνα 12: Σχεδίαση οθόνης επιδόσεων	39
Εικόνα 13: Είσοδος στην εφαρμογή.....	43
Εικόνα 14: Προβολή περιεχομένου μαθήματος	43
Εικόνα 15: Προβολή ερωτήσεων	44
Εικόνα 16: Προβολή Επιδόσεων.....	44
Εικόνα 17: Προβολή κατάταξης	44

Πίνακες

Πίνακας 1: Ιστορική Αναδρομή	23
Πίνακας 2: Συσχετίσεις Οντοτήτων	32

Σκοπός

Η παρούσα εργασία στοχεύει στην ερμηνείας της έννοιας της παιχνιδοποίησης περιγράφοντας την εξέλιξη της, παρουσιάζοντας σύγχρονες εφαρμογές της και εκτιμώντας τις μελλοντικές της επεκτάσεις. Ως προς τις σύγχρονες εφαρμογές της παιχνιδοποίησης, η μελέτη εστιάζει στον τομέα της εκπαίδευσης. Παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να αναβαθμίσει τις εκπαιδευτικές διαδικασίες και το πόσο θετικά επιδρά στην αποδοτικότητα τους. Προκειμένου να προσεγγιστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια ο στόχος της εργασίας, αναπτύσσεται στα πλαίσιά της μία εκπαιδευτική εφαρμογή με έντονα στοιχεία παιχνιδοποίησης. Εκτιμώντας τον τρόπο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή αναδύονται συμπεράσματα για το πόσο ισχυρός παράγοντας μπορεί να είναι για την επιτυχία των εκπαιδευτικών διαδικασιών.

Abstract

The present paper aims at the interpretation of the gamification notion by describing its evolution, presenting some of its current applications and estimating its future potential. As for gamification and its current applications the study focuses on the educational field. We present ways in which it can upgrade educational processes and its positive impact on their efficiency. In order to approach with maximum accuracy the aim of the study, we develop an educational application with strong elements of gamification. By appreciating the ways in which the application could be used, we reach important conclusions on how powerful a factor could be for the successful outcome of educational processes.

Περίληψη

Οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών τις τελευταίες δεκαετίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση. Μεγάλο πλήθος εκπαιδευτικών αντικειμένων βασίζεται σε κατάλληλα σχεδιασμένο και υλοποιημένο εκπαιδευτικό λογισμικό. Στόχος του λογισμικού αυτού είναι να καταστήσει τον εκπαιδευόμενο καταλληλότερο αποδέκτη των γνώσεων που μεταδίδονται. Στην μελέτη για την βελτίωση του εκπαιδευτικού λογισμικού αναζητούνται τρόποι ώστε ο εκπαιδευόμενος να συμμετέχει ενσυνείδητα στην εκπαίδευση καθώς και αυτή να του είναι ευχάριστη. Η παιχνιδοποίηση είναι μία νέα τάση στην λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων που εξυπηρετεί αυτούς τους σκοπούς. Συνίσταται στην εφαρμογή στοιχείων παιχνιδιών στις λειτουργίες τους ώστε να αυξάνεται η εξάρτηση του χρήστη από αυτά, να γίνεται η χρήση τους περισσότερο ευχάριστη και ενσυνείδητη. Στην παρούσα εργασία εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί η παιχνιδοποίηση να αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από την ανάπτυξη μία πρότυπης διαδικτυακής εφαρμογής.

Εισαγωγή

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από μεγάλη διαθεσιμότητα πληροφοριών λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης του διαδικτύου και των εφαρμογών του. Η εκμετάλλευση των πληροφοριών πλέον είναι ένα δύσκολο ζήτημα καθώς η διαλογή τους και η παρακολούθησή τους είναι πλέον δυσχερής. Έχουν ήδη προταθεί μεθοδολογίες και τεχνολογίες αναπαράστασης τους που δίνουν την δυνατότητα στους χρήστες των πληροφοριακών συστημάτων να αντιλαμβάνονται έγκαιρα και με μεγάλη ακρίβεια την σημασία τους.

Μία σύγχρονη προσέγγιση για την αναπαράστασή της αποτελεί η παιχνιδοποίηση (gamification). Προσδιορίζει τον τρόπο σκέψης, μηχανισμούς και τεχνικές και μεθοδολογίες που χαρακτηρίζουν την συμμετοχή σε παιχνίδια προκειμένου να τονωθεί το ενδιαφέρον συμμετοχής σε δραστηριότητες και να διευκολυνθεί η επίλυση προβλημάτων. Σημαντικός παράγοντας αποτελεί η αλλαγή της συμπεριφοράς του αντικειμένου μέσω παρότρυνσης, θετικής επιρροής και παροχής κινήτρων προκειμένου να συμμετάσχουν συνειδητά στην ολοκλήρωση δραστηριοτήτων. Ένας από τους βασικούς στόχους των εκπαιδευτών είναι να έλκουν και να διατηρούν το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων τους για την εμπέδωση του εκπαιδευτικού αντικειμένου. Αποτελεί βασικό στόχο κατά την σχεδίαση των εκπαιδευτικών διαδικασιών καθώς η επιτυχία τους εξαρτάται κατά πολύ από το πόσο θα επιτευχθεί. Η παιχνιδοποίηση στοχεύει στην εγγενή επιθυμία του ανθρώπου να προσδίδει σε όλες του τις δραστηριότητες έναν χαρακτήρα παιγνίου που συχνά συνοδεύεται από την ταυτόχρονη επιθυμία για επιθυμία μέσω αυτού.

Στην παρούσα εργασία αναζητούνται εκείνα τα γενικά συστατικά των σύγχρονων εκπαιδευτικών εφαρμογών που βασίζονται σε νέες τεχνολογίες πληροφορικής και το διαδίκτυο, των οποίων η αποδοτικότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εκούσια, ενθουσιώδη συμμετοχή των διδασκόμενων, στις λειτουργίες τους. Στην συνέχεια εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των μεθοδολογιών και των τεχνικών της παιχνιδοποίησης. Εξετάζεται επίσης το πώς και με ποιον τρόπο θα μπορούσε γενικότερα η εκπαίδευση να ενσωματώσει στις δράσεις της μηχανισμούς παιχνιδοποίησης με στόχο την βελτίωση της ακρίβειας επιτυχίας των στόχων της.

Το υπόλοιπο της παρούσας εργασίας είναι δομημένο ως εξής:

- **Κεφάλαιο 1:** Αρχικά αναπτύσσεται η έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού. Οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών έχουν πλέον σημαντικό ρόλο στις εκπαιδευτικές διαδικασίες. Η ευρυζωνικότητα και η ανάπτυξη του διαδικτύου ενίσχυσαν σε μεγάλο βαθμό την εκπαίδευση. Οι εκπαιδευτές έχουν στην διάθεση τους ισχυρά εργαλεία για την παρουσίαση των εκπαιδευτικών αντικειμένων. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να προσεγγίσουν την γνώση μέσω πολλαπλών καναλιών. Αυτά ενισχύουν την αποδοτικότητα των εκπαιδευτικών διαδικασιών. Παρουσιάζονται οι διαφορετικές κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού, τα χαρακτηριστικά τους και οι δυνατότητες τους. Περιγράφεται η σύγχρονη κατάσταση και οι τάσεις στην ανάπτυξη, συντήρηση τους καθώς και οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τόσο για την σημερινή εποχή όσο και για το μέλλον με έμφαση σε εκείνες που μπορεί να ενσωματώσουν μηχανισμούς παιχνιδοποίησης.
- **Κεφάλαιο 2:** Το κείμενο εξελίσσεται με την παρουσίαση της έννοιας της παιχνιδοποίησης. Επιχειρείται μία σύντομη ιστορική αναδρομή και καταγράφεται η σύγχρονη κατάσταση. Καταγράφονται τα χαρακτηριστικά της και τα πλεονεκτήματα της γενικότερα αλλά και ειδικότερα όσον αφορά τον τομέα της εκπαίδευσης. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στον τρόπο που μπορεί να ενσωματωθούν οι μηχανισμοί της στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες και εκτιμάται κατά πόσο μπορεί αυτοί να επηρεάσουν την επιτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- **Κεφάλαιο 3:** Αφού παρουσιάστηκαν τα χαρακτηριστικά στοιχεία του εκπαιδευτικού λογισμικού και της επιρροής της παιχνιδοποίησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, περιγράφεται το πώς μπορούν τα πλεονεκτήματα της να αναβαθμίσουν την εκπαιδευτική εμπειρία. Για τον σκοπό αυτό καταγράφεται η σχεδίαση και η υλοποίηση εκπαιδευτικής εφαρμογής που βασίζει την επίτευξη υψηλού επιπέδου επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων στη ενσωμάτωση επιλεγμένων μηχανισμών παιχνιδοποίησης. Στο ίδιο κεφάλαιο παρουσιάζεται και τρόπος χρήσης του τελικού προϊόντος.

- Κεφάλαιο 4: Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την από την θεωρητική προσέγγιση της παιχνιδοποίησης και την πρακτική εφαρμογή τους στην εφαρμογή που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε. Αναλύεται η εφικτότητα μαζικής παραγωγής παρομοίων εφαρμογών, ενσωμάτωσης τους στα εκπαιδευτικά προγράμματα και εκτιμώνται και οι μελλοντικές τάσεις.

Εκπαίδευση και Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Πληροφορική και Εκπαίδευση

Η εξέλιξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών οδήγησαν στην παροχή προσιτών λύσεων στον άνθρωπο για ποικίλες δραστηριότητες του. Αυτές οι λύσεις χαρακτηρίζονται από την ταχύτητα ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων του, την ακρίβεια των αποτελεσμάτων τους που βασίζονται σε ισχυρές εφαρμογές με φιλικές διεπαφές. Ένας από τους τομείς που έχει ευεργετηθεί περισσότερο είναι η εκπαίδευση. Το διαδίκτυο, τα πολυμέσα, τα υπερμέσα και τα σύγχρονα λογισμικά έχουν αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία σε όλα της τα επίπεδα. Παράλληλα η πληροφορική έχει ενταχθεί και η ίδια ως επιστήμη στο εκπαιδευτικό σύστημα όλων σχεδόν των Εθνών. Έτσι έχουν διαμορφωθεί διάφορες τάσεις και απόψεις για τον ρόλο της πληροφορικής στην εκπαίδευση.

Οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών χαρακτηρίζουν όλα εκείνα τα μέσα που είναι φορείς μηνυμάτων διαφόρων μορφών που μπορούν να αποδοθούν ως υπερκείμενο και η χρησιμοποίησή τους στην εκπαίδευση αναβαθμίζει την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας αλλά και την διαχείριση ολόκληρου του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Το πώς θα γίνει η εφαρμογή τους είναι συνάρτηση πολλαπλών παραγόντων όπως:

- το αναλυτικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα που ακολουθεί ο σχετικός φορέας,
- τη εκπαιδευτική βαθμίδα και το εκπαιδευτικό κοινό που αφορά η κάθε εκπαιδευτική διαδικασία,
- οι εκπαιδευτικοί στόχοι που θα πρέπει να εκπληρωθούν,
- το οικονομικό, πολιτικό και κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται και η εκπαιδευτική διαδικασία.
- Το τεχνολογικό γίνεσθαι του περιβάλλοντος της εκπαιδευτικής διαδικασίας
- τις φιλοσοφικές και ιδεολογικές αντιλήψεις που επικρατούν στο εκπαιδευτικό περιβάλλον και κυρίως ανάμεσα σε εκείνους τους παράγοντες που έχουν κάποιο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η καθιέρωση της πληροφορικής ως παράγοντα της εκπαιδευτικής διαδικασίας πέρασε διαχρονικά από τρεις φάσεις:

- την πληροφορική προσέγγιση (1970–1980): Από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 η πληροφορική εισέρχεται στην εκπαίδευση ως εκπαιδευτικό αντικείμενο. Η διδασκαλία του προγραμματισμού εντάσσεται στην γενικότερη τάση για «πληροφοριοποίηση» της κοινωνίας. Ωστόσο μέχρι το τέλος της ίδιας δεκαετίας εμφανίστηκαν και οι πρώτες ηλεκτρονικές εφαρμογές πρακτικής εξάσκησης κυρίως σε αντικείμενα προγραμματισμού αλλά και – σε μικρότερο βαθμό – σε άλλου είδους εκπαιδευτικούς προσανατολισμούς.
- το μέσο– αντικείμενο εκπαίδευσης (1980–1989): Την δεκαετία του 1980 γίνεται έντονη προσπάθεια να γίνει η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών όσο το δυνατόν εντονότερη. Στα χρόνια αυτά η εκπαιδευτική κοινότητα έχει αποδεχθεί τις δυνατότητες της πληροφορικής και προσπαθεί να προσαρμόσει τα χαρακτηριστικά της στα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Έτσι εμφανίστηκαν διάφορα προγράμματα με ανάλογο σκοπό όπως το *Micros in Schools* στην Αγγλία, το *Informatique Pour Tous* στη Γαλλία, ενώ και στις ΗΠΑ αναπτύχθηκαν εκπαιδευτικά προγράμματα βασισμένα στις δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Γρήγορα αυτή η τάση έγινε παγκόσμια με αποτέλεσμα σταδιακά ο ηλεκτρονικός υπολογιστής να γίνεται υπολογίσιμο εκπαιδευτικό εργαλείο. Μάλιστα ο ανταγωνισμός που προϋπήρχε στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, η μελέτη γύρω από τις δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών που ήταν τότε σε κορύφωση αλλά και η ανάγκη για καινοτόμες προτάσεις στην εκπαίδευση δημιούργησε τις κατάλληλες προϋποθέσεις να προταθούν ισχυρά και πρωτότυπα εκπαιδευτικά λογισμικά. Η κατάσταση αυτή σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η πρόσβαση στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

γινόταν όλο και πιο προσιτή στο ευρύ κοινό, αναπτέρωσε την εξέλιξη του εκπαιδευτικού λογισμικού και καθιέρωσε την πληροφορική όχι μόνο ως εκπαιδευτικό αντικείμενο αλλά επιστήμη κλειδί για την υποστήριξη της διδασκαλίας αντικειμένων όλων των άλλων επιστημών. Ωστόσο επικράτησε και σκεπτικισμός για τον βαθμό κατά τον οποίο θα έπρεπε να επιτραπεί η διείσδυση της πληροφορικής στην εκπαίδευση καθώς και για τον τρόπο που θα έπρεπε να γίνει αυτή ώστε να αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα.

- τις τεχνολογίες ως μέσο (μετά το 1990): Το τρίτο στάδιο ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 και εξελίσσεται μέχρι και σήμερα. Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από την έκρηξη των τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών. Το κόστος απόκτησης εξοπλισμού πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών έχει γίνει ανεκτό για τον μέσο άνθρωπο σε όλον τον κόσμο. Έτσι μεγάλο μέρος του πληθυσμού μπορεί να έχει πρόσβαση σε υλικό, λογισμικό και υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εκπαίδευση σήμερα εκμεταλλεύεται το διαδίκτυο, την ευρυζωνικότητα αλλά και την δυνατότητα πρόσβασης στον παγκόσμιο ιστό από ένα ευρύ σύνολο εύχρηστων συσκευών προκειμένου να παρέχει σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους υψηλής ποιότητας υπηρεσίες ζωτικής σημασίας ή/και προστιθέμενης αξίας. Οι γεωγραφικοί και χωρικοί περιορισμοί στην εκπαίδευση σχεδόν έχουν εκμηδενιστεί και μεγάλο μέρος των εκπαιδύσεων μπορούν πλέον να γίνονται μέσω συσκευών που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, έξυπνες συσκευές κτλ). Η σχετική έρευνα παραμένει σε εξέλιξη και εκτιμάται ότι το προσεχές μέλλον θα συνεχίσει να είναι παραγωγικό ως προς την ανάδειξη νέων τεχνολογιών και μεθοδολογιών στην εκπαίδευση (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Θεωρίες Μάθησης και Πληροφορική

Οι θεωρίες μάθησης αποτελούν προσεγγίσεις οι οποίες στοχεύουν στην μοντελοποίηση της μαθησιακής διαδικασίας. Κάθε μία από αυτές ατενίζει την διαδικασία αυτή από διαφορετική σκοπιά επηρεάζοντας παράλληλα και την θέση και τον ρόλο της πληροφορικής σε αυτήν. Οι θεωρίες αυτές διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Συμπεριφορισμός: Οι θεωρίες της κατηγορίας αυτής προσεγγίζουν την μάθηση σαν μία αλλαγή της συμπεριφοράς του εκπαιδευομένου. Η διαδικασία είναι προσανατολισμένη στην μετάλλαξη της συμπεριφοράς του εκπαιδευομένου μέσω των γνώσεων που του προσφέρονται με ποικίλους τρόπους. Το στοιχείο στο οποίο εστιάζουν οι θεωρίες αυτές είναι η αναμετάδοση της πληροφορίας. Οι τεχνολογίες της πληροφορικής (και ιδιαίτερα τα πολυμέσα και υπερμέσα) προσφέρουν πολύτιμα και πολυποίκιλα εργαλεία αναπαράστασης της πληροφορίας σε τέτοιο βαθμό που να μπορούν να εκφράσουν οποιοδήποτε νόημα ή κατάσταση εμπεριέχεται στα εκπαιδευτικά αντικείμενα.
- Οικοδομισμός: Σύμφωνα με τις θεωρίες αυτές η μάθηση είναι μία διαδικασία αναβάθμισης, επικαιροποίησης και εμπλουτισμού προϋπάρχουσας γνώσης. Οι εκπαιδευόμενοι δεν είναι απλοί δέκτες πληροφορίας αλλά κριτικοί δρώντες της διαδικασίας. Κατά την εξέλιξη της αξιολογούν την γνώση του επί του εκπαιδευτικού αντικειμένου και αναβαθμίζουν το περιεχόμενο της. Οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών είναι τα εργαλεία αυτά από όπου ο εκπαιδευόμενος θα αναζητήσει την νέα ή την αναθεωρημένη γνώση και πλέον θα είναι σε θέση να φθάσει στην νέα αλήθεια. Τα αντίστοιχα εργαλεία τα χειρίζονται κυρίως οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι, τις περισσότερες φορές υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτή.
- Κοινωνικοπολιτισμικές: Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες δίνουν αρκετά μεγάλη έμφαση στο κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον στο οποίο εντάσσονται οι εκπαιδευτικές διαδικασίες. Οι γνωστικές διεργασίες αποτελούν οργανικό μέρος ενός συνολικού μηχανισμού που επηρεάζεται από το κοινωνικοπολιτισμικό γίγνεσθαι. Ανάλογα με την θέση της πληροφορικής και των επικοινωνιών στο

περιβάλλον αυτό είναι και ο ρόλος τους στην μαθησιακή διαδικασία (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Ο όρος εκπαιδευτικό λογισμικό περιγράφει εκείνες τις εφαρμογές που σχεδιάζονται για να παρέχουν ή να ενισχύουν τη διδασκαλία. Τα πακέτα εκπαιδευτικού λογισμικού είναι προγράμματα που σχεδιάζονται και υλοποιούνται με σκοπό την παροχή διδασκαλίας ή την υποστήριξη των μαθησιακών δραστηριοτήτων. Το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι σχεδιασμένο για να υποστηρίξει συγκεκριμένες εκπαιδευτικές διαδικασίες. Στα περισσότερα από τα λογισμικά αυτά ο ηλεκτρονικός υπολογιστής αναλαμβάνει τον ρόλο του διδάσκοντα που συνδιαλέγεται με τον εκπαιδευόμενο. Αποτελεί δηλαδή μέσο για την διευκόλυνση της. Κατασκευάζεται για να εκπληρώνει συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους. Ικανοποιεί διδακτικούς στόχους, ολοκληρωμένα σενάρια, αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία και επιφέρει καθορισμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματικό μέσο διδασκαλίας από τον εκπαιδευτή ή ως υποστηρικτικό μέσο αυτοδιδασκαλίας από τον εκπαιδευόμενο. Σε πολλές περιπτώσεις το λογισμικό γενικής χρήσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό, όταν η εκπαίδευση είναι εφικτό να προσαρμοστεί στα χαρακτηριστικά τους.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως εξής:

