



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ – ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Εφαρμογή διαδικτύου πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων Real-time web application for recording and tracking of COVID-19 cases
Όνοματεπώνυμο	Λεοντόπουλος Ιωάννης
Πατρώνυμο	Χαράλαμπος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ20024
Επιβλέπων	Αλέπης Ευθύμιος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Νοέμβριος 2022

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Αλέπης Ευθύμιος
Αναπλ. Καθηγητής

Βίρβου Μαρία
Καθηγήτρια

Πατσάκης Κωνσταντίνος
Αναπλ. Καθηγητής

Περιεχόμενα

1. Περίληψη	3
2. Εισαγωγή	4
3. Αρχιτεκτονική του συστήματος	4
3.1. Πλαίσιο ανάπτυξης	4
3.2. Μοντέλο αρχιτεκτονικής και σχεδιασμού	5
3.3. Βάση δεδομένων και σχήμα	5
4. Παρουσίαση του συστήματος	10
4.1. Κύρια οθόνη	10
4.2. Σχετικά με την εφαρμογή	11
4.3. Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη	12
4.4. Εξουσιοδότηση χρήστη	15
4.5. Λίστες εγγραφών	16
4.5.1. Λίστα κρουσμάτων	16
4.5.2. Λίστα επαφών.....	18
4.6. Εισαγωγή, επεξεργασία και διαγραφή εγγραφής	20
4.6.1. Εισαγωγή κρούσματος	20
4.6.2. Επεξεργασία κρούσματος	25
4.6.3. Διαγραφή κρούσματος	29
4.6.4. Εισαγωγή επαφής	29
4.6.5. Επεξεργασία επαφής	33
4.6.6. Διαγραφή επαφής	36
4.7. Λεπτομέρειες εγγραφών	37
4.7.1. Ιστορικό	37
4.7.2. Επικοινωνία μέσω ηλ. αλληλογραφίας	38
4.7.3. Οπτικοποίηση δένδρου	39
4.7.4. Γεωγραφικός εντοπισμός	40
4.8. Ειδοποίηση σε πραγματικό χρόνο	40
4.9. Προσαρμογή σε οθόνη	41
5. Ανασκόπηση πεδίου	42
6. Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις	43
7. Βιβλιογραφία	44

1. Περίληψη (Abstract)

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή αφορά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας web end-to-end εφαρμογής με λειτουργικότητα πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και την ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων. Η εφαρμογή στηρίχθηκε πάνω σε σχεσιακή βάση δεδομένων και έχει απώτερο στόχο την καλύτερη δυνατή εμπειρία για τον χρήστη.

This master's thesis concerns the design and development of a web end-to-end application with real-time functionality for the recording and tracking of COVID-19 cases. The application was developed on a relational database and has the ultimate goal of the best possible user experience.

2. Εισαγωγή

Σκοπός αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής είναι η ανάπτυξη web end-to-end εφαρμογής πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και την ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων, με φιλικό προς το χρήστη UI και υψηλή απόδοση.

Η καταγραφή και η ιχνηλάτηση αποτυπώνεται στην εφαρμογή μέσω δυο βασικών οντοτήτων με σχέση N-N μεταξύ τους, του κρούσματος με τις συνδεδεμένες επαφές του αλλά και της επαφής με τα συνδεδεμένα κρούσματα της. Και στις δύο οντότητες, κρούσμα και επαφή, δίνεται η δυνατότητα εισαγωγής, επεξεργασίας, διαγραφής, παρουσίασης με ταξινόμηση και διαλογή μέσω φίλτρων και γεωγραφικός εντοπισμός. Ωστόσο, οι δυνατότητες αυτές δεν αφορούν όλους τους χρήστες, αλλά διαφέρουν από απλό χρήστη σε χρήστη με επαλήθευση γνησιότητας (διαχειριστής).

Η λειτουργικότητα πραγματικού χρόνου επιτεύχθηκε με αυτόματες (χωρίς ανανέωση σελίδας) ειδοποιήσεις αναδυόμενων παραθύρων σε κάθε πελάτη ο οποίος είναι χρήστης με επαλήθευση γνησιότητας, μετά από κάθε εισαγωγή, επεξεργασία ή διαγραφή εγγραφής που ανήκει στις δύο βασικές οντότητες.

Για το φιλικό προς τον χρήστη UI, χρησιμοποιήθηκε προσαρμοστικό UI βάσει των αναλογιών οποιασδήποτε διάστασης οθόνης και μίνιμαλ σχεδιασμός, χωρίς έντονο υπόβαθρο, βασιζόμενος σε δύο βασικές χρωματικές αποχρώσεις, σκούρο μπλε και γκρι, ώστε να εστιάζεται η προσοχή του χρήστη χωρίς να αποσπάται στην πληροφορία.

Η υψηλή απόδοση της εφαρμογής έγινε εφικτή αφενός με την επιλογή κατάλληλων τεχνολογιών και αφετέρου με την σωστή εκμετάλλευσή τους στη κάθε διαδικασία.

Τέλος, ο χρήστης διαχειριστής μπορεί να δει την σχέση μιας εγγραφής, κρούσματος ή επαφής, με τις συνδεδεμένες εγγραφές της με μορφή δενδρικής οπτικοποίησης, την ιστορικότητα των αλλαγών της αλλά και στατιστική απεικόνιση όλων των εγγραφών πάνω στον παγκόσμιο χάρτη ανά χώρα.