- **Λογισμικό Καθοδήγησης:** Το εκπαιδευτικό λογισμικό καθοδήγησης προσομοιάζει την διδασκαλία του εκπαιδευτικού στην τάξη παρουσιάζοντας πλήρως ένα διδακτικό αντικείμενο (Roblyer, 2006). Η άμεση διδασκαλία χαρακτηρίζει το λογισμικό αυτού του είδους (Erickson & Vonk 1994). Συνήθως υλοποιούνται με την μορφή πολυμέσων, και παρέχουν έναν προκαθορισμένο δρόμο μάθησης όπου τοποθετούν τον εκπαιδευόμενο και αναφέρονται και ως ηλεκτρονικά αλληλεπιδραστικά βιβλία. Στα πλαίσια της εκτέλεσης τους παρουσιάζουν πληροφορίες και στην συνέχεια υποβάλλει στο χρήστη ερωτήσεις. Η εκπαίδευση ολοκληρώνεται ως μία διαδικασία της μορφής: Πληροφορία → Ερώτηση → Ανατροφοδότηση. Πολλές φορές η ανατροφοδότηση ολοκληρώνεται πριν την παροχή της νέας πληροφορίας.
- **Λογισμικό Πρακτικής Εξάσκησης:** Ο σχεδιασμός τους είναι προσανατολισμένος στην παροχή των γνώσεων μέσα από μία επαναληπτική διαδικασία εργασιών. Η διαδικασία αυτή βοηθάει του εκπαιδευόμενου να αποκτήσουν ευχέρεια σε ήδη διδαγμένες βασικές γνώσεις ή δεξιότητες». Οι μαθητές χρειάζονται την αποτελεσματική επανάληψη που προσφέρουν οι εφαρμογές αυτές για να μεταφέρουν τις νεοαποκτηθείσες πληροφορίες στη μακροπρόθεσμη μνήμη (Roblyer, 2006). Χρησιμοποιώντας λογισμικό του είδους αυτού ο μαθητής δέχεται συνεχώς ανατροφοδότηση από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή που του παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατανόηση της ορθής απάντησης στα ερωτήματα που του τίθενται (Παναγιωτακόπουλος 2003).
- **Λογισμικό Επίλυσης Προβλημάτων:** Το λογισμικό επίλυσης προβλημάτων παρουσιάζει στους μαθητές καταστάσεις που απαιτούν ειδικές δεξιότητες για να επιτύχουν προκαθορισμένα αποτελέσματα. Συνήθως περιλαμβάνουν προσομοιώσεις του πραγματικού κόσμου οι οποίες εμπλουτίζονται με στοιχεία παιχνιδιού (Morrison & Lowther, 2005). Υπάρχουν δυο τύποι εκπαιδευτικού λογισμικού επίλυσης προβλημάτων για καθοδηγητική διδασκαλία (Roblyer, 2006):
- Διδασκαλία δεξιοτήτων καθορισμένων θεματικών περιοχών.
- Διδασκαλία γενικότερων δεξιοτήτων σε μεγάλο εύρος θεματικών περιοχών.
- Εκπαιδευτικά Παιχνίδια: Πρόκειται για λογισμικό με σαφή εκπαιδευτικό προσανατολισμό το οποίο εξελίσσεται με την μορφή ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής αποκτάει ένα ισχυρό κίνητρο για να ολοκληρώσει την εκπαίδευση πολλές φορές και με ιδιαίτερο ζήλο (Roblyer 2006).
- Προσομοιώσεις: Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής παρέχει στους χρήστες την δυνατότητα να προσομοιώσουν με χαμηλό κόστος καταστάσεις και συμπεριφορές. Στην εκπαιδευτική διαδικασία η προσομοίωση ορίζεται ως ένα μοντέλο κάποιου φαινομένου ή μιας δραστηριότητας το οποίο οι χρήστες χρησιμοποιούν και μαθαίνουν μέσω της αλληλεπίδρασης με αυτό. Η παραστατικότητα της εκπαίδευσης διευκολύνει τον εκπαιδευόμενο να κατανοήσει απαιτητικά ως προς την κατανόηση τους εκπαιδευτικά αντικείμενα (Alessi & Trollip, 2001). Μέσα από το περιβάλλον αυτό ο μαθητής ερευνά μεταβάλλοντας τις συνθήκες εκτέλεσης του

πειράματος παράγοντας αποτελέσματα τα οποία θα συνέβαιναν στο πραγματικό περιβάλλον (Grabe 2006).

- Περιβάλλοντα διερεύνησης: Το εκπαιδευτικό λογισμικό διερεύνησης εκτελεί επεξεργασία και οπτικοποίηση πληροφοριών για
 - συνδυαζόμενες αναπαραστάσεις φαινομένων,
 - φιλτράρισμα και έρευνα σε δεδομένα με βάση συγκεκριμένα προκαθορισμένα κριτήρια
 - υποστήριξη της εργασίας σε ομάδες και κοινότητες,
 - πολλαπλούς τρόπους έκφρασης (Koutlis, Kynigos,2000).

Ουσιαστικά τα περιβάλλοντα διερεύνησης παρέχουν στους εκπαιδευόμενους έναν εικονικό κόσμο που μπορούν να τον χειριστούν και να πειραματιστούν πάνω σε αυτόν. Ο εκπαιδευόμενος τοποθετείται σε έναν εικονικό κόσμο και έχει την δυνατότητα να γνωρίσει και να αντιμετωπίσει καταστάσεις που ανταποκρίνονται σε πραγματικές συνθήκες. Οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν τον έλεγχο του εικονικού περιβάλλοντος και μέσα από τον χειρισμό των στοιχείων του μπορούν να εξερευνήσουν τον αντίστοιχο πραγματικό κόσμο. Συνήθως τα περιβάλλοντα διερεύνησης αντιστοιχίζονται σε ένα στόχο ή ένα πρόβλημα το οποίο πρέπει να λυθεί (Vosniadou, De Corte & Mandl, 1994).

Παιχνιδοποίηση

Έννοια

Το παιχνίδι εσφαλμένα θεωρείται αποκλειστικά και μόνο ένα ψυχαγωγικό μέσο και μάλιστα προσανατολισμένο μόνο στις μικρές ηλικίες. Η ψυχολογική κατάσταση του ανθρώπου επηρεάζεται σε αρκετά σημαντικό βαθμό από την εμπλοκή του σε παιχνίδια. Υπό την έννοια αυτή είναι σημαντικό παράγοντας για την διαμόρφωση του ανθρώπινου χαρακτήρα και της προσωπικότητας. Η κοινωνικοποίηση του ατόμου ενισχύεται σε αρκετά μεγάλο βαθμό από την συμμετοχή του σε ομαδικά – κυρίως – παίγνια, σε όλες τις φάσεις και τις εκφάνσεις της ζωής του. Μέσω της συμμετοχής στην ομάδα αποκτά ρόλο και εντάσσεται σε ομάδες με κοινούς στόχους και χαρακτηριστικά. Αναγκάζεται να επικοινωνήσει ανταλλάσσοντας σκέψεις και ιδέες ή εξωτερικεύοντας συναισθήματα. Παράλληλα είναι και ένα μέσο για την βίωση εναλλαγής καταστάσεων στην ρουτίνα της καθημερινότητας, δίνοντας διαφορετικό ενδιαφέρον στην ροή των δραστηριοτήτων του. Τέλος η συμμετοχή σε παιχνίδια υποβάλλει τους ανθρώπους σε περιβάλλοντα που απαιτούν συμμόρφωση σε κανόνες διαμορφώνοντας την εσωτερική του πειθαρχία.

Όντας κάποιος συμμετέχοντας σε παίγνιο αναγκάζεται να χρησιμοποιήσει, την σκέψη του, το σώμα του, την γλώσσα του και κάθε άλλο στοιχείο έκφρασης, αρμονικά και συντονισμένα ώστε να προσεγγίσει όσο το δυνατόν περισσότερο τους αντικειμενικούς σκοπούς του κάθε παιχνιδιού. Είτε ο σκοπός επιτευχθεί είτε όχι, ο παίκτης σίγουρα θα έχει αποκαταστήσει την ψυχολογική του ισορροπία μέσω της έντασης της συμπεριφοράς του, την ευθυμία και την εκτόνωση που του παρέχει η εμπλοκή του σε αυτό. Η έλλειψη της συμμετοχής σε παιχνίδι στερεί από το άτομο την δυνατότητα των συμβολισμών των δραστηριοτήτων του και τις δημιουργικές ψευδαισθήσεις που προσφέρει (Λασιθιωτάκη, 2016).

Το παιχνίδι είναι από του βασικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την διαμόρφωση του χαρακτήρα του ανθρώπου αφού ασχολείται με αυτό από πολύ μικρή ηλικία. Στην πορεία προς την ενηλικίωση, το παιχνίδι προσφέρει στον άνθρωπο βασικές υπηρεσίες για την απόκτηση ικανοτήτων και δεξιοτήτων που θα του φανούν χρήσιμες στην μετέπειτα ζωή του. Πιο αναλυτικά, στην βρεφική ηλικία προκαλείται το ενδιαφέρον για τα ερεθίσματα που προκαλούνται από έντονους ήχους και χρώματα προκειμένου να εξασκηθούν οι αισθήσεις. Στην συνέχεια τα παιδιά αντιμετωπίζουν τις πρώτες έννοιες της επικοινωνίας και της κοινωνικότητας μέσα από την χρήση ομοιωμάτων. Αργότερα αναπτύσσεται και το συμβολικό παιχνίδι όπου το παιδί αναλαμβάνει ρόλους και συμπεριφορές μιμούμενο αντίστοιχες που προέρχονται από το περιβάλλον του εκφράζοντας με αυτές επιθυμίες, σκέψεις του και ανησυχίες. Σε μεγαλύτερη ηλικία η συμμετοχή σε ανταγωνιστικά παιχνίδια αναπτύσσει τις δεξιότητες τους και ενδυναμώνει την κοινωνικότητα τους. Τα ομαδικά παιχνίδια βοηθούν το παιδί να εξοικειώνεται με την συναναστροφή με άλλους ανθρώπους, στην αναζήτηση τρόπων επίλυσης διαφωνιών και στην προσαρμογή σε καταστάσεις που επιβάλλει η κοινωνική πραγματικότητα. Στην προεφηβική ηλικία αντιλαμβάνεται ότι η άρνηση προσαρμογής επισύρει μικρές ή μεγάλες συνέπειες (Μανουσάκη, 2016).

Το παιχνίδι είναι μία σύνδεση του εσωτερικού κόσμου του ανθρώπου και της συμπεριφοράς του αφού είναι το μέσο για να παρουσιάζει τον εσωτερικό του κόσμο, τις επιρροές που δέχεται από το περιβάλλον του, τις αξίες του που εκτιμάται ότι θα υιοθετήσει στο μέλλον. Το παιχνίδι επίσης θέτει το άνθρωπο, από μικρή ηλικία αντιμέτωπο με αγχώδεις καταστάσεις που συνήθως παρουσιάζονται με συμβολικό τρόπο. (Αγοραστός, 2011). Στην ροή του παιχνιδιού δίνεται η ευκαιρία στον μικρό άνθρωπο να αντιμετωπίσει συμβολικά καταστάσεις που με άλλον τρόπο δεν θα ήταν δυνατόν να γνωρίσει εξοπλίζοντας τον με χρήσιμες εμπειρίες. Ο αυτοπροσδιορισμός και η μελέτη του κοινωνικού περιβάλλοντος καθιστά το παιχνίδι σε σημαντικό εργαλείο για την ωρίμανση του. (Μανουσάκη, 2016).

Το παιχνίδι παίζει ρόλο στην διαμόρφωση της ανθρώπινης συμπεριφοράς όλη την διάρκεια της ζωής του. Έχουν αναπτυχθεί θεωρίες που καταδεικνύουν ότι τα παιχνίδια, από την εμφάνιση του ανθρώπινου είδους, ενισχύουν την συνεργασία. Σύμφωνα με τις θεωρίες αυτές η συμμετοχή σε ομαδικά παιχνίδια μειώνει την άπληστη και αλαζονική συμπεριφορά (Καππάτου, 2009).

Σε ορισμένες περιπτώσεις το παιχνίδι μπορεί να αποτελέσει και τρόπο ψυχοθεραπείας. Η παιγνιοθεραπεία είναι μια ολιστική μορφή ψυχοθεραπείας που στηρίζεται στις βασικές αρχές του

παιχνιδιού. Το παιχνίδι χρησιμοποιείται ως μέσο για την ανάδειξη της δημιουργικής έκφρασης που συνδράμει στην αναγνώριση των επικρατούντων συναισθημάτων του και καθορίζει τρόπους διαχείρισης τραυματικών εμπειριών (Αντωνοπούλου, 2016).

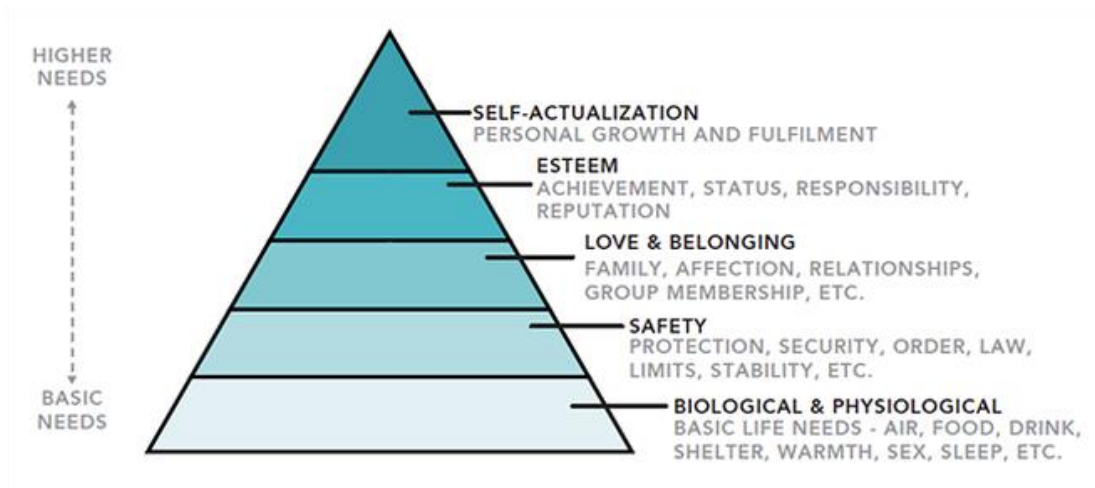
Ο όρος παιχνιδιοποίηση (Gamification) χρησιμοποιήθηκε αρχικά για να περιγράψει την ενσωμάτωση στοιχείων παιγνίων σε διεπαφές εφαρμογών ώστε η χρήση τους να γίνεται πιο ευχάριστη. Η μελέτη της έγινε εντονότερη τα τελευταία χρόνια καθώς αναζητήθηκαν τρόποι να ενσωματωθούν τα χαρακτηριστικά της σε όλα τα πληροφοριακά συστήματα. Η παιχνιδιοποίηση αποτελεί την ενσωμάτωση στοιχείων ή μηχανισμών παιχνιδιού σε περιβάλλοντα που δεν έχουν σχέση με το παιχνίδι (Deterding, et al., 2011). Ένας άλλος ορισμός της παιχνιδιοποίησης υποστηρίζει ότι είναι η χρήση της λογικής στην και της δυναμικής των παιγνίων για την επίλυση προβλημάτων και την αύξηση της εξάρτησης του κοινού από αυτά (Zickerman & Cunningham, 2011). Σε κάθε περίπτωση φαίνεται ότι το παιχνίδι είναι ένα αρκετά ισχυρό εργαλείο μάθησης, ξεπερνώντας τον στείο ψυχαγωγικό του χαρακτήρα. Εμπλέκει την προσαρμογή των νοητικών και σωματικών λειτουργιών του συμμετέχοντα σε συγκεκριμένους κανόνες για την επίτευξη αντικειμενικών σκοπών. Χαρακτηριστικά στοιχεία των παιχνιδιών είναι ο ανταγωνισμός, η ευγενής άμιλλα, η συνεργασία και η προσπάθεια. Ο στόχος του παιχνιδιού επιτυγχάνεται με τρόπο ευχάριστο και διασκεδαστικό κάθε φορά που ο άνθρωπος μαθαίνει κάτι καινούριο ή επιτυγχάνεται κάποιος στόχος (Ζειμπέκης Αντώνιος, 2015). Βασική επιδίωξη της εφαρμογής των χαρακτηριστικών των παιγνίων σε περιβάλλοντα που δεν σχετίζονται άμεσα με αυτά είναι να προκαλέσει τα αντίστοιχα συναισθήματα των ανθρώπων που δραστηριοποιούνται κάνοντας την εκτέλεση του ρόλου τους περισσότερο ευχάριστη. Η σκοπός της παιχνιδιοποίησης είναι η εφαρμογή χαρακτηριστικών των παιχνιδιών σε λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος οι οποίες θα ενισχύουν την αποτελεσματικότητα των χρηστών τους καθώς ενεργοποιούνται ερεθίσματα που είναι συνυφασμένα με την συμμετοχή σε παιχνίδια.

Τα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών τα οποία επιδιώκεται να ενσωματωθούν στα πληροφοριακά συστήματα μέσω της παιχνιδιοποίησης κατά κύριο λόγο είναι τα εξής:

- **Δέσμευση:** Η ενασχόληση του ανθρώπου με τα παιχνίδια ενισχύει την φιλοδοξία του και το αίσθημα του ανταγωνισμού. Η εφαρμογή της παιχνιδιοποίησης στις λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων που είναι δρώντας τον στην αλληλεπίδραση με αυτό ώστε να καταφέρει να επιτυγχάνει όλο και μεγαλύτερης αξίας στόχους. Η δέσμευσης αυτή είναι στρατηγικός στόχος για κάθε οργανισμό καθώς συμβάλει στην δημιουργία και ισχυροποίηση βασικού κοινού. Μέσω των παιχνιδιοποιημένων λειτουργιών των πληροφοριακών συστημάτων, οι οργανισμοί επιδιώκουν να αναπτύξουν στον χρήστη μιας μορφής εξάρτηση από αυτές.
- **Επιβράβευση και αναγνώριση:** Ο κάθε άνθρωπος επιζητά την επιβράβευση και την αναγνώριση των προσπαθειών του, με ποικίλους τρόπους. Η ικανοποίηση μπορεί να προέρχεται είτε από ηθική είτε από υλική επιβράβευση. Τέτοιου είδους μηχανισμοί κάνουν την χρήση των λειτουργιών του πληροφοριακού συστήματος πιο ευχάριστη και πιο αποδοτική. Ο χρήστης παιχνιδιοποιημένων λειτουργιών συμμετέχει σε διαδικασίες που αν ολοκληρωθούν επιτυχώς αποδίδουν στον χρήστη ένα κάποιας μορφής ανταποδοτικό όφελος. Έτσι εξασφαλίζεται η συνειδητή του συμμετοχή που οδηγεί στην αύξηση της απόδοσης. Το ανταποδοτικό όφελος μπορεί να έχει ποικίλες μορφές. Πιο συχνά μπορεί να είναι πόντοι σε ένα σύστημα βαθμολόγησης, βραβείο όταν προσεγγιστεί ένας συγκεκριμένος στόχος ή η αντιστοίχιση σε ένα σύμβολο το οποίο αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο δεξιότητας ή ικανότητας.
- **Ανατροφοδότηση:** Η παροχή ανατροφοδότησης στους χρήστες των πληροφοριακών συστημάτων ενισχύει την αποδοτικότητα τους διότι μπορούν να κατανοούν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους. Η κατανόηση αυτή τους καταδεικνύει συχνά τρόπους βελτίωσης της απόδοσης τους με την ανάληψη διορθωτικών δράσεων. Η ενσωμάτωση της – όσο το δυνατόν – αμεσότερης ανατροφοδότησης σε πληροφοριακά συστήματα ενισχύει την προσαρμογή των χρηστών τους σε νέες καταστάσεις με συνέπεια την αύξηση της απόδοσης. Η διαλογική σχέση του χρήστη με το πληροφοριακό σύστημα κάνει την χρήση του πιο ευχάριστη. Την καλή αίσθηση αυτή ενισχύει η όσο το δυνατόν πιο άμεση απόκριση των λειτουργιών του συστήματος.
- **Συμμετοχή σε Κοινότητες:** Ο άνθρωπος είναι κοινωνικό όν και επιθυμεί την συμμετοχή του σε ομάδες. Η παιχνιδιοποίηση στην λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων υποβοηθά την δημιουργία κοινοτήτων ώστε να διατηρείται το ενδιαφέρον για καιρίες

λειτουργίες του πληροφορικού συστήματος και να ενισχύεται η συνεργασία και η άμιλλα των συμμετεχόντων στην κοινότητα.

Η παιχνιδοποίηση στοχεύει στην εκμετάλλευση έμφυτων ανθρώπινων αναγκών. Η κατάταξη των αναγκών αυτών φαίνεται στην πυραμίδα του Maslow σε φθίνουσα κατάταξη σπουδαιότητας.



Εικόνα 1: Πυραμίδα ανθρώπινων αναγκών του Maslow

Η ανάγκη για εξέλιξη και αναγνωρισιμότητα έχει μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο, όπως επίσης και η συμμετοχή σε ομάδες. Σε αυτές ακριβώς στοχεύει και η παιχνιδοποίηση.

Συμπερασματικά τα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών μπορούν με διάφορους τρόπους να βελτιώσουν την απόδοση των πληροφοριακών συστημάτων. Είναι επομένως χρήσιμες οι μελέτες για την εφαρμογή της στα πληροφοριακά συστήματα. Έρευνες κατέδειξαν ότι ένα σύστημα συλλογής πόντων μπορεί να αυξήσει σε μεγάλο βαθμό την εξάρτηση των ανθρώπων από ένα πληροφοριακό σύστημα όπως επίσης και μηχανισμοί προσέγγισης στόχων κλιμακούμενης δυσκολίας (Ανδριώτης, 2014).

Ιστορική Αναδρομή

Η παιχνιδοποίηση ξεκίνησε να αποτελεί αντικείμενο μελέτης σχετικά πρόσφατα. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα πιο σημαντικά ορόσημα της μελέτης της.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΓΕΓΟΝΟΣ
2002-2003	Ο Nick Pelling ο οποίος σχεδίασε διεπαφές για ηλεκτρονικές συσκευές που προσομοιάζαν αντίστοιχε ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Αναπτύσσεται η πρωτοβουλία Serious Gaming Initiative από τον Woodrow Wilson International Center for Scholars.
2005	Ο Rajat Paharia ιδρύει το Bunchball, μία πλατφόρμα για την ενίσχυση της εμπλοκής (engagement) σε δικτυακούς τόπους με την προσθήκη παιχνιδοποιημένων λειτουργιών. Παρουσιάζεται από την Microsoft το Xbox 360 Gamerscore system.
2007	Ο Kevin Davis αναπτύσσει το Chore Wars, έναν δικτυακό τόπο που παρέχει κίνητρα για την εκτέλεση λειτουργιών μέσω παιχνιδοποίησης τους.
2008	Ο όρος χρησιμοποιήθηκε σε γραπτό κείμενο για πρώτη φορά σε κείμενο του Bret Terrill: "Πρόκειται (η παιχνιδοποίηση) για την βασική ιδέα της εφαρμογής μηχανισμών του παιχνιδιού σε χαρακτηριστικά της παγκοσμίου ιστού για την αύξηση της εμπλοκής (engagement) του χρήστη".

	H Sony ξεκινάει να προσφέρει βραβεία για επιδόσεις στο PlayStation 3.
2009	Παρουσιάστηκε η εφαρμογή Foursquare, που επέτρεπε στους χρήστες της να αναζητούν και να ανακαλύπτουν νέα μέρη. Περιλάμβανε μηχανισμούς επιβράβευσης στους πιο δραστήριους χρήστες ενώ βάση των επιδόσεων τους του κατέτασσε σε σχετική ιεραρχία. \n\nΑναπτύχθηκε η πλατφόρμα BigDoor που παρείχε παιχνιδοποιημένες νομικές υπηρεσίες.
2011	H παιχνιδοποίηση εισέρχεται στο Gartner Hype Cycle.

Πίνακας 1: Ιστορική Αναδρομή

Χαρακτηριστικά – Εφαρμογές

Οι διαδικασίες παιχνιδοποίησης μπορεί να ενσωματωθούν στα πληροφοριακά συστήματα με ποικίλες μορφές ανάλογα τον διατιθέμενο προϋπολογισμό εκ μέρους του ιδιοκτήτη του οργανισμού αλλά και τον προσανατολισμό του. Έτσι μπορεί να έχουν ενσωματώνονται με κάποιον από τους παρακάτω τρόπους:

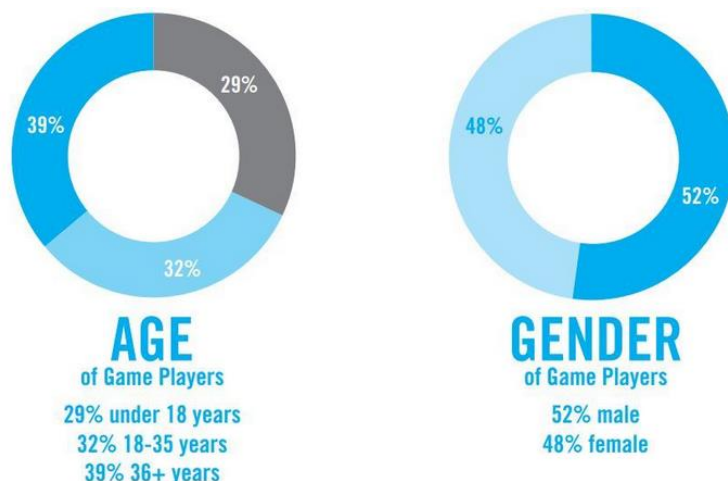
- Υπηρεσία υπολογιστικού νέφους: Πρόκειται για μία δημοφιλή λύση λόγω του χαμηλού απαιτούμενου κόστους εγκατάστασης και συντήρησης. Οι διαδικασίες παρέχονται από παρόχους υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους με τους οργανισμούς να επωφελούνται από αυτές με κόστος που καθορίζεται από την συμφωνία μεταξύ τους.
- Λογισμικό: Είναι μία λύση που απαιτεί την εγκατάσταση και συντήρηση στο πληροφοριακό σύστημα, ειδικού λογισμικού το οποίο έχει ως αντικειμενικό σκοπό να εφαρμόσει μηχανισμούς παιχνιδοποίησης στις λειτουργίες του. Αποτελεί μία λύση υψηλότερου κόστους σε σχέση με τις αντίστοιχες υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους αλλά παρέχει στον οργανισμό μεγαλύτερο βαθμό ανεξαρτησίας.
- Συνδυασμός Λογισμικού και Υλικού: Είναι παιχνιδοποιητικοί μηχανισμοί υψηλών δυνατοτήτων που κατά κανόνα είναι αρκετά αποδοτικοί. Βασίζονται στην εγκατάσταση ειδικού υλικού ή/και λογισμικού. Απαιτούν υψηλότερο κόστος υλοποίησης σε σχέση με τις άλλες λύσεις (Nanney, 2016).

Η παιχνιδοποίηση αν και είναι μία σχετικά νέα έννοια, έχει βρει ένα αρκετά ευρύ και μεγάλο πλήθος εφαρμογών που καλύπτουν αρκετές από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Παράλληλα η ωρίμανση των τεχνολογιών στις οποίες βασίζονται τις καθιστούν κατάλληλες για περισσότερες εφαρμογές. Οι ανθρώπινοι πόροι των πληροφοριακών συστημάτων είναι εκείνοι στους οποίους γενικά στοχεύουν οι μηχανισμοί αυτοί ώστε να τους καταστήσουν συστηματικούς συμμετέχοντες με ζήλο και μέλη της ομάδας.

Οι τομείς στους οποίους σήμερα η παιχνιδοποίηση έχει βρει σημαντικές εφαρμογές περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.

Εκπαίδευση

Το παιχνίδι δεν είναι αποτελεί ψυχαγωγική δραστηριότητα προορισμένη μόνο για παιδιά αλλά και για ενήλικες. Έρευνες έχουν καταδείξει ότι ο μέσος όρος ηλικίας των ανθρώπων που εμπλέκονται συστηματικά με ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι 30 ετών ενώ άνδρες και γυναίκες εμπλέκονται εξ ίσου σχεδόν (Grubb, 2014).



Εικόνα 2: Προφίλ χρηστών ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Δεδομένου ότι το παιχνίδι είναι από τις πρώτες δραστηριότητες με τις οποίες εμπλέκεται ο άνθρωπος και ότι συνεχίζει να εμπλέκεται με αυτήν και σαν ενήλικας, την καθιστά κατάλληλη για να χρησιμοποιηθεί και στις εκπαιδευτικές διαδικασίες. Το παιχνίδι μπορεί να είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την βελτίωση της ποιότητας και της αποδοτικότητας των εκπαιδευτικών διαδικασιών.

Η παραδοσιακή διδασκαλία η οποία χαρακτηρίζεται από την παράδοση της διδακτέας ύλης από τον διδάσκοντα και την μελέτη κειμένων από τον μαθητή, είναι πλέον ξεπερασμένη. Ο έντονος βαθμός καταναγκασμού που περιλαμβάνει μειώνει το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου και μειώνει την δεκτικότητα του στην ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία. Σε αυτή συμβάλει και η έλλειψη μηχανισμών ανατροφοδότησης που να αφορούν τόσο την διδακτέα ύλη όσο και την εξέλιξη της διαδικασίας. Το μειωμένο ενδιαφέρον του μαθητή για την εκπαιδευτική διαδικασία περιορίζει και την ίδια την συνολική αποδοτικότητα της διδασκαλίας. Το ζήτημα της βελτίωσης της σχέσης του διδασκόμενου με την εκπαιδευτική διαδικασία έχει απασχολήσει την εκπαιδευτική κοινότητα διαχρονικά. Οι εκπαιδευτικοί αναζητούσαν πάντα τρόπους να ενισχύουν την αποδοτικότητα της διδασκαλίας τους με παραδείγματα, πειράματα, δραματοποίηση καταστάσεων. Η χρήση των μεθόδων αυτών ήταν σε συμφωνία με την πυραμίδα της μάθησης¹.



Πηγή: NTL (National Training Laboratories institute), USA. Μετάφραση Λ. Κρασαδάκη, 12-1-2016

Εικόνα 3: Πυραμίδα Μάθησης

¹ Η πυραμίδα της μάθησης αποτελεί την κλιμάκωση της μέσης διατήρησης της γνώσης σε σχέση με τον τρόπο που αυτή παρέχεται.

Οι εξελίξεις στις νέες τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών παρείχαν αρκετά εργαλεία προς την κατεύθυνση αυτή με σημαντικότερα τα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια και το διαδίκτυο. Έτσι οι εκπαιδευτικοί είχαν πλέον εργαλεία για να ερεθίσουν όλες τις αισθήσεις των μαθητών κατά τη εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και για κάνουν την διδασκαλία τους πιο παραστατική και κατανοητή.

Αφού τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχει αποδειχθεί ότι συνεισφέρουν καταλυτικά στην επιτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας, το ίδιο αναμένεται να συμβαίνει και με την παιχνιδοποίησή της. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής και η ευρυζωνικότητα καθιστά ευκολότερη την εφαρμογή μεθόδων παιχνιδοποίησης στις εκπαιδευτικές διαδικασίες με χαμηλό – σχετικά – απαιτούμενο κόστος. Οι εκπαιδευόμενοι αποδίδουν καλύτερα όταν (Ανδριώτης, 2014):

- Συμμετέχουν σε ομάδες: Το διαδίκτυο διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων και τους επιτρέπει να σχηματίζουν συμπαγείς κοινότητες. Όντες μέτοχοι σε εκπαιδευτικές κοινότητες μπορούν να ανταλλάσσουν απόψεις σχετικά με τα εκπαιδευτικά αντικείμενα και να διευρύνουν τους ορίζοντες της σκέψης τους. Αποτέλεσμα αυτού είναι να είναι περισσότερο δεκτικοί στα ερεθίσματα που δέχονται από την εκπαίδευση αλλά και να κατανοούν καλύτερα την γνώση που τους παρέχεται.
- Δέχονται την γνώση σε κλιμακωτά επίπεδα δυσκολίας: Η σταδιακή παροχή της γνώσης επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να αφομοιώνει την γνώση που είναι απαραίτητη για να λειτουργήσει σαν βάση για να στηριχθεί η παροχή της επόμενης.
- Συνδιαλέγονται με ένα σύστημα επιβράβευσης: Η επιβράβευση δίνει ένα επιπλέον κίνητρο στον εκπαιδευόμενο να επιδιώξει την παροχή της γνώσης.
- Δέχονται Άμεση Ανατροφοδότηση: Όταν ο εκπαιδευόμενος έχει την ευκαιρία να αντιλαμβάνεται άμεσα τι του έχει γίνει κτήμα από την παρεχόμενη γνώση, έχει την ευκαιρία να προσαρμόσει τα νοήματα που έχει αντιληφθεί και να οδηγηθεί ταχύτερα στο επιθυμητό γνωστικό επίπεδο.
- Γνωρίζουν τον βαθμό ολοκλήρωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας: Ο εκπαιδευόμενος έχει αντίληψη του βαθμού κατά τον οποίο έχει ολοκληρώσει την εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό του δίνει μία περισσότερο ολοκληρωμένη άποψη του τμήματος της ύλης που πρέπει να καλυφθεί.
- Να αντιλαμβάνονται το εκπαιδευτικό αντικείμενο με γραφικό τρόπο: Η οπτικοποίηση του εκπαιδευτικού αντικειμένου διευκολύνει τον εκπαιδευόμενο στην καλύτερη κατανόηση του.
- Να συμμετέχει σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες: Η εμπλοκή σε πρακτικές δοκιμασίες αφομοίωσης της γνώσης επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να προσεγγίσει ταχύτερα και εγγύτερα τον εκπαιδευτικό στόχο.

Κατά την σχεδίαση της εφαρμογής μηχανισμών παιχνιδοποίησης στις εκπαιδευτικές εφαρμογές (Huang & Soman, 2013):

- Προσδιορίζεται το είδος των εκπαιδευομένων: Καθορίζεται η ηλικία, τα δημογραφικά και τα κοινωνικά χαρακτηριστικά και το γνωσιακό επίπεδο (κατ' ελάχιστο) αυτών που θα έχουν τον ρόλο του εκπαιδευομένου στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας: Στην φάση αυτή καθορίζεται η χρονική διάρκεια της εκπαίδευσης, το είδος των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που θα συμπεριλάβει, ο χώρος στον οποίο θα εκτελεστούν, τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν. Με βάση αυτά αλλά και τον είδος των εκπαιδευομένων λαμβάνονται αποφάσεις σχετικά με το αν θα οριστούν ομάδες μεταξύ των εκπαιδευομένων, πως θα γίνεται η μεταξύ τους επικοινωνία, τι θα αφορά, πως θα γίνεται η αξιολόγησή τους. Ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής διαδικασίας καταδεικνύει τα σημεία της που επιδέχονται βελτίωση και τα οποία ενδέχεται να μπορούν να ευεργετηθούν από παιχνιδοποιητικούς μηχανισμούς. Έτσι ενδέχεται να αναζητηθούν παιχνιδοποιητικοί μηχανισμοί για:
 - Να αποσπαστεί η προσοχή του εκπαιδευομένου προς το εκπαιδευτικό αντικείμενο.
 - Να ενισχυθεί η δεκτικότητα του εκπαιδευομένου ως προς την γνώση που του παρέχεται.

- Να παρέχουν κίνητρα για ενεργό συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Προσδιορίζονται οι εκπαιδευτικοί στόχοι: Εντοπίζονται εκείνοι οι στόχοι που πρέπει να εκπληρωθούν από την εκπαιδευτική διαδικασία και στην συνέχεια καθορίζονται εκείνοι που μπορούν
- Σχεδιάζονται και αναπτύσσονται οι δραστηριότητες που απαρτίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Από αυτές εντοπίζονται εκείνες που η αποδοτικότητα τους μπορεί να ενισχυθεί με την παιχνιδοποίηση.
- Εξασφαλίζονται οι απαιτούμενοι πόροι για την ανάπτυξη των παιχνιδοποιητικών μηχανισμών.
- Ανάπτυξη των μηχανισμών παιχνιδοποίησης.

Κατά την ανάπτυξη των μηχανισμών παιχνιδοποίησης και προκειμένου αυτή να γίνει με την μέγιστη δυνατή επιτυχία χρειάζεται να εξασφαλίζονται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Γνώση του πλαισίου των μηχανισμών εκ μέρους του εκπαιδευομένου.
- Εκτεταμένη χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών.
- Χρήση των παιχνιδοποιητικών μηχανισμών με τρόπο τέτοιο που να μην επηρεάζουν αρνητικά την αποδοτικότητα της εκπαίδευσης.
- Να είναι σαφής ο ρόλος του εκπαιδευομένου στην παιχνιδοποιημένη διαδικασία.
- Να είναι σαφής η διαδικασία της αξιολόγησης του εκπαιδευομένου.
- Ο εκπαιδευόμενος να είναι σε θέση να ολοκληρώνει την παιχνιδοποιημένη διαδικασία.

Πρόσφατες στατιστικές μελέτες κατάδειξαν ότι η παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση μπορεί να ευεργετήσει την εκπαιδευτική διαδικασία.

- Το περίπου 90% των ερωτηθέντων μαθητών διαπίστωσαν ότι το σύστημα μοριοδότησης της συμμετοχής τους ήταν ικανό να τονώσει το ενδιαφέρον τους για την συνέχιση της.
- Το 82% θεωρεί ότι η καθιέρωση διαφορετικών επιπέδων δυσκολίας παράδοσης μαθημάτων τονώνει το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία μέχρι το πέρας της.
- Το 62% θεωρεί την συμμετοχή σε ομάδες καταλυτική για την διατήρηση του ενδιαφέροντος τους για ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Οι τεχνικές παιχνιδοποίησης είναι γενικότερα παράγοντες ενίσχυσης της αποδοτικότητας της εκπαίδευσης. Σχετικές έρευνες ανάμεσα στους διοργανωτές εκπαιδευτικών διαδικασιών κατέδειξε ότι τις αποδέχονται ως τους σημαντικότερους ως εξής (Παπιάς 2015):

- Εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε κλιμακούμενης δυσκολίας επίπεδα: 30%
- Ανάπτυξης και υιοθέτησης συστήματος βαθμολόγησης των αποκτωμένων γνώσεων ή/και της συμμετοχής τους σε αυτή: 7%
- Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την αποκτηθείσα γνώση: 26%
- Προσδιορισμός γραμμών προόδου πάνω στις οποίες βασίζεται η αξιολόγηση των εκπαιδευομένων: 25%
- Καθιέρωση ροών δραστηριοτήτων τις οποίες καλούνται να εκτελέσουν διαδοχικά οι εκπαιδευόμενοι: 24%.