3. Αρχιτεκτονική του συστήματος

3.1. Πλαίσιο ανάπτυξης

Ο σκελετός της εφαρμογής υλοποιήθηκε σε πλαίσιο ASP.NET Core 3.1 και γλώσσα C# 7.3. Το ASP.NET Core είναι ένα δωρεάν πλαίσιο ανοιχτού κώδικα, που αναπτύχθηκε από τη Microsoft. Είναι ένα αρθρωτό πλαίσιο που εκτελείται τόσο στο πλήρες .NET Framework, στα Windows, όσο και στο cross-platform .NET. Το πλαίσιο του ASP.NET Core συνιστά μια πλήρης επανεγγραφή που ενώνει τα προηγούμενα ξεχωριστά ASP.NET MVC και ASP.NET Web API σε ένα ενιαίο μοντέλο προγραμματισμού. Επιλέχθηκε γιατί είναι ένα σύστημα διαμόρφωσης που βασίζεται στο περιβάλλον, υποστηρίζει cloud υπηρεσίες, ενσωματώνει σύγχρονες τεχνολογίες από την πλευρά του πελάτη και είναι ελαφρύ, υψηλής απόδοσης με αρθρωτές σωλήνες αιτημάτων HTTP.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής επίσης χρησιμοποιήθηκαν οι εξής τεχνολογίες:

- ASP.NET Web API 3.1
Για την ανάπτυξη Restful APIs.
- ASP.NET Core SignalR 3.1
Για την ανάπτυξη λειτουργικότητας σε πραγματικό χρόνο.
- ASP.NET Core Identity 3.1.21
Για την επαλήθευση γνησιότητας και την εξουσιοδότηση χρήστη.
- AutoMapper.6.6.1
Για το mapping των οντοτήτων κατά την επικοινωνία client – server.
- Entity Framework Core 3.1.21
Για την "code-first" επικοινωνία server και βάσης δεδομένων.
- jQuery Javascript 3.4.1
Για την ανάπτυξη front-end λειτουργικότητας.
- Bootstrap 3.3

- Για την διαμόρφωση του UI.
- Alertify 0.3.11
Για την χρήση αναδυόμενων παραθύρων.
- Google GeoChart
Για την χρήση στατιστικής ανάλυσης με βάση γεωγραφικά δεδομένα.

3.2. Μοντέλο αρχιτεκτονικής και σχεδιασμού

Στην εφαρμογή εφαρμόστηκε αρχιτεκτονική MVC (Model-View-Controller). Το MVC αποτελεί κύριο αρχιτεκτονικό μοντέλο ανάπτυξης λογισμικού για τη δημιουργία περιβαλλόντων αλληλεπίδρασης χρήστη. Στο μοντέλο αυτό η εφαρμογή διαιρείται σε τρία διασυνδεδεμένα μέρη ώστε να διαχωριστεί η παρουσίαση της πληροφορίας στον χρήστη από την μορφή που έχει αποθηκευτεί στο σύστημα. Το κύριο μέρος του μοντέλου είναι το αντικείμενο Model το οποίο διαχειρίζεται την ανάκτηση/αποθήκευση των δεδομένων στο σύστημα. Το αντικείμενο View χρησιμοποιείται μόνο για να παρουσιάζεται η πληροφορία στον χρήστη (π.χ. με γραφικό τρόπο). Το τρίτο μέρος είναι ο Controller ο οποίος δέχεται την είσοδο και στέλνει εντολές στο αντικείμενο Model και στο View.

Για τον σχεδιασμό της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε το Repository Pattern. Τα repositories είναι κλάσεις ή στοιχεία που ενσωματώνουν τη λογική που απαιτείται για την πρόσβαση σε πηγές δεδομένων. Συγκεντρώνουν την κοινή λειτουργικότητα πρόσβασης δεδομένων, παρέχοντας καλύτερη δυνατότητα συντήρησης και αποσυνδέοντας την υποδομή ή την τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων από το επίπεδο μοντέλου τομέα.

3.3. Βάση δεδομένων και σχήμα

Ως βάση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ο Microsoft SQL Server 17.8.1. Ο Microsoft SQL Server είναι η σχεσιακή βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε από την Microsoft, με κύρια μονάδα αποθήκευσης στοιχείων μια βάση δεδομένων, η οποία αποτελείται από μια συλλογή πινάκων και κώδικα. Η κεντρική βάση δεδομένων του Microsoft SQL Server υποστηρίζει διαφορετικούς τύπους, συμπεριλαμβανομένων των ακεραίων αριθμών, αριθμών κινητής υποδιαστολής, δεκαδικών, αλφαριθμητικών, σειρές χαρακτήρων μεταβλητού μήκους, δυαδικών αριθμών για τα μη δομημένα δεδομένα, κειμένων για κείμενα. Επιτρέπει επίσης καθορισμένους από το χρήστη σύνθετους τύπους δεδομένων, δηλαδή τύπους που βασίζονται στους βασικούς τύπους αλλά μπορούν να τροποποιηθούν.

Τα στοιχεία στη βάση δεδομένων αποθηκεύονται σε ένα (ή περισσότερα) αρχεία με επέκταση .mdf. Τα δευτεροβάθμια στοιχεία αποθηκεύονται στο αρχείο με επέκταση .ndf. Το αρχείο καταγραφής το οποίο περιέχει όλες τις πρόσφατες