Αντιθέτως οι περισσότεροι θεωρούν ότι οι παρακάτω τεχνικές δεν είναι αρκούντως αποτελεσματικές:

- Ο ανταγωνισμός με φίλους (13%),
- Η απόδοση εικονικών δώρων σε περίπτωση θετικών αξιολογήσεων: 12%)
- Η συμμετοχή του εκπαιδευομένου σαν μέρος μιας ιστορίας ή αφήγησης: 11%
- Η αντιστοίχιση των εκπαιδευομένων σε Avatars: 3%,
- Η παροχή στους εκπαιδευομένους εικονικών νομισμάτων ανάλογα με τις επιδόσεις τους στην αξιολόγηση τους: 2%

Στο σημείο αυτό θα ήταν χρήσιμη η διάκριση της εφαρμογής της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση σε σχέση με τα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Αν και σαν όροι σχετίζονται και οι δυο με την συμμετοχή σε παιχνίδι εν τούτοις διαφέρουν σε ορισμένα στοιχεία όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (DiCerro 2016)

Εκπαιδευτικά Παιχνίδια	Παιχνιδοποίηση στην Εκπαίδευση
Οι επιβραβεύσεις των επιτευγμάτων αποτελούν ένα από τα στοιχεία του παιχνιδιού.	Εστιάζουν κυρίως στο σύστημα επιβράβευσης του συμμετέχοντα στη εκπαίδευση με βάση την αφομοίωση των διδαχθέντων.
Σκοπός του είναι να παρέχει στον χρήστη το κατάλληλο επίπεδο προκλήσεων στον παίκτη.	Η πρόκληση δεν αποτελεί βασική προτεραιότητα της παιχνιδοποίησης
Χρησιμοποίηση αφήγησης και κοινών χαρακτήρων.	Μπορεί να περιλαμβάνουν avatars και μία επισκόπηση της χρήσης εκ μέρους του εκπαιδευομένου
Εστιάζει στις εννοιολογικές μεταβολές	Εστιάζει στην μεταβολή της συμπεριφοράς του εκπαιδευομένου.
Προσομοιάζει το περιβάλλον παρέχοντας στον παίκτη το εκπαιδευτικό πλαίσιο.	Εφαρμόζεται στο πραγματικό περιβάλλον

Εικόνα 4: Διαφορές εκπαιδευτικών παιχνιδιών και παιχνιδοποίησης

Συνοψίζοντας η παιχνιδοποίηση επηρεάζει την εκπαιδευτική διαδικασία

- Βελτιώνοντας την συμμετοχή του χρήστη και την ανάδραση με την μεριά των εκπαιδευτικών.
- Καθιστώντας ξεπερασμένες τις προσεγγίσεις των βιβλίων και την καθήλωση σε αίθουσες διδασκαλίας.
- Επισύροντας την συνεργασία των εκπαιδευτών και των εκπαιδευομένων καθώς και την μάθηση από τα λάθη.
- Ενθαρρύνει την αυτομάθηση και την μάθηση στα πλαίσια της ομάδας.



Εικόνα 5: Πλεονεκτήματα της Παιχνιδοποίησης

Επιχειρηματικές εφαρμογές

Η παιχνιδοποίηση είναι ένα εργαλείο για τις επιχειρήσεις προς την κατεύθυνση ενίσχυσης της προώθησης των προϊόντων τους και των υπηρεσιών τους και εν τέλει για αναβάθμιση της ανταγωνιστικότητας τους. Ο κύριος στόχος της παιχνιδοποίησης στα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων είναι να βελτιώσουν τα επίπεδα εξάρτησης των δυνητικών πελατών τους από τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους με εκτεταμένη χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών. Οι εφαρμογές αυτές της παιχνιδοποίησης εκμεταλλεύονται κυρίως την ανάγκη του ανθρώπου για επιβράβευση και αναγνώριση. Σημαντικό ρόλο παίζουν επίσης τα κοινωνικά δίκτυα και η χρήση των έξυπνων κινητών συσκευών. Σήμερα πάνω από το 70% των μεγάλων επιχειρήσεων παγκοσμίως έχουν

υιοθετήσει στις λειτουργίες τους πρακτικές παιχνιδοποίησης (Bright, 2014). Για την επιτυχημένη εφαρμογή των μεθόδων παιχνιδοποίησης στις επιχειρήσεις χρειάζεται να λαμβάνονται υπ' όψη τα παρακάτω:

- **Κοινό – Στόχος:** Είναι ανάγκη να εντοπίζονται και να αναλύονται τα χαρακτηριστικά του προφίλ του κοινού – στόχος ώστε ανάλογα να σχεδιάζεται και να υλοποιείται η ενσωμάτωση παιγνιδοποιητικών μηχανισμών στο πληροφοριακό σύστημα.
- **Περιβάλλον:** Η μελέτη όλων των πτυχών (οικονομικών, κοινωνικών, πολιτικών) του περιβάλλοντος που δραστηριοποιείται η επιχείρησης είναι σημαντικές για την επιλογή των ενδεδειγμένων πολιτικών εφαρμογής παιχνιδοποίησης. Οι καταστάσεις και οι που επικρατούν στο περιβάλλον της επιχείρησης επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την συμπεριφορά των καταναλωτών και γενικότερα το προφίλ τους
- **Σχεδίαση εργαλείων:** Ερευνάται και αναλύεται η καταλληλότητα των διαθέσιμων μηχανισμών παιχνιδοποίησης ώστε να επιλέγουν οι κατάλληλοι για την αποδοτικότερη λειτουργία της επιχείρησης. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει:
 - Τον σαφή και ακριβή προσδιορισμό των χαρακτηριστικών του προϊόντος – υπηρεσίας που θα αφορά η παιχνιδοποιημένη προωθητική ενέργεια.
 - Πως η παιχνιδοποίηση θα κάνει το προϊόν – υπηρεσία ελκυστικό για το κοινό στόχος.
 - Ποιοι μηχανισμοί παιχνιδοποίησης και πως μπορούν να διατηρήσουν το κοινό στόχος κοντά στην επιχείρησης και την παραγωγή της.
 - Την μελέτη σκοπιμότητας και εφικτότητας δημιουργία κοινότητας χρηστών σχετικών με το προϊόν – υπηρεσία που προωθείται.
 - Εντοπισμός των φάσεων της προωθητικής ενέργειας που χρειάζεται να ενισχυθούν με παιγνιδοποιητικούς μηχανισμούς
- **Ποιότητα:** Οι επιλεγμένοι μηχανισμοί θα πρέπει να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν με κατάλληλο τρόπο ώστε να είναι ποιητικοί και να παράγουν αποτελέσματα μεγάλης ακρίβειας. Η υψηλή ποιότητα τους είναι ένα ισχυρό κίνητρο για το κοινό στόχος ώστε να τους υιοθετήσει.
- **Κοινωνικά Δίκτυα:** Τα κοινωνικά δίκτυα έχουν ήδη καταλάβει μεγάλο μέρος της ανθρώπινης δραστηριότητας. Το μεγαλύτερο ποσοστό των καταναλωτών έχει πρόσβαση σε κοινωνικά δίκτυα οπότε και οι προωθητικές ενέργειες στοχεύουν σε αυτά. Οι επιχειρήσεις επιδιώκουν να δημιουργούν αντίστοιχες εφαρμογές με σκοπό να δημιουργήσουν κοινότητες καταναλωτών οι οποίοι με κάποιον τρόπο θα ανταγωνίζονται ως προς την εμπιστοσύνη τους στα προϊόντα και τις υπηρεσίες της επιχείρησης.
- **Σχέση επιχείρησης – πελάτη:** Οι προωθητικές ενέργειες έχουν αντικειμενικό σκοπό να αναπτυχθεί μεταξύ επιχείρησης και πελάτη διαχρονική σχέση εμπιστοσύνης. Έτσι η παιχνιδοποίηση έχει στόχο την λήψη ανατροφοδότησης από τον πελάτη (μία διαδικασία που βοηθάει την επιχείρηση να έρθει πιο κοντά στις ανάγκες του πελάτη).
- **Δημιουργία Κοινοτήτων:** Οι επιχειρήσεις ενθαρρύνουν την ανάπτυξη σχέσης των πελατών τους με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους ώστε να καταφέρουν να την χρησιμοποιήσουν. Μπορεί επίσης να διοργανώνουν εκδηλώσεις με την συμμετοχή των πελατών τους ώστε να τονώσουν την εμπιστοσύνη τους. Τα μέλη της κοινότητας διατηρούν μία έντονη σχέση με την επιχείρησης διαχρονικά.
- **Ανταποδοτικότητα:** Πολλές εμπορικές κυρίως επιχειρήσεις υποστηρίζουν την ανταποδοτικότητα των αγορών των πελατών τους με διάφορους επιβραβευτικούς μηχανισμούς. Η ανταποδοτικότητα αυτή προσθέτει ένα ακόμα κίνητρο για την επιστροφή του πελάτη στην επιχείρησης.

Βελτίωση απόδοσης του προσωπικού

Η ψυχολογική διάθεση του προσωπικού ενός οργανισμού είναι ένας βασικός παράγοντας που έχει αντίκτυπο στην απόδοση του και κατ' επέκταση και στην αποδοτικότητα του ίδιου του οργανισμού. Οι διοικήσεις φροντίζουν να εφαρμόζουν παιγνιδοποιητικούς μηχανισμούς στην λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων τους προκειμένου να δημιουργούν κίνητρα για ευσυνείδητη συμμετοχή του

προσωπικού στις επιχειρησιακές διαδικασίες. Οι μηχανισμοί αυτοί συχνότερα περιλαμβάνουν την σαφή οριοθέτηση στόχων που πρέπει να προσεγγιστούν σε συγκεκριμένα ορόσημα και που η επίτευξη τους αποφέρει ανταποδοτικό όφελος. Παράλληλα αντίστοιχοι μηχανισμοί μπορεί να χρησιμοποιούνται κατά την εκπαίδευση του προσωπικού, για καλύτερη εμπέδωση της εργασίας που του ανατίθεται, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω και αφορούσαν την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση. Τέλος σε πολλές περιπτώσεις επιδιώκεται η σύσφιξη των σχέσεων μεταξύ του προσωπικού ώστε η συνεργασία να είναι όσο το δυνατόν πιο αρμονική. Η αρμονική συνεργασία του προσωπικού καθιστά την εργασία πιο αποδοτική και την ολοκλήρωση της ταχύτερη.

Υγεία

Οι εφαρμογές της παιχνιδοποίησης στην υγεία έχουν σκοπό την συλλογή πειραματικών δεδομένων τα οποία χρησιμοποιούνται σε μελέτες για την εκπόνηση καινοτόμων θεραπευτικών μεθόδων και πρακτικών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν για την καθιέρωση κινήτρων σε ανθρώπους προκειμένου να βελτιώσουν την φυσική τους κατάσταση. Η επικοινωνία τα τελευταία χρόνια έχει διευκολυνθεί κυρίως λόγω της εξέλιξης του διαδικτύου. Έτσι η επαφή ιατρών και ασθενών μπορεί πλέον να είναι συχνότερη. Είναι ευκολότερο με τον τρόπο αυτό να ελέγχεται η αποτελεσματικότητα των νέων φαρμάκων ή θεραπειών. Για την καλύτερη εξαγωγή συμπερασμάτων από τέτοιου είδους μελέτες είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί η ευσυνείδητη, καλοπροαίρετη και ειλικρινής συμμετοχή των εξεταζόμενων ανθρώπων. Αυτό γίνεται με την παροχή μίας σειράς κινήτρων όπως:

- Απόδοση πόντων κάθε φορά που ένας εξεταζόμενος υποβάλλει τις εμπειρίες του.
- Κατάταξη των εξεταζόμενων με βάση την συμμετοχή τους στην έρευνα και επιβράβευση των πιο συνεπών.

Για την διατήρηση της φυσικής κατάστασης ανθρώπων σε υψηλά επίπεδα, παρέχονται επίσης κίνητρα μέσα από μηχανισμούς παιχνιδοποίησης μέσω της επικοινωνίας μεταξύ του μελετητή και του αντικειμένου – δείγματος της έρευνας. Ορίζονται αντικειμενικές τιμές σε χαρακτηριστικά της φυσικής κατάστασης τα οποία ο συμμετέχων στο δείγμα θα πρέπει να προσεγγίσει. Η προσέγγιση των τιμών αυτό επιφέρει κάποιου είδους επιβράβευση. Η επιβράβευση δίνει ένα επιπλέον κίνητρο στον συμμετέχοντα για να καταβάλει μεγαλύτερη προσπάθεια και με μεγαλύτερο ζήλο. Η αποδοτικότητα των μηχανισμών αυτών πολλαπλασιάζεται όταν πυροδοτείτε και ο ανταγωνισμός των συμμετεχόντων μεταξύ τους όταν ορίζεται αναμεσα τους κάποια ανταγωνιστική διαδικασία, εξιτάροντας την ανάγκη τους για αναγνώριση και επιβράβευση.

Υπηρεσίες

Στόχος των παιχνιδοποιημένων εφαρμογών για υπηρεσίες κοινής ωφέλειας μπορεί να είναι η εμπλοκή όλο και περισσότερων πολιτών με αυτές αλλά και η συλλογή στοιχείων από αυτούς που θα χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση τους. Για τον σκοπό αυτό αναζητούνται κίνητρα. Συχνά τα κίνητρα αυτά αναζητούνται από την ενσωμάτωση μηχανισμών παιχνιδοποίησης στην χρήση των υπηρεσιών αυτών. Συχνά τα κίνητρα αυτά περιλαμβάνουν:

- Σύστημα μοριοδότησης της χρήσης της υπηρεσίας και την συμμετοχή σε έρευνας ορθής λειτουργίας.
- Σύστημα επιβράβευσης για την αναφορά δυσλειτουργιών κατά την χρήση της υπηρεσίας.

Συχνά οι χρήστες των υπηρεσιών παρέχουν σημαντικές παραμέτρους για την διενέργεια ερευνών σχετικά με την αποδοτικότητα τους. Η μέθοδος αυτή αναφέρεται ως crowdsourcing και περιγράφεται ως μία μέθοδος εξωτερικής ανάθεσης καθηκόντων σε μια ευρεία ομάδα εθελοντών ή μία κοινότητα, με ανοικτή πρόσκληση (Vehko, 2013). Στους υποψήφιους συμμετέχοντες είναι σημαντικό να παρέχονται ισχυρά κίνητρα για την συμμετοχή τους μέσω μηχανισμών παιχνιδοποίησης. Αυτά τα κίνητρα κατά κανόνα εξασφαλίζουν υψηλά επίπεδα συμμετοχής και επομένως παραγωγή πιο αξιόπιστων αποτελεσμάτων (Saxton, et al., 2013).

Μελέτη Περίπτωσης

Σχεδίαση

Περιγραφή Εκπαιδευτικής Εφαρμογής

Η παρούσα εφαρμογή έχει σαν εκπαιδευτικό στόχο την διδασκαλία της Ελληνικής Μυθολογίας σε μαθητές της Γ' Δημοτικού.

Το Μάθημα είναι διαιρεμένο σε 5 Τμήματα και κάθε τμήμα περιλαμβάνει 3 στάδια. Σε κάθε στάδιο περιλαμβάνονται η περιγραφή μίας διδακτικής ενότητας ενότητα περιλαμβάνεται ένα τεστ πέντε ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής. Σε κάθε ερώτηση αντιστοιχεί μία βαρύτητα από 1 έως 5. Σε κάθε ενότητα όπως και σε κάθε στάδιο, αντιστοιχεί βαρύτητα από 1 έως 3. Σε κάθε τμήμα του μαθήματος αντιστοιχεί βαρύτητα από 1 έως 5. Η εξέλιξη του μαθήματος προσομοιάζει παιχνίδι. Ο μαθητής θα πρέπει να ολοκληρώσει όλα τα τμήματα του μαθήματος διαδοχικά, ξεκινώντας από το πρώτο στάδιο και ολοκληρώνοντας στο πέμπτο. Για να ολοκληρώσει κάθε τμήμα θα πρέπει να ολοκληρώσει τα στάδια που περιλαμβάνονται σε αυτό. Η ολοκλήρωση κάθε σταδίου επιτυγχάνεται με την διεξαγωγή του αντίστοιχου τεστ. Αν ο μαθητής επιτύχει το 75% της βαθμολογίας των ερωτήσεων, τότε το σκορ που πετυχαίνει διπλασιάζεται. Το σκορ αυτό προκύπτει αν αθροιστούν τα βάρη των ερωτήσεων που απαντήθηκαν σωστά. Το σκορ της ενότητας πολλαπλασιάζεται με το βάρος που αντιστοιχεί σε αυτήν ώστε να προκύψει το σκορ της ενότητας. Αν το σκορ αυτό είναι πάνω από 75% τότε διπλασιάζεται. Το σκορ του κάθε τμήματος προκύπτει αν αθροιστούν τα σκορ των ενοτήτων και εφαρμοστεί σε αυτά το βάρος του τμήματος. Αν το σκορ του τμήματος είναι ανώτερο του 75% τότε το σκορ τριπλασιάζεται. Το συνολικό σκορ του μαθήματος προκύπτει αν αθροιστούν τα σκορ στα επιμέρους τμήματα.

Κάθε τμήμα του μαθήματος αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο που έχει την δική του ονομασία:

- Το επίπεδο 1 αντιστοιχεί στο τμήμα 1 και έχει ονομασία «ΚΟΙΝΟΣ ΘΝΗΤΟΣ»
- Το επίπεδο 2 αντιστοιχεί στο τμήμα 2 και έχει ονομασία «ΒΑΣΙΛΙΑΣ».
- Το επίπεδο 3 αντιστοιχεί στο τμήμα 3 και έχει ονομασία «ΗΡΩΑΣ».
- Το επίπεδο 4 αντιστοιχεί στο τμήμα 4 και έχει ονομασία «ΗΜΙΘΕΟΣ».
- Το επίπεδο 5 αντιστοιχεί στο τμήμα 5 και έχει ονομασία «ΘΕΟΣ ΤΟΥ ΟΛΥΜΠΟΥ»

Σκοπός της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι ο μαθητής να περάσει από το στάδιο του «ΚΟΙΝΟΣ ΘΝΗΤΟΣ» σε αυτό του «ΘΕΟΣ ΤΟΥ ΟΛΥΜΠΟΥ» συγκεντρώνοντας όσο το δυνατόν μεγαλύτερη βαθμολογία. Στον πρώτο μαθητή απονέμεται χρυσό αγαλματίδιο της Θεάς Αθηνάς, στον δεύτερο κλαδί ελαίας και στον τρίτο το ρόπαλο του Ηρακλή.

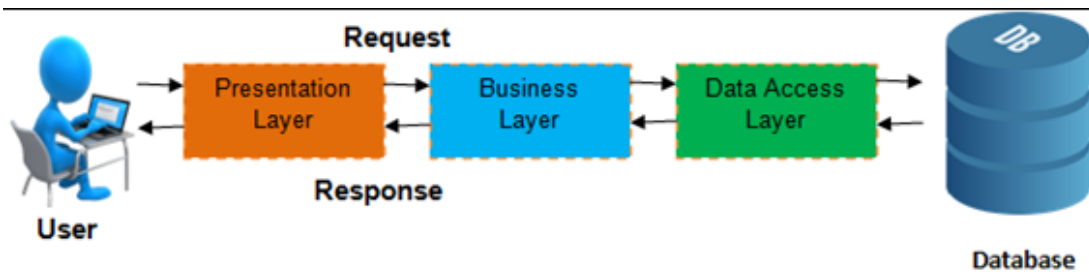
Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής βασίζεται στην αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων. Η αρχιτεκτονική αυτή διαχωρίζει την δομή της σε τρία βασικά επίπεδα τα οποία ανά δύο επικοινωνούν μεταξύ τους:

- Επίπεδο Δεδομένων: Στο επίπεδο περιγράφεται η δομή και η οργάνωση των δεδομένων της εφαρμογής. Καθορίζεται στο επίπεδο αυτό τρόπος που αποθηκεύονται και αναζητούνται τα δεδομένα. Περιλαμβάνει μηχανισμούς επικοινωνίας με το επίπεδο της λειτουργικότητας. Συνήθως, επιλέγεται η οργάνωση των δεδομένων σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Τα πλεονεκτήματα της προσέγγισης των βάσεων δεδομένων είναι:
 - Πραγματοποιείται έλεγχος των πλεονασμών στα αποθηκευμένα δεδομένα.
 - Μειώνεται ο απαιτούμενος φόρτος εργασίας για ανάπτυξη και συντήρηση.
 - Τα δεδομένα είναι διαθέσιμα για επεξεργασία από πολλούς χρήστες.
 - Είναι αποδοτικότερος ο έλεγχος για εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στα δεδομένα.
 - Είναι αποδοτικότερη η υποστήριξη μηχανισμών ασφαλείας.
 - Υποστήριξη πολλαπλών διεπαφών για διαφορετικούς τύπους χρηστών.

- Έχουν την δυνατότητα να υποστηρίξουν πολύπλοκες συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων.
- Επιβάλλουν περιορισμούς ορθότητας στα δεδομένα.
- Δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμών και παραγομένων δεδομένων από αποθηκευμένα δεδομένα.
- Επίπεδο Λειτουργικότητας: Το ενδιάμεσο επίπεδο της εφαρμογής στο οποίο βρίσκονται οι λειτουργικές μονάδες που επεξεργάζονται τα δεδομένα του κατώτερου επιπέδου. Περιλαμβάνει μηχανισμούς για την διασύνδεση με το επίπεδο διεπαφών ώστε να εμφανίζονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων σε αναγνώσιμη από τον άνθρωπο μορφή αλλά και για την είσοδο των λειτουργιών. Για την υλοποίηση του επιπέδου λειτουργικότητας των διαδικτυακών εφαρμογών επιλέγεται συνήθως κάποια γλώσσα προγραμματισμού και ειδικότερα για τις διαδικτυακές εφαρμογές επιλέγεται η χρήση γλώσσας ανάπτυξης δυναμικών ιστοσελίδων. Στις περισσότερες σύγχρονες εφαρμογές επιλέγεται το αντικειμενοστραφές μοντέλο ανάπτυξης εφαρμογών. Στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου αναπαρίστανται με αφηρημένες έννοιες που περιλαμβάνουν την σύσταση – δομή του αλλά και τον τρόπο που αυτό επικοινωνεί με το περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται. Οι έννοιες αυτές ονομάζονται κλάσεις και κάθε στιγμιότυπο αυτών ονομάζεται αντικείμενο. Σε κάθε κλάση ορίζονται μηχανισμοί για απόκρυψη πληροφορίας, διακίνηση μηνυμάτων, δημιουργία και καταστροφής στιγμιότυπων, ιεράρχηση και κληρονομικότητα. Με αυτούς επιτυγχάνεται η επαναχρησιμοποίηση, η επεκτασιμότητα, η ορθότητα, ευρωστία και η συντηρησιμότητα αποδοτικότερα.
- Επίπεδο Παρουσίασης: Είναι το πιο κοντινό προς τον τελικό χρήστη επίπεδο της αρχιτεκτονικής. Μέσω αυτού ο χρήστης επικοινωνεί με την εφαρμογή εισάγοντας δεδομένα και λαμβάνοντας πληροφορίες. Κατά την ανάπτυξη των διεπαφών της εφαρμογής ελέγχεται το κατά πόσο είναι φιλικές προς τον τελικό χρήστη.

Η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων αποτυπώνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Εικόνα 6: Αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων

Βάση Δεδομένων.

Στην βάση δεδομένων αποθηκεύονται πληροφορίες για τις παρακάτω οντότητες:

- Student: Αντιστοιχεί στους μαθητές που παίρνουν μέρος στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα χαρακτηριστικά της οντότητας είναι:
 - Κωδικός (code): Μοναδικός κωδικός που προσδιορίζει μοναδικά τον μαθητή.
 - Ονοματεπώνυμο (fullname): Το ονοματεπώνυμο του μαθητή.
- Section: Αντιστοιχεί στα τμήματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα χαρακτηριστικά του είναι:
 - Κωδικός (code): Μοναδικό αναγνωριστικό του τμήματος.
 - Ονομασία (description): Η ονομασία του τμήματος.
 - Βαρύτητα (weight): Η βαρύτητα του μαθήματος.

- Unit: Αντιστοιχεί στις ενότητες των τμημάτων. Τα χαρακτηριστικά της είναι:
 - Κωδικός (code): Μοναδικό αναγνωριστικό της ενότητας.
 - Ονομασία (description): Η ονομασία της ενότητας.
 - Βαρύτητα (weight): Η βαρύτητα της ενότητας.

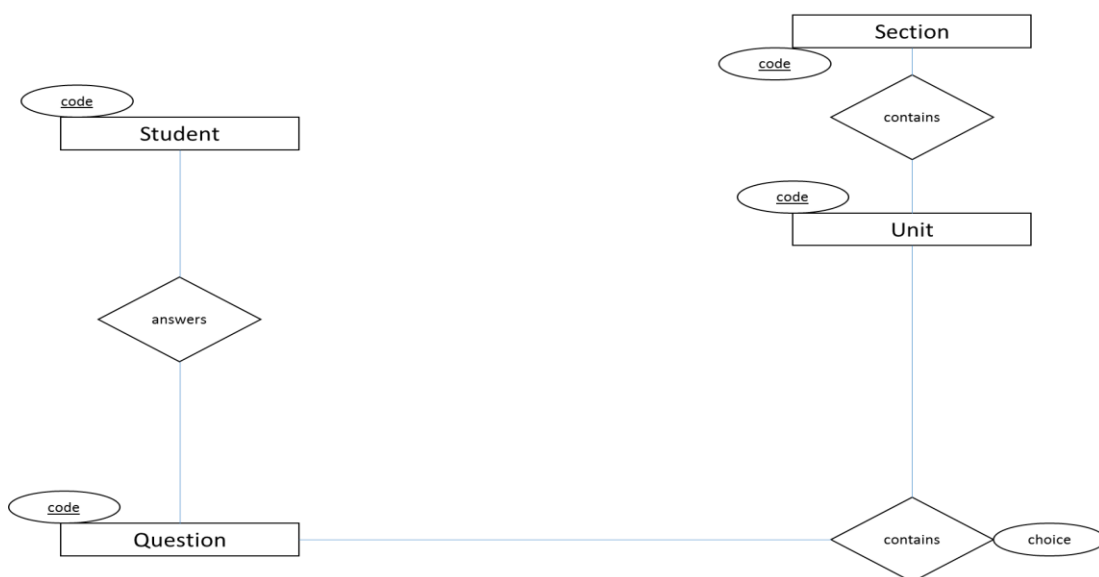
- Question: Αντιστοιχεί στις ερωτήσεις που υποβάλλονται στους μαθητές. Τα χαρακτηριστικά της περιλαμβάνουν:
 - Κωδικός (code): Μοναδικό αναγνωριστικό της ερώτησης.
 - Εκφώνηση (description): Η εκφώνηση της ερώτησης.
 - 1^η Απάντηση (answer1): Η πρώτη εναλλακτική επιλογή απάντησης.
 - 2^η Απάντηση (answer2): Η δεύτερη εναλλακτική επιλογή απάντησης.
 - 3^η Απάντηση (answer3): Η τρίτη εναλλακτική επιλογή απάντησης.
 - Σωστή (correct): Η σωστή απάντηση.
 - Βαρύτητα (weight): Η βαρύτητα της ερώτησης.

Οι συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΠΙΝΑΚΕΣ		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
CONTAINS	SECTION	UNIT	Ένα τμήμα περιλαμβάνει πολλές ενότητες. Μία ενότητα ανήκει σε ένα τμήμα.
CONTAINS	UNIT	QUESTION	Μία ενότητα περιλαμβάνει πολλές ερωτήσεις. Μία ερώτηση περιλαμβάνεται σε μία ενότητα.
ANSWERS Περιλαμβάνει σαν χαρακτηριστικό την επιλεγμένη απάντηση	STUDENT	QUESTION	Μία ερώτηση απαντάται από πολλούς μαθητές. Ένας μαθητής απαντά σε πολλές ερωτήσεις.

Πίνακας 2: Συσχετίσεις Οντοτήτων

Στην επόμενη εικόνα φαίνεται το διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων της βάσης δεδομένων.



Εικόνα 7: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων

Από το διάγραμμα αυτό προκύπτουν οι ακόλουθοι πίνακες στην βάση δεδομένων:

Student

code	Integer	Πρωτεύον κλειδί
fullname	Varchar	

Section

code	Integer	Πρωτεύον κλειδί
description	Varchar	

Unit

code	Integer	Πρωτεύον κλειδί
description	Varchar	
section	Integer	Ξένο κλειδί στον πίνακα section

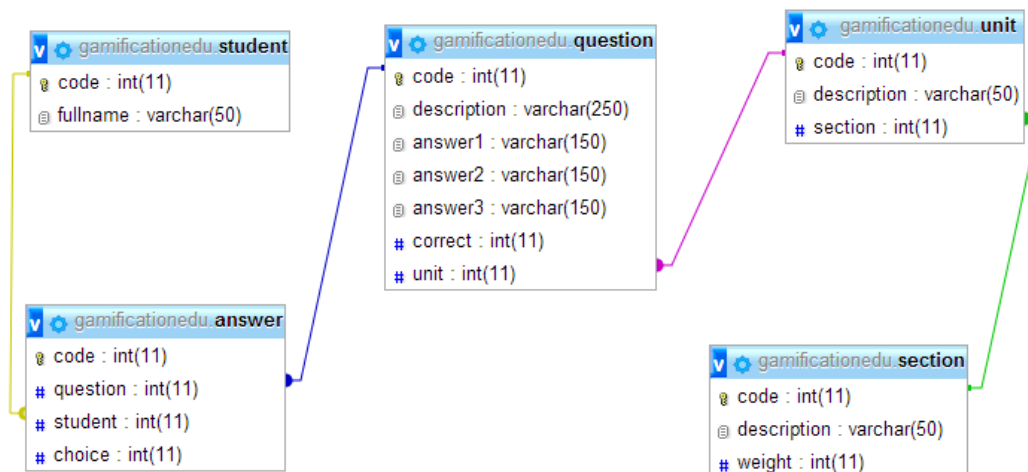
Question

code	Integer	Πρωτεύον κλειδί
description	Varchar	
answer1	Varchar	Ξένο κλειδί στον πίνακα section
answer2	Varchar	
answer3	Varchar	
correct	integer	

Answers

code	Integer	Πρωτεύον κλειδί
Question	Integer	Ξένο κλειδί στον πίνακα question
answer	Integer	
Student	Integer	Ξένο κλειδί στον πίνακα student

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το σχεσιακό μοντέλο της βάσης δεδομένων.



Εικόνα 8: Σχισιακό Μοντέλο

Λειτουργίες

Για την σχεδίαση και υλοποίηση των λειτουργιών της εφαρμογής ακολουθήθηκε το αντικειμενοστραφές μοντέλο. Υλοποιήθηκαν οι ακόλουθες κλάσεις αντικειμένων:

- Answer: Αντιστοιχεί σε απάντηση ερώτησης. Τα χαρακτηριστικά της είναι:
 - Question: Αντικείμενο της κλάσης Ερώτηση.
 - Choice: Η απάντηση που επιλέχθηκε.
- Student: Αντιστοιχεί στους μαθητές που παίρνουν μέρος στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα χαρακτηριστικά της οντότητας είναι:
 - Κωδικός (code): Μοναδικός κωδικός που προσδιορίζει μοναδικά τον μαθητή.
 - Ονοματεπώνυμο (fullname): Το ονοματεπώνυμο του μαθητή.
 - Απαντήσεις (answers): Μία συλλογή αντικειμένων Απάντηση που περιλαμβάνει όλες τις απαντήσεις του μαθητή.

Στις μεθόδους της κλάσης περιλαμβάνονται ο constructor, οι setters και getters, μέθοδοι για καταχώρηση και ανάκτηση των τιμών των χαρακτηριστικών των αντικειμένων από και προς την βάση δεδομένων καθώς και στατική μέθοδος για την επιστροφή όλων των μαθητών σε μία συλλογή αντικειμένων. Επίσης ορίζεται και μία μέθοδος για το υπολογισμό του σκορ και του επιπέδου που βρίσκεται ο μαθητής.

- Section: Αντιστοιχεί στα τμήματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα χαρακτηριστικά του είναι:
 - Κωδικός (code): Μοναδικό αναγνωριστικό του τμήματος.
 - Ονομασία (description): Η ονομασία του τμήματος.
 - Βαρύτητα (weight): Η βαρύτητα του μαθήματος.
 - Ενότητες (units): Συλλογή των ενότητων που περιλαμβάνονται σε ένα τμήμα.
 Στις μεθόδους της κλάσης περιλαμβάνονται ο constructor, οι setters και getters, μέθοδοι για καταχώρηση και ανάκτηση των τιμών των χαρακτηριστικών των αντικειμένων από και προς την βάση δεδομένων καθώς και στατική μέθοδος για την επιστροφή όλων των τμημάτων σε μία συλλογή αντικειμένων.

- Unit: Αντιστοιχεί στις ενότητες των τμημάτων. Τα χαρακτηριστικά της είναι:

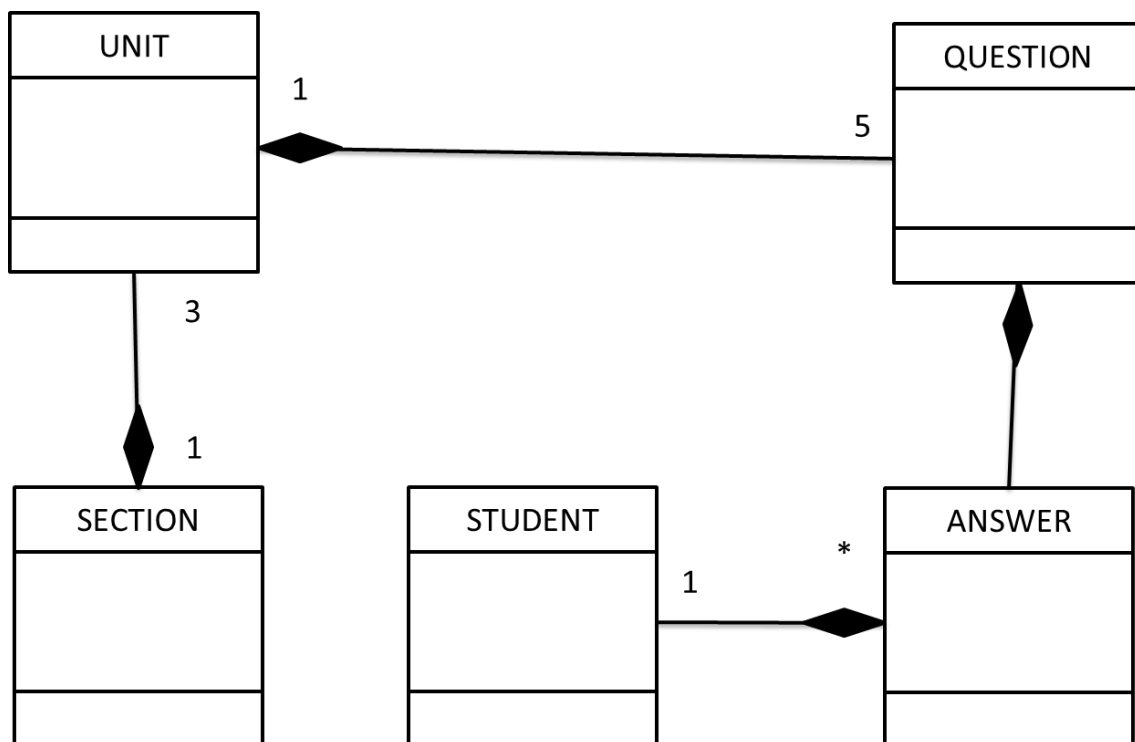
- Κωδικός (code): Μοναδικό αναγνωριστικό της ενότητας.
- Ονομασία (description): Η ονομασία της ενότητας.
- Βαρύτητα (weight): Η βαρύτητα της ενότητας.
- Ερωτήσεις (questions): Είναι μία συλλογή αντικειμένων Ερωτήσεων που περιλαμβάνει τις ερωτήσεις της ενότητας.

Στις μεθόδους της κλάσης περιλαμβάνονται ο constructor, οι setters και getters, μέθοδοι για καταχώρηση και ανάκτηση των τιμών των χαρακτηριστικών των αντικειμένων από και προς την βάση δεδομένων καθώς και στατική μέθοδος για την επιστροφή όλων των ενότητων ενός ή όλων των τμημάτων σε μία συλλογή αντικειμένων.

- Question: Αντιστοιχεί στις ερωτήσεις που υποβάλλονται στους μαθητές. Τα χαρακτηριστικά της περιλαμβάνουν:
 - Κωδικός (code): Μοναδικό αναγνωριστικό της ερώτησης.
 - Εκφώνηση (description): Η εκφώνηση της ερώτησης.
 - 1^η Απάντηση (answer1): Η πρώτη εναλλακτική επιλογή απάντησης.
 - 2^η Απάντηση (answer2): Η δεύτερη εναλλακτική επιλογή απάντησης.
 - 3^η Απάντηση (answer3): Η τρίτη εναλλακτική επιλογή απάντησης.
 - Σωστή (correct): Η σωστή απάντηση.
 - Βαρύτητα (weight): Η βαρύτητα της ερώτησης.

Στις μεθόδους της κλάσης περιλαμβάνονται ο constructor, οι setters και getters, μέθοδοι για καταχώρηση και ανάκτηση των τιμών των χαρακτηριστικών των αντικειμένων από και προς την βάση δεδομένων καθώς και στατική μέθοδος για την επιστροφή όλων των ερωτήσεων που περιλαμβάνεται σε μία ή όλες τις ενότητες, σε μία συλλογή αντικειμένων.

Οι κλάσεις αντικειμένων που οριστήκαν καθώς και οι μεταξύ τους σχέσεις φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα κλάσεων.

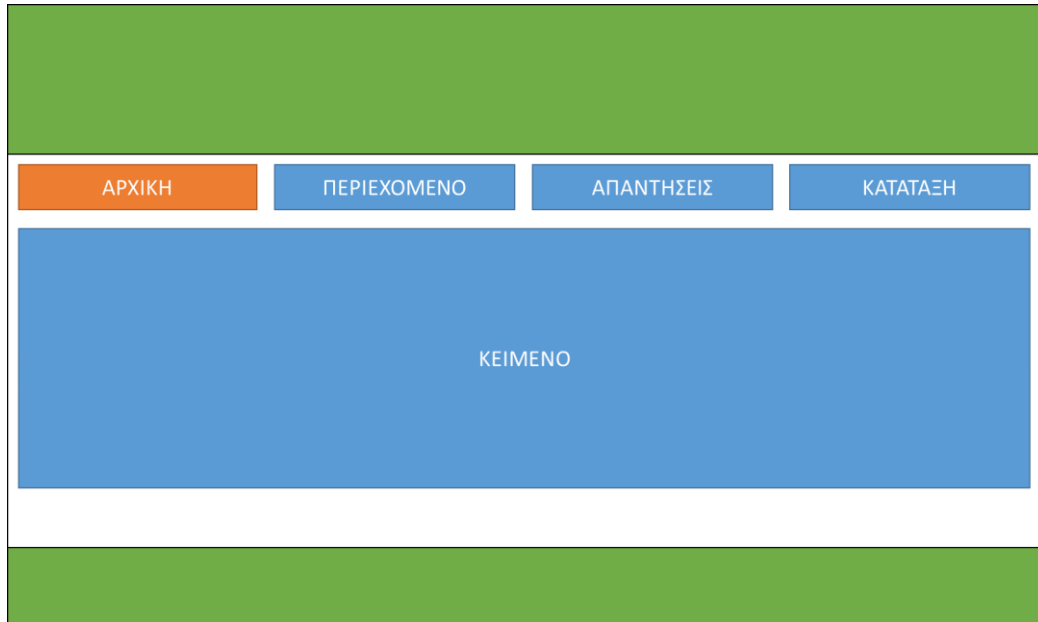


Εικόνα 9: Διάγραμμα Κλάσεων

Διεπαφές

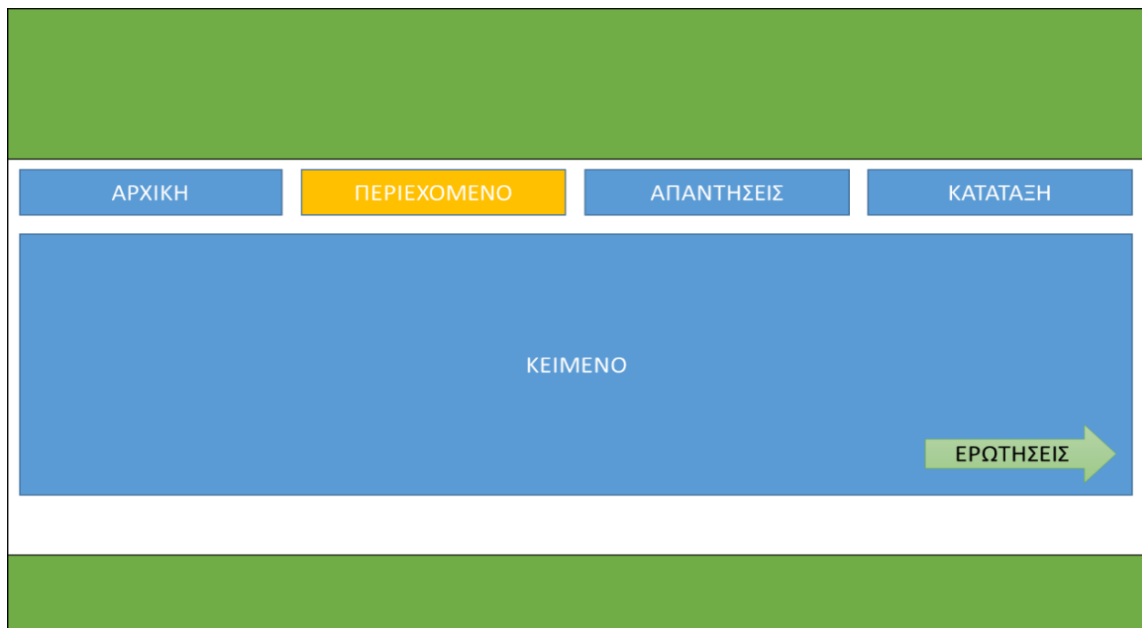
Η εφαρμογή αποτελείται από τις εξής διεπαφές:

- Αρχική σελίδα: Στην σελίδα αυτή προβάλλεται μήνυμα που περιγράφει την εφαρμογή καθώς και σύνδεσμοι στις υπόλοιπες διεπαφές της εφαρμογής. Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει ένα σκαρίφημα της διεπαφής.



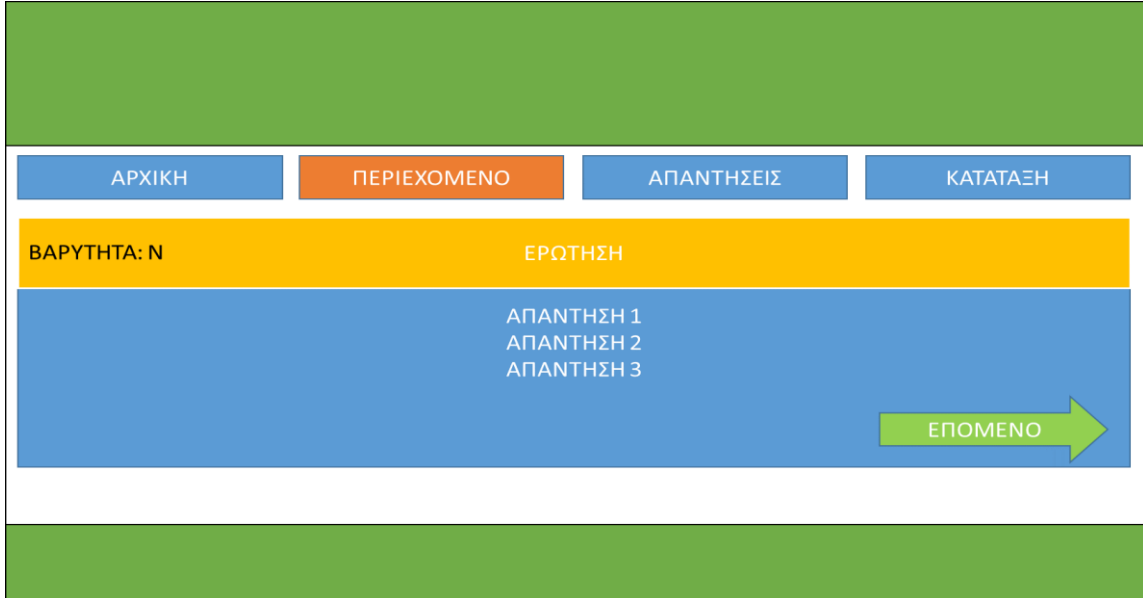
Εικόνα 10: Σχεδίαση Αρχικής Σελίδας

- Προβολή περιεχομένου μαθήματος: Στον χρήστη παρουσιάζεται η τρέχουσα ενότητα. Η διεπαφή περιλαμβάνει μία περιοχή στην οποία φαίνεται το περιεχόμενο της ενότητας καθώς και μία επιλογή για μετάβαση στις ερωτήσεις της ενότητας. Επίσης περιλαμβάνεται και ένας σύνδεσμος για επιστροφή στην αρχική σελίδα. Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει ένα σκαρίφημα της διεπαφής.



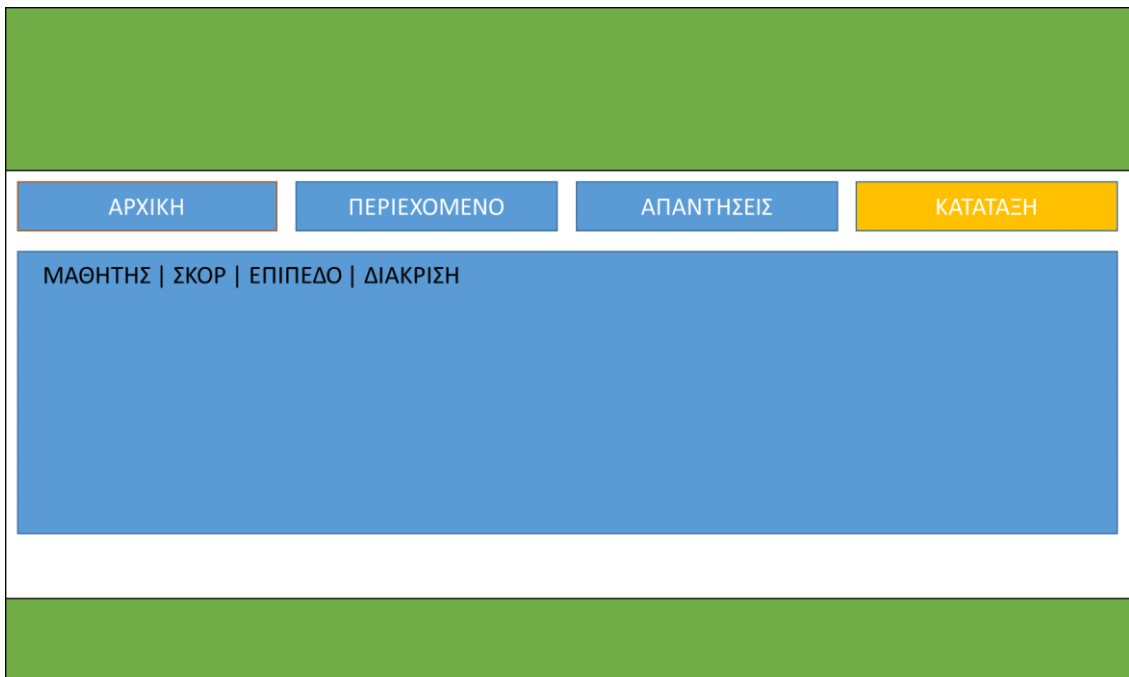
Εικόνα 11: Σχεδίαση σελίδας προβολής μαθήματος

- Προβολή ερωτήσεων τρέχουσας ενότητας: Στον χρήστη προβάλλονται οι ερωτήσεις της ενότητας τις οποίες και μπορεί να απαντήσει. Επίσης περιλαμβάνεται και ένας σύνδεσμος για επιστροφή στην αρχική σελίδα. Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει ένα σκαρίφημα της διεπαφής.



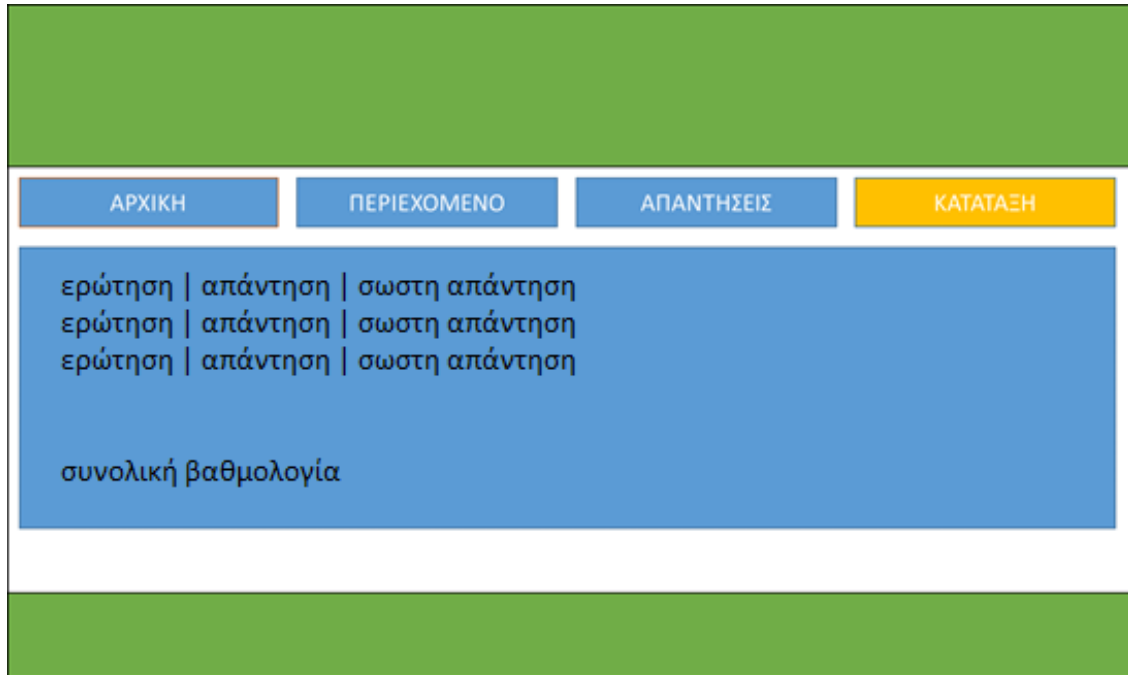
Εικόνα 12: Προβολή ερωτήσεων τρέχουσας ενότητας

Προβολή κατάταξης μαθητών: Στην οθόνη αυτή παρουσιάζεται η κατάταξη των μαθητών στο μάθημα. Σε κάθε μαθητή αντιστοιχίζονται εικονίδια με το τρέχον επίπεδο και την διάκριση για τους τρεις πρώτους. Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει ένα σκαρίφημα της διεπαφής.



Εικόνα 13: Σχεδίαση οθόνης κατάταξης

Προβολή Επιδόσεων: Η διεπαφή αυτή προβάλλει τις επιδόσεις του μαθητή στις ερωτήσεις που έχει απαντήσει. Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει ένα σκαρίφημα της διεπαφής.



Εικόνα 14: Σχεδίαση οθόνης επιδόσεων

Υλοποίηση

Για την υλοποίηση της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν ανά επίπεδο της αρχιτεκτονικής οι παρακάτω τεχνολογίες

Επίπεδο Δεδομένων

MySQL

Η υλοποίηση της βάσης δεδομένων με χρήση του Συστήματος Διαχείρισης Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων MySQL. Πρόκειται για ένα αρκετά διαδεδομένο ΣΔΣΒΔ ανοικτού κώδικα που μπορεί να τρέξει στα κυριότερα λειτουργικά συστήματα (Linux, Windows, OS/X, HP-UX). Παρέχει μία απλή διεπαφή εντολών στον τελικό χρήστη. Διατίθεται αρκετά μεγάλο σύνολο εφαρμογών τρίτων κατασκευαστών για την διευκόλυνση της διαχείρισης και της ανάπτυξης βάσεων δεδομένων (πχ MySQL WorkBench, phpMyAdmin κα). Τα βασικά της χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

- Είναι γραμμένη σε C/C++
- Είναι δοκιμασμένη σε πολλούς μεταγλωττιστές.
- Μπορεί να εγκαθίσταται σε διαφορετικές πλατφόρμες.
- Έχει σχεδιαστεί με βάση την πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική με ανεξάρτητες υπομονάδες.
- Έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει την εκτέλεση πολλών νημάτων ταυτόχρονα και έτσι μπορεί να χρησιμοποιεί πολλαπλές CPUs.
- Προσφέρει transactionals και nontransactionals μηχανές αποθήκευσης.
- Εφαρμόζει στη μνήμη πίνακες κατακεραματισμού, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ως προσωρινοί πίνακες.
- Εφαρμόζει την SQL γλώσσα ερωτήσεων.

- Παρέχει τον διακομιστή ως ένα ξεχωριστό πρόγραμμα για χρήση σε client / server δικτυακή εφαρμογή ή ως μια βιβλιοθήκη που μπορεί να ενσωματωθεί (linked) σε αυτόνομες εφαρμογές .
- Υποστηρίζει μεγάλο αριθμό τύπων δεδομένων.
- Παρέχει ισχυρό και ευέλικτο μηχανισμό βοήθειας για τις εντολές που υποστηρίζει.
- Η ασφάλεια των βάσεων δεδομένων εξασφαλίζεται από ένα σύστημα δικαιωμάτων και κωδικών για χρήστες και αντικείμενα τους καθώς και με την κρυπτογράφηση των κωδικών που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση τους.
- Μπορεί να υποστηρίξει μεγάλους πίνακες δεδομένων.
- Μπορεί να υποστηρίξει 64 καταλόγους για κάθε πίνακα. Το μέγιστο μέγεθος κάθε εγγραφής καταλόγου είναι 1000 Bytes. Οι καταλόγοι μπορεί να χρησιμοποιηθούν για πεδία τύπου CHAR, VARCHAR, BLOB ή TEXT.
- Η σύνδεση στην βάση δεδομένων μπορεί να γίνει μέσω διαφόρων πρωτοκόλλων
- Τα client προγράμματα μπορεί να είναι γραμμένα σε αρκετές γλώσσες προγραμματισμού και προφέρονται APIs για πολλές από αυτές (C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, Tcl)
- Προσφέρεται connector για σύνδεση μέσω ODBC και JDBC καθώς και .NET connector.
- Υποστηρίζει μεγάλο αριθμό character sets.
- Υποστηρίζει δυναμική αλλαγή των ρυθμίσεων ημερομηνίας και ώρας.
- Περιέχει αυτόματο μηχανισμό βελτιστοποίησης ερωτημάτων (Schogini, 2016) (MySQL, 2016) (Pearson, 2016)

Επίπεδο Λειτουργιών

Php

Η PHP είναι μία γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία δυναμικών και διαδραστικών ιστοσελίδων. Μια σελίδα PHP περνά από επεξεργασία από συμβατό web server, ώστε να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το τελικό περιεχόμενο, που θα σταλεί στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών σε μορφή κώδικα HTML. Ένα αρχείο με κώδικα PHP θα πρέπει να έχει την κατάλληλη επέκταση (π.χ. *.php, *.php4, *.phtml κ.ά.). Η ενσωμάτωση κώδικα σε ένα αρχείο επέκτασης .html δεν θα λειτουργήσει και θα εμφανίσει στον browser τον κώδικα χωρίς καμία επεξεργασία. Επίσης ακόμη κι όταν ένα αρχείο έχει την επέκταση .php, θα πρέπει ο server να είναι ρυθμισμένος για να επεξεργάζεται κώδικα PHP. Ένα PHP αρχείο μπορεί να περιέχει απλό κείμενο, HTML, CSS, JAVASCRIPT και κώδικα PHP. Η PHP αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες τεχνολογίες στο Παγκόσμιο Ιστό, καθώς χρησιμοποιείται από πληθώρα εφαρμογών και ιστοτόπων. Η ευρύτητα στη χρήση της είναι απόρροια της ευκολίας που παρουσιάζει ο προγραμματισμός με αυτή αλλά και στο γεγονός πως είναι μια γλώσσα η οποία βρίσκεται σχεδόν σε κάθε διακομιστή. Διάσημες εφαρμογές που κάνουν εκτενή χρήση της PHP είναι το WordPress και το Facebook. Τα χαρακτηριστικά της γλώσσας επιγραμματικά είναι:

- Μπορεί να δημιουργήσει δυναμικό περιεχόμενο σελίδας.
- Μπορεί να δημιουργήσει, να ανοίξει, να διαβάσει, να γράψει, να διαγράψει και να κλείσει αρχεία στο διακομιστή (server).
- Μπορεί να μπορεί να συλλέξει δεδομένα.
- Μπορεί να στέλνει και να λαμβάνει cookies.
- Μπορεί να προσθέσει, να διαγράψει, να τροποποιήσει δεδομένα σε μια βάση δεδομένων.

Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της πρόσβασης των χρηστών.

- Μπορεί να κρυπτογραφήσει δεδομένα.
- Με την PHP δεν περιοριζόμαστε στην έξοδο HTML. Μπορούμε να εξάγουμε εικόνες, αρχεία PDF, ταινίες Flash και πολλά άλλα είδη αρχείων.
- Τα βασικότερα πλεονεκτήματα της php είναι:
- Είναι μια από τις απλούστερες γλώσσες διακομιστή και σχεδιάστηκε κυρίως για την ανάπτυξη ιστού.
- Λειτουργεί σε διάφορες πλατφόρμες (Windows, Linux, Unix, Mac OS X, κλπ).

- Είναι συμβατή με σχεδόν όλους τους servers που χρησιμοποιούνται σήμερα (Apache, IIS, κλπ).
- Υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα βάσεων δεδομένων.
- Είναι δωρεάν.
- Είναι εύκολη στην εκμάθηση.

Επίπεδο Παρουσίασης

HTML5

Η HTML (Hypertext Markup Language) είναι μια απλή γλώσσα περιγραφής, η οποία χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εγγράφων υπερκειμένου (hypertext), τα οποία είναι δυνατόν να μεταφέρονται σε διαφορετικές πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων. Τα αρχεία HTML είναι απλά αρχεία κειμένου με ενσωματωμένους κωδικούς (εμφανιζόμενους ως ετικέτες HTML), οι οποίοι υποδεικνύουν τη μορφοποίηση που θα έχει το κείμενο, καθώς και με συνδέσεις hypertext. Για παράδειγμα, για να εμφανιστεί μια λέξη με έντονη γραφή πρέπει να εισαχθεί στις ετικέτες (tags) `` και ``.

Η γλώσσα HTML εκτελείται από τους φυλλομετρητές (browsers), δηλαδή τα προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο. Οι φυλλομετρητές δέχονται το αρχείο κειμένου, που περιέχει τις ετικέτες και εμφανίζει το αποτέλεσμα.

Η HTML5 δίνει έμφαση στη βελτιστοποίηση της (πραγματικής) σήμανσης που απαιτείται για την ανάπτυξη ιστοσελίδων που ικανοποιούν τα standards της W3C και για τη σύνδεση όλων των απαιτούμενων αρχείων CSS και Javascript που απαιτούνται. Για τους χρήστες κινητών συσκευών (smartphones), που πιθανόν πλοηγούνται στην ιστοσελίδα με περιορισμένο bandwidth και είναι αυτοί στους οποίους απευθύνεται κυρίως η τεχνική της responsive σχεδίασης, θα πρέπει η ιστοσελίδα όχι μόνο να ανταποκρίνεται στον περιορισμένο «χώρο» της οθόνης τους, αλλά και να την φορτώνει όσο το δυνατόν ταχύτερα. Μολονότι η απομάκρυνση περιττών στοιχείων σήμανσης αντιπροσωπεύει πολύ μικρό κομμάτι στην εξοικονόμηση δεδομένων προς λήψη (μέγεθος ιστοσελίδας), κάθε βελτίωση στον συγκεκριμένο τομέα είναι ευπρόσδεκτη.

Η HTML5, λοιπόν, προσφέρει πρόσθετα πλεονεκτήματα και χαρακτηριστικά σε σχέση με την προκάτοχό της (HTML 4.01). Μεγάλο ενδιαφέρον για τους frontend προγραμματιστές παρουσιάζει η προσθήκη νέων ετικετών (tags) στην HTML5 που παρέχουν πιο ουσιαστικό κώδικα στις μηχανές αναζήτησης.

Επίσης, η HTML5, δίνει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το χρήστη, για παράδειγμα μέσω μίας φόρμας επικοινωνίας, αναιρώντας την ανάγκη χρήσης πόρων από διάφορα «βαριά» Javascripts. Τα παραπάνω στοιχεία της HTML5, αποτελούν εξαιρετική εξέλιξη της responsive σχεδίασης, δεδομένου ότι επιτρέπουν τη δημιουργία περισσότερο λιτού, απλοποιημένου και γρήγορου στη φόρτωση, κώδικα.

Η HTML 5 είναι το νέο standard πρότυπο για την HTML, την XHTML και την HTML DOM. Η ανάπτυξη της HTML 5 έγινε με την συνεργασία της World Wide Web Consortium (W3C) και της Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG).

Τα νέα χαρακτηριστικά βασίζονται στην HTML, CSS, DOM και την JavaScript.

- Μειώνει την ανάγκη για εξωτερικά πρόσθετα (plugins) όπως πχ το Flash.
- Καλύτερη αντιμετώπιση λαθών (error handling).
- Περισσότερα markup για την αντικατάσταση scripting.
- Η HTML 5 είναι ανεξάρτητη από τη συσκευή.

Τα πλεονεκτήματα της HTML5 είναι:

- Μπορεί να προσφέρει GPS, κάτι που θα φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο ως εργαλείο για το ηλεκτρονικό εμπόριο και τις διαφημίσεις στο διαδίκτυο.
- Δημιουργία εφαρμογών για κινητά, παρέχουν επί του παρόντος μια πολύ πλουσιότερη εμπειρία από ένα τυπικό mobile web site.
- Οι προδιαγραφές της HTML5 περιλαμβάνουν μια σειρά νέων σημασιολογικών στοιχείων, η αξιοποίηση των οποίων προσφέρει συγκεκριμένο νόημα στα διάφορα

τμήματα μιας ιστοσελίδας, όπως μια κεφαλίδα (header), ένα υποσέλιδο (footer), γραμμές εργαλείων πλοήγησης.

- Ο προγραμματιστής κερδίζει χρόνο προγραμματίζοντας με την HTML 5. Καθώς η πρώτη γραμμή ενός αρχείου HTML, ξεκινάει πάντα με τη δήλωση του τύπου αρχείου (doctype). Συνήθως αυτή η γραμμή κώδικα προστίθεται αυτόματα από τον πρόγραμμα επεξεργασίας κώδικα που χρησιμοποιεί ο προγραμματιστής.
- Η HTML5 θεωρείται περισσότερο ευέλικτη όσον αφορά στη σύνταξη της.
- Η ιδιότητα autofocus επιτρέπει να ορίσετε αυτόματα την εστίαση σε ένα input, button ή textarea στοιχείο αμέσως μετά την φόρτωση της σελίδας. Μέχρι πρότινος η ίδια λειτουργία μπορούσε να υλοποιηθεί μόνο με τη βοήθεια της JavaScript.
- Ιδιότητα download, ένας developer έχει την επιλογή να ορίσει την ιδιότητα download, για να υποχρεώσει τον browser να κατεβάσει ένα αρχείο, παρά να το προβάλει σε μία νέα καρτέλα.
- Προ ανάκληση συνδέσμων, με αυτή την ιδιότητα μπορεί ο Browser να κατεβάσει το περιεχόμενο μιας άλλης σελίδας στο παρασκήνιο, πριν ακόμα ο χρήστης κάνει κλικ στον σύνδεσμο.
- Η ιδιότητα hidden, είναι παρόμοια με την ιδιότητα display:none στα CSS. Τυπικά αυτή η ιδιότητα αποκρύπτει ένα στοιχείο.
- Η ιδιότητα spellcheck, μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε στοιχείο εισαγωγής, πλαίσιο κειμένου και στα επεξεργάσιμα divs.
- Το στοιχείο datalist συμπεριφέρεται περίπου όπως και τα πεδία αυτόματης πρότασης.
- Το στοιχείο output συμπεριφέρεται όπως και τα πεδία εισόδου, μόνο που δεν μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα σε αυτό το πεδίο.

Cascading Style Sheets

Η CSS (Cascading Style Sheets) είναι γλώσσα προγραμματισμού και χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και την παραμετροποίηση της εμφάνισης μίας ιστοσελίδας και γενικότερα ενός ιστοτόπου κατασκευασμένου με γλώσσα σήμανσης (HTML, XHTML κα). Επίσης μπορεί να εφαρμοσθεί σε έγγραφα XML, SVG, XUL. Θεωρείται πλέον απαραίτητο στοιχείο στις σύγχρονες υλοποιήσεις ιστοσελίδων, δικτυακών εφαρμογών και διεπαφών χρηστών. Η CSS σχεδιάστηκε με κύριο σκοπό για να διαχωριστεί η παρουσίαση από το περιεχόμενο συμπεριλαμβανομένης της διάταξης μιας ιστοσελίδας, των χρωμάτων, των γραμματοσειρών. Με τον διαχωρισμό της μορφοποίησης από το περιεχόμενο είναι δυνατόν να παρουσιάζουμε την ίδια ιστοσελίδα με διαφορετικά στυλ για διαφορετικές μεθόδους απόδοσης (σε οθόνη, στην εκτύπωση).

Ανάλογα με το μέγεθος της οθόνης μπορούμε να παρουσιάζουμε διαφορετικά μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα. Επίσης κατά περίπτωση μπορεί ο χρήστης να χρησιμοποιήσει τις δικές του βιβλιοθήκες css. Ακόμα ένα πλεονέκτημα χρήσης css, είναι ότι πολλαπλές ιστοσελίδες μπορούν να χρησιμοποιούν το ίδιο .css αρχείο κερδίζοντας σε απλοποίηση και μειώνοντας στο ελάχιστο την επανάληψη γραμμών κώδικα για την μορφοποίηση τους. Τροποποιήσεις στη γραφιστικό κομμάτι ιστοσελίδων γίνεται εύκολα με αλλαγή μερικών γραμμών κώδικα css σε αντιστάθμιση με πολλαπλάσιες αλλαγές που πρέπει να γίνουν αν το γραφιστικό κομμάτι είναι καθορισμένο μέσω της γλώσσας σήμανσης. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού προτεραιοτήτων σε κανόνες ώστε αν υπάρχουν πολλοί που μορφοποιούν κάποιο αντικείμενο να υπάρχει δυνατότητα καθορισμού της προτεραιότητας κάθε κανόνα. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης CSS γενικά είναι:

- Μείωση του μεγέθους των σελίδων, λόγω αντίστοιχης μείωσης του αναγκαίου κώδικα που απαιτείται για την μορφοποίησή τους.
- Μείωση του εύρους ζώνης που απαιτείται για ομαλή περιήγηση εντός της ιστοσελίδας, για τον παραπάνω λόγο.
- Ο κώδικας «φορτώνεται» στη μνήμη του περιηγητή και σε περίπτωση επαναχρησιμοποίησής του, δεν απαιτείται η εκ νέου μεταφόρτωση του.
- Είναι «φιλική» προς τις μηχανές αναζήτησης.
- Η CSS έχει σαφώς μεγαλύτερο εύρος εντολών από την HTML, ως προς τη μορφοποίηση των αντικειμένων μιας ιστοσελίδας.
- Δημιουργεί εύκολα ιστοσελίδες φιλικές προς τις εκτυπώσεις, καταργώντας εικόνες, χρώματα.

Javascript

Η JavaScript αρχικά αποτέλεσε μέρος της υλοποίησης των φυλλομετρητών ιστού, ώστε τα σενάρια από την πλευρά του πελάτη (client-side scripts) να μπορούν να επικοινωνούν με τον χρήστη, να ανταλλάσσουν δεδομένα ασύγχρονα και να αλλάζουν δυναμικά το περιεχόμενο της ιστοσελίδας. Είναι μία δυναμική γλώσσα σεναρίων που βασίζεται στα πρωτότυπα, με ασθενείς τύπους και έχει συναρτήσεις ως αντικείμενα πρώτης τάξης. Η σύνταξή της μοιάζει με αυτήν της C. Οι βασικές αρχές της JavaScript προέρχονται από τις γλώσσες προγραμματισμού Self και Scheme. Υποστηρίζει αντικειμενοστραφές και συναρτησιακό στυλ προγραμματισμού. Χρησιμοποιείται και σε υλοποιήσεις εκτός των ιστοσελίδων όπως σε έγγραφα PDF και μικρές desktop εφαρμογές. Οι νεότερες εικονικές μηχανές και πλαίσια ανάπτυξης για JavaScript έχουν κάνει τη JavaScript πιο δημοφιλή για την ανάπτυξη εφαρμογών Ιστού και στην πλευρά του server.

Δημιουργήθηκε από τον Brendan Eich της εταιρείας Netscape με την επωνυμία Mocha. Αργότερα, μετονομάστηκε σε LiveScript, και τελικά σε JavaScript, κυρίως επειδή η ανάπτυξή της επηρεάστηκε περισσότερο από τη γλώσσα προγραμματισμού Java. Όταν για πρώτη φορά κυκλοφόρησε στην αγορά, το επίσημο όνομά της ήταν LiveScript χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα περιήγησης στο Web, Netscape Navigator τον Σεπτέμβριο του 1995. Από LiveScript μετονομάστηκε σε JavaScript σε μια κοινή ανακοίνωση με την εταιρεία Sun Microsystems το 1995.

Η JavaScript έχει γίνει μία από τις πιο δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών στον Παγκόσμιο Ιστό. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε για προγραμματισμό από την πλευρά του πελάτη, που ήταν ο φυλλομετρητής του χρήστη, και χαρακτηρίστηκε σαν client-side γλώσσα προγραμματισμού. Αυτό σημαίνει ότι η επεξεργασία του κώδικα Javascript και η παραγωγή του τελικού περιεχομένου HTML δεν πραγματοποιείται στο διακομιστή, αλλά στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών, ενώ μπορεί να ενσωματωθεί σε στατικές σελίδες HTML. Παρά την ευρεία χρήση της Javascript για συγγραφή προγραμμάτων σε περιβάλλον φυλλομετρητή, από την αρχή χρησιμοποιήθηκε και για τη συγγραφή κώδικα από την πλευρά του διακομιστή, από την ίδια τη Netscape στο προϊόν LiveWire, με μικρή επιτυχία. Η χρήση της Javascript στο διακομιστή εμφανίζεται πάλι σήμερα, με τη διάδοση του Node.js, ενός μοντέλου προγραμματισμού βασισμένο στα γεγονότα (events).

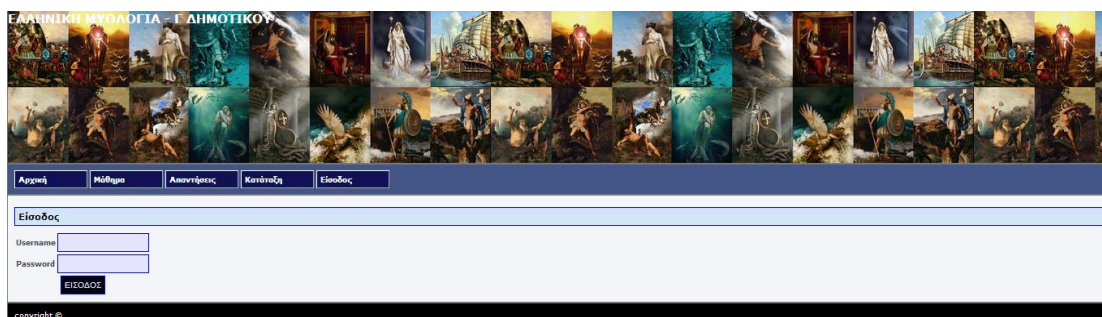
Η Java Script πλέον έχει καθιερωθεί και σε αυτό συντελούν ένα σύνολο παραγόντων που την κάνουν να ξεχωρίζει από τις υπόλοιπες αντίστοιχες γλώσσες. Μερικοί από αυτούς είναι:

- Μπορεί να υποστηρίξει τον προγραμματισμό που βασίζεται σε συμβάντα.
- Μπορεί να αλλάξει δυναμικά το περιεχόμενο των ιστοσελίδων χωρίς να χρειάζεται επικοινωνία με τον server.
- Είναι κατάλληλη για την επικύρωση των εισερχομένων σε φόρμα δεδομένων χωρίς να χρειάζεται να υποβληθούν στον server.
- Είναι δυνατός ο εντοπισμός του είδους των πόρων που χρησιμοποιεί ο επισκέπτης των ιστοσελίδων ώστε το περιεχόμενο τους να προσαρμόζεται ανάλογα.
- Είναι δυνατή η επικοινωνία με cookies. Στην επικοινωνία αυτή βασίζεται ο έλεγχος των http συνόδων παρά το ότι το http είναι ένα stateless πρωτόκολλο.

Χρήση

Είσοδος

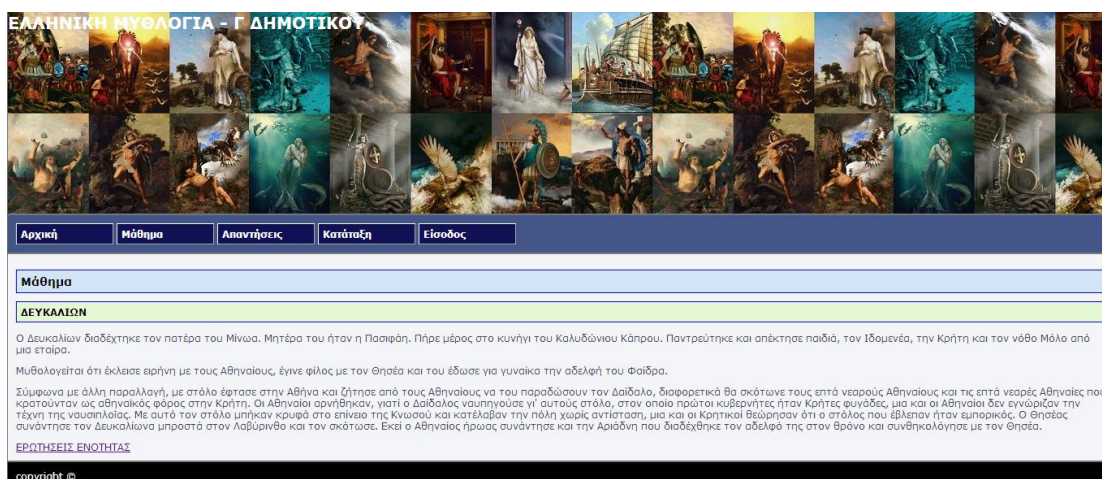
Σε κάθε χρήστη αντιστοιχίζεται ένας συνδυασμός username και password. Έτσι για να μπορέσει να χρησιμοποιήσει τις λειτουργίες του συστήματος θα πρέπει να κάνει κλικ στο πλήκτρο «ΕΙΣΟΔΟΣ» στο βασικό μενού της εφαρμογής. Στην οθόνη που εμφανίζεται θα πρέπει να καταχωρήσει Username και Password και αν είναι σωστά θα μπορεί να χρησιμοποιήσει τις λειτουργίες της. Σε διαφορετική περίπτωση ενημερώνεται με κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.



Εικόνα 15: Είσοδος στην εφαρμογή

Μάθημα

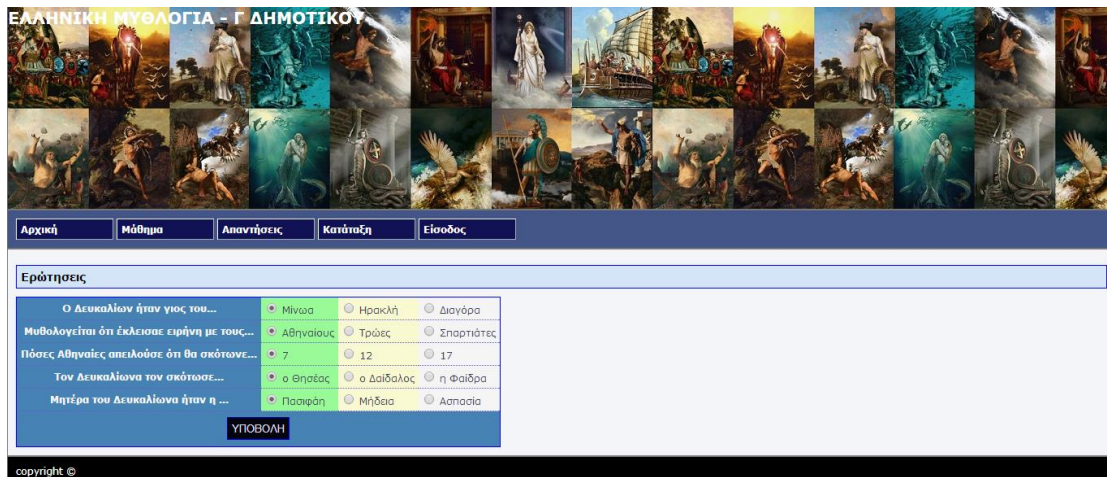
Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στην επιλογή «ΜΑΘΗΜΑ» στο βασικό μενού της εφαρμογής και οδηγείται στο πρώτο μάθημα του οποίου ακόμα τις ερωτήσεις δεν έχει απαντήσει. Όταν ολοκληρώσει την μελέτη της θεωρίας μπορεί να οδηγηθεί στην σελίδα απάντησης των σχετικών ερωτήσεων, αν κάνει κλικ στον αντίστοιχο σύνδεσμο.



Εικόνα 16: Προβολή περιεχομένου μαθήματος

Απάντηση σε ερωτήσεις

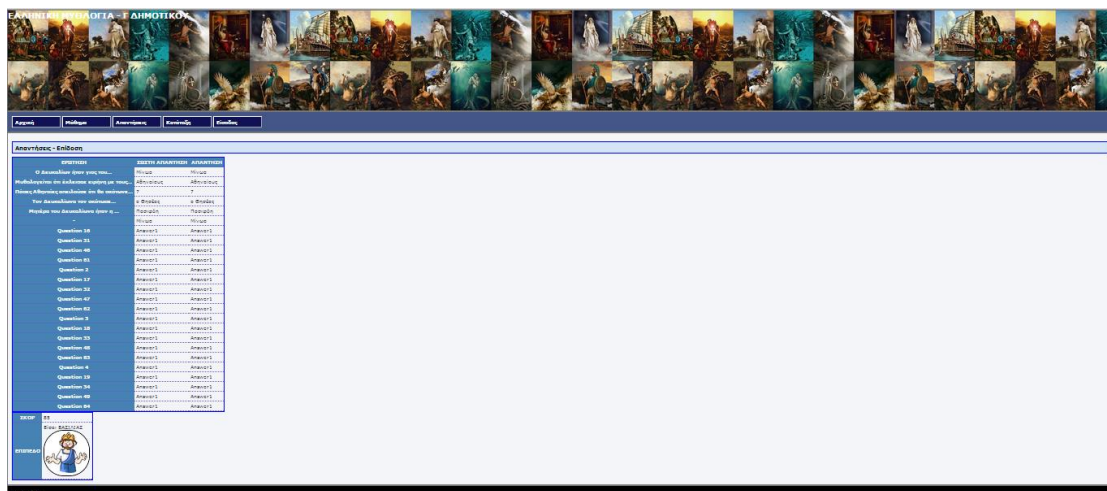
Όταν ο χρήστης επιλέξει να απαντήσει τις ερωτήσεις του τρέχοντος μαθήματος, εμφανίζεται μία φόρμα. Στην φόρμα αυτή προβάλλονται οι εκφωνήσεις των ερωτήσεων της ενότητας και τρεις πιθανές απαντήσεις. Από αυτές μπορεί να επιλέξει μία. Όταν επιλέξει για όλες τις ερωτήσεις τις επικρατέστερες απαντήσεις τις υποβάλλει για αξιολόγηση.



Εικόνα 17: Προβολή ερωτήσεων

Προβολή Επιδόσεων

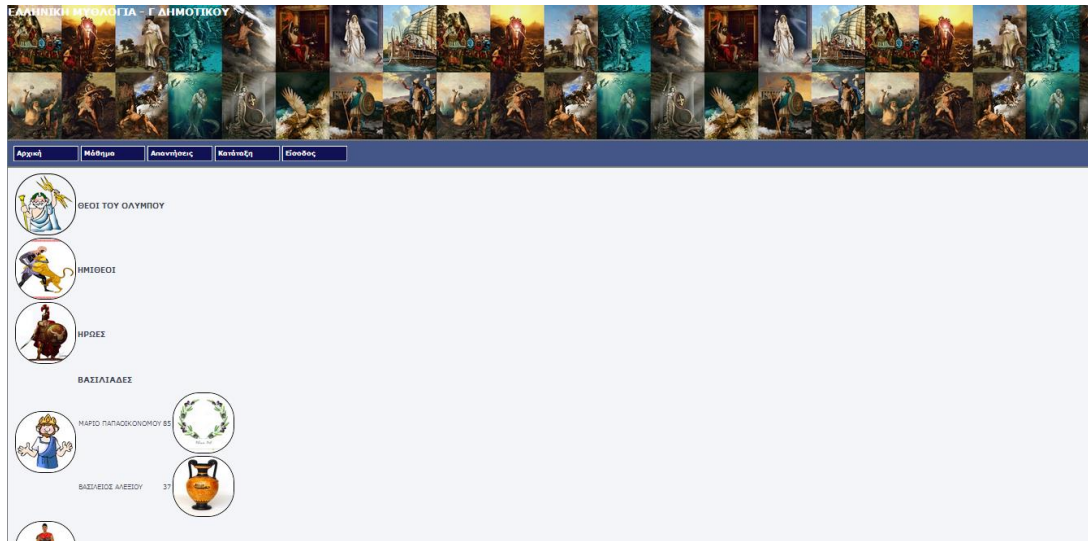
Με κλικ στην επιλογή «ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ» προβάλλονται στον χρήστη οι ερωτήσεις που έχει ήδη απαντήσει και οι αντίστοιχες σωστές απαντήσεις. Στο τέλος της λίστας παρουσιάζεται η συνολική επίδοση του χρήστη καθώς και ο χαρακτηρισμός του επιπέδου που έχει ήδη κατακτήσει.



Εικόνα 18: Προβολή Επιδόσεων

Προβολή Κατάταξης

Με κλικ στην επιλογή «ΚΑΤΑΤΑΞΗ» παρουσιάζεται η κατάταξη των χρηστών που συμμετέχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στην κατάταξη προηγούνται εκείνοι που έχουν τοποθετηθεί στο ανώτερο επίπεδο ως προς την ολοκλήρωση ενοτήτων και στο ίδιο επίπεδο προηγούνται εκείνοι με την μεγαλύτερη βαθμολογία. Στους τρεις πρώτους αντιστοιχίζονται και οι συμβολισμοί των βραβείων που τους παρέχονται για την επίδοσή τους.



Εικόνα 19: Προβολή κατάταξης

Συμπεράσματα

Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών έχουν γνωρίσει σημαντικές εξελίξεις. Η πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας και απόδοσης υπολογιστικούς πόρους είναι προσιτή για τους περισσότερους διαχειριστές πληροφοριακών συστημάτων. Οι δυνατότητες του διαδικτύου επίσης αναβάθμισαν τις δυνατότητες της επικοινωνίας. Μέσα σε αυτό το γεμάτο προκλήσεις τεχνολογικό περιβάλλον, αναδύθηκε μία νέα τάση, η παιχνιδοποίηση των λειτουργιών των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων. Πρόκειται για μία νέα τάση που στοχεύει στην βελτίωση της απόδοσης των λειτουργιών τους. Είναι δηλαδή μία έννοια η οποία δίνει ικανοποιητικές απαντήσεις στο διαρκές ζητούμενο από τα πληροφοριακά συστήματα: την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αύξηση της αποδοτικότητας των πληροφοριακών συστημάτων. Μέχρι σήμερα η παιχνιδοποίηση έχει βρει πολλές εφαρμογές σε διάφορες εκφάνσεις της δραστηριότητας του ανθρώπου, αν και είναι ακόμα αρκετά νέα και ανώριμη. Αυτό σημαίνει ότι η συνέχιση της έρευνας προς την κατεύθυνση της εφαρμογής της σε περισσότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας είναι σκόπιμη αφού και μεγάλα οφέλη επισύρει και έχει πολύ μεγάλα περιθώρια εξέλιξης.

Η αποδοτικότητα της παιχνιδοποίησης βασίζεται σε χαρακτηριστικά της ανθρώπινης προσωπικότητας. Τα στοιχεία της ανθρώπινης προσωπικότητας γίνονται αντικείμενο εκμετάλλευσης των μεθοδολογιών της χρησιμοποιώντας ως εργαλεία τις νέες τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών. Στα πλαίσιά της δεν ορίζονται νέα πρωτόκολλα και τεχνολογίες. Αντιθέτως προσδιορίζει την εφαρμογή των υπαρχόντων για την καλύτερη εκμετάλλευση των έμφυτων ανθρωπίνων χαρακτηριστικών με την ενεργοποίηση των αντανάκλαστικών τους με κατάλληλα ερεθίσματα. Αντικειμενικός σκοπός της διαδικασίας αυτών είναι να αυξηθεί η απόδοση του ανθρώπου που έχει συμμετοχή στις λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος. Η αύξηση της απόδοσής του θα επιφέρει και αύξηση της απόδοσης του πληροφοριακού συστήματος συνολικά.

Κατά κύριο λόγο οι μηχανισμοί παιχνιδοποίησης στοχεύουν να παρέχουν κίνητρα στους ανθρώπους που έχουν κάποιο ρόλο στο πληροφοριακό σύστημα για να συμμετέχουν πιο συνειδητά, ενεργά και καλοπροαίρετα στις επιχειρησιακές διαδικασίες. Η επιτυχία των μηχανισμών εξαρτώνται από τον βαθμό της καινοτομίας που παρουσιάζουν. Οι νέες τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών θα πρέπει να εφαρμόζονται με ευφάνταστους τρόπους ώστε να προκαλούν το ενδιαφέρον των δρώντων των πληροφοριακών συστημάτων για ευσυνείδητη συμμετοχή στις λειτουργίες του. Συνήθως η αναζήτηση των καταλλήλων μηχανισμών συνοδεύεται από μελέτη του περιβάλλοντος του πληροφοριακού συστήματος. Οι τάσεις που επικρατούν στο κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό περιβάλλον τίθενται σοβαρά υπ' όψη ώστε να επιλέγουν οι καταλληλότερες επεμβάσεις στις λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος. Μπορούν να προσδιορίσουν τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να προσεγγίζεται κάθε ομάδα καταναλωτή ώστε να βελτιστοποιούνται τα αποτελέσματα των παιχνιδοποιητικών μηχανισμών που θα επιλεγούν για να εφαρμοστούν στα πληροφοριακά συστήματα.

Πέρα από την παροχή κινήτρων για ενσυνείδητη συμμετοχή στις λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος, οι μηχανισμοί παιχνιδοποίησης μπορεί να έχουν στόχο την ευχάριστη συμμετοχή του δρώντα στις λειτουργίες του πληροφορικού συστήματος. Μέσα από την ευχάριστη συμμετοχή στις λειτουργίες ο δρώντας γίνεται πιο αποδοτικός. Αφού η συμμετοχή στην εκτέλεση των λειτουργιών γίνεται με ευχαρίστηση, θα είναι σίγουρα και ευσυνείδητη. Η εκτέλεση των λειτουργιών που γίνεται δίκην παιγνίου, αφαιρεί από αυτήν τον εξαναγκαστικό χαρακτήρα τους κάτι που την κάνει πιο ευχάριστη.

Από τους πρώτους τομείς που βρήκε εφαρμογές η παιχνιδοποίηση είναι η εκπαίδευση. Σε αυτό συνέβαλε το γεγονός ότι η πληροφορική, οι τηλεπικοινωνίες και κυρίως το διαδίκτυο έχουν ήδη προσαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό στην εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό λογισμικό έχει προσαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης σε ένα μεγάλο εύρος εκπαιδευτικών τομέων. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια το εκπαιδευτικό λογισμικό να ενσωματώνει στοιχεία παιχνιδοποίησης ώστε να παρουσιάζει και τα πλεονεκτήματά της. Η παιχνιδοποίηση αναβαθμίζει την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών εφαρμογών αφού καθιστά τις εκπαιδευτικές διαδικασίες πιο ευχάριστες αλλά και παρέχει κίνητρα στους εκπαιδευόμενους να τις χρησιμοποιούν. Εκτιμάται ότι η μελέτη για την πιο αποτελεσματική ενσωμάτωση παιχνιδοποιητικών μηχανισμών σε εκπαιδευτικές διαδικασίες στο προσεχές μέλλον θα ενταθεί. Αποτέλεσμα της μελέτης αυτής θα είναι να παρουσιαστούν καινοτόμες εφαρμογές που θα αναβαθμίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η παιχνιδοποίηση είναι μία νέα σχετικά πρόταση για την αναβάθμιση των πληροφοριακών συστημάτων καθώς η εντατική μελέτη για τα πλεονεκτήματα της είναι σχετικά πρόσφατη. Κατά συνέπεια υπάρχουν πολλά περιθώρια για την παρουσίαση καινοτόμων, αποδοτικών εφαρμογών της στην λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων και ειδικότερα στην εκπαίδευση. Η έρευνα θα πρέπει να ανθρωποκεντρική καθώς αφορά διαχρονικές ανάγκες του ανθρώπου που σχετίζονται με την ίδια του την φύση. Έχει δηλαδή επεκτάσεις σε επιστήμες που σχετίζονται αμεσότερα με τον άνθρωπο όπως η κοινωνιολογία και η ψυχολογία. Κατά συνέπεια η αναζήτηση καινούριων αποτελεσματικών μεθοδολογιών παιχνιδοποίησης θα πρέπει να γίνει σε συνδυασμό με τις επιστήμες αυτές.

Στην παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή μηχανισμών παιχνιδοποίησης στα πληροφοριακά συστήματα μπορεί να υλοποιηθεί με εκτεταμένη χρήση των τεχνολογιών του διαδικτύου. Διαφάνηκε από την μελέτη οι εφαρμογές του WEB 2.0 είναι κατάλληλες για να αναβαθμίσουν τα πληροφοριακά συστήματα με παιχνιδοποιητικούς μηχανισμούς. Στην μελέτη περίπτωσης που αφορούσε την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού βασισμένου σε μηχανισμούς παιχνιδοποίησης, χρησιμοποιήθηκαν τεχνολογίες του διαδικτύου που είναι αρκετά επιτυχημένες και σχετικά ώριμες αφού χρησιμοποιούνται για πολλά χρόνια από τις κοινότητες των προγραμματιστών και των αναλυτών. Οι τεχνολογίες αυτές είναι κατάλληλες για την ανάπτυξη κάθε κλίμακας εφαρμογές, κάτι που σημαίνει ότι η ευρύτητα και η ισχύς των παιχνιδοποιητικών μηχανισμών που εφαρμόζονται δεν επιδέχονται σημαντικούς περιορισμούς. Ωστόσο σαν εφαρμογές των τεχνολογιών διαδικτύου υπόκεινται σε περιορισμούς ασφαλείας. Θα πρέπει δηλαδή να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα εξασφάλισης του λογισμικού και των δεδομένων από του κινδύνους που εγκυμονεί η έκθεση τους στο διαδίκτυο.

Σημαντική παράμετρος που αφορά την εφαρμογή που αναπτύχθηκε είναι το γεγονός ότι χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά λογισμικά που είναι open source και δωρεάν διαθέσιμα. Η παράμετρος αυτός περιορίζει το κόστος ανάπτυξης της εφαρμογής. Παράλληλα το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε είναι ιδιαίτερος επιτυχημένο και ώριμο με αποτέλεσμα να είναι διαθέσιμη η υποστήριξη του κατά την ανάπτυξη και την συντήρηση της εφαρμογής.

Συνοψίζοντας η παιχνιδοποίηση είναι μία επιτυχημένη τεχνική που εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια στα κάθε είδους πληροφοριακά συστήματα. Οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών έχουν εξελιχθεί ραγδαία και προσφέρουν ικανοποιητικές λύσεις για την εφαρμογή των μηχανισμών της στα πληροφοριακά συστήματα. Επιπλέον το κόστος υλοποίησης μπορεί να παραμένει χαμηλό. Ειδικότερα στην εκπαίδευση οι εφαρμογές της είναι σημαντικές και ικανές να αναβαθμίζουν σε μεγάλο βαθμό την εκπαιδευτική διαδικασία. Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές εκτιμάται ότι η δυναμική της έρευνας για την παιχνιδοποίηση θα ενταθεί και ότι θα αναζητούνται τρόποι να συνδυαστεί με την ανάπτυξη των τεχνολογιών του διαδικτύου.

Αναφορές

1. Χριστόφορος Παπάς, The Top Gamification Statistics And Facts For 2015 You Need To Know, 2015, <https://elearningindustry.com/top-gamification-statistics-and-facts-for-2015>
2. Kristen DiCerbo, 5 differences between education games and the gamification of education, 2016, <http://www.pearsoned.com/education-blog/digital-learning-gamification/>
3. Bright, S., 2014. 8 Surprising Gamification Statistics. <http://www.digitalchalk.com/blog/8-surprising-gamification-statistics>
4. Carey, J., 1991. Human Factors in Information Systems: An Organizational Perspective. <http://www.cob.calpoly.edu/~eli/pdf/ISS-1991.pdf>
5. Criveli, T., 2013. Why you Need Gamification in your Sales Management Strategy. <http://www.insightsquared.com/2013/11/why-you-need-gamification-in-your-sales-management-strategy/>
6. Derryberry, A., 2007. Serious games: online games for learning. https://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf
7. Deterding, S., Dixon, R., Khaled, R. & Nacke, L., 2011. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". s.l.:ACM Press.
8. Fitz-Walter, Z., 2013. A brief history of gamification. <http://zefcan.com/2013/01/a-brief-history-of-gamification/>
9. Huang, W. H.-Y. & Soman, D., 2013. A Practitioner's Guide To Gamification Of Education. <http://inside.rotman.utoronto.ca/behaviouraleconomicsinaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf>
10. Nanney, R., 2016. The Beginner's Guide to Gamification. <http://technologyadvice.com/gamification/smart-advisor/>
11. Saxton, G., Oh, O. & Kishore, R., 2013. Rules of Crowdsourcing: Models, Issues, and Systems of. <https://www.acsu.buffalo.edu/~rkishore/papers/Saxton-et-al-ISM-30-1-2013.pdf>
12. Zichermann, G., 2013. Gamification: The Hard Truths. http://www.huffingtonpost.com/gabe-zichermann/gamification_b_2516376.html
13. Zickerman, G. & Cunningham, C., 2011. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web an Mobile Apps.. Sebastopol: O' Reilly Media.
14. Αγοραστός, Δ., 2011. Παιχνίδι: τι μας προσφέρει και πώς αναπτύσσεται. <http://psychologein.dagorastos.net/2011/03/17/types-play/>
15. Ανδριώτης, Ν., 2014. Gamification Survey Results. <http://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/>
16. Αντωνοπούλου, Γ., 2016. Το παιχνίδι στην ζωή μας-Τι και γιατί τα παιδιά παίζουν. <http://www.childit.gr/to-paixnidi-sti-zoi-mas-ti-kai-giati-ta-paidia-paizoun/>
17. Αυτοδιοίκηση, 2016. Οι εφαρμογές που “θέλουν” να αλλάξουν όσα ξέραμε για το Δημόσιο – Ο πρώτος ηλεκτρονικός «αγώνας» κατά της γραφειοκρατίας (λίστα). <http://www.aftodioikisi.gr/proto-thema/oi-efarmoges-pou-theloun-na-allaxoun-osa-xerame-gia-to-dimosio-o-protos-ilektronikos-agonas-kata-tis-grafeiokratias-lista/>
18. ΕΠΕΑΚ, 2016. Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων. http://www.pe.uth.gr/cms/phocadownload/epeaek/organosi_dioikisi_athlitsismoy_anapsixis/dialekseis/6.pdf
19. Ζειμπέκης Αντώνιος, Τ. Θ., 2015. Παιχνιδοποίηση της διδακτικής πράξης. Επιστήμες Αγωγής, 1,
20. Θεοδώρου, Π., 2104. Παιχνιδοποίηση και ηλεκτρονική μάθηση. <https://prezi.com/thapnhy95keq/presentation/>
21. Καπάτου, Α., 2009. Το παιχνίδι κάνει πιο συνεργάσιμους ακόμα και τους ενήλικες. <http://www.akappatou.gr/index.php/eidiseis-psyxologias2/343-2010-11-06-14-01-01>
22. Μανουσάκη, Χ., 2016. Η θεραπευτική αξία του παιχνιδιού. <http://www.paidorama.com/i-therapeutiki-aksia-tou-paixnidou.html>
23. Παπαθεωδώρου, Χ., 2016. Πληροφοριακά Συστήματα.

- <https://www.google.gr/url?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&cad=rja&uac=t=8&ved=0ahUKEwiiigaTiiJnNAhVCWxQKHZGxCNsQFghUMAs&url=http%3A%2F%2Fwww.ionio.gr%2F~papatheodor%2Flessons%2FIONIO-INFO-SYSTEMS.PPT&usg=AFQjCNHM6whqBzniphROwKN55XvPFkDfRQ&sig2=XVXTzjC>
24. Παππάς, Β., 2014. Gamification: Κάνοντας το marketing παιχνίδι.
<http://epixeirein.gr/2014/01/04/gamification/>
 25. Χαραλαμπίδης, Ι., 2016. Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού.
http://www.icsd.aegean.gr/website_files/metaptyxiako/767272130.pdf
 26. Criveli, T., 2013. Why you Need Gamification in your Sales Management Strategy.
<http://www.insightsquared.com/2013/11/why-you-need-gamification-in-your-sales-management-strategy/>
 27. MySQL, 2016. Top reasons to use MySQL.
<https://www.mysql.com/why-mysql/topreasons.html>
 28. Pearson, 2016. MySQL Overview and New Performance-Related Features.
<http://catalogue.pearsoned.co.uk/samplechapter/0672327651.pdf>
 29. Schogini, 2016. MySQL Database: Features Of MySQL.
<http://schogini.com/articles/Features-of-MySQL.html>
 30. Θεοδώρου, Π., 2104. Παιχνιδοποίηση και ηλεκτρονική μάθηση.
<https://prezi.com/thapvhy95keq/presentation/>
 31. Κόμης, Β. & Μικρόπουλος, Α., 2001. Πληροφορική και Εκπαίδευση. Πάτρα: ΕΑΠ.
 32. Παπαθεωδώρου, Χ., 2016. Πληροφοριακά Συστήματα.
<https://www.google.gr/url?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&cad=rja&uac=t=8&ved=0ahUKEwiiigaTiiJnNAhVCWxQKHZGxCNsQFghUMAs&url=http%3A%2F%2Fwww.ionio.gr%2F~papatheodor%2Flessons%2FIONIO-INFO-SYSTEMS.PPT&usg=AFQjCNHM6whqBzniphROwKN55XvPFkDfRQ&sig2=XVXTzjC>
 33. Τσουροπλής, Α. & Κλημόπουλος, Σ., 2003. Εισαγωγή στην Πληροφορική. 4 επιμ. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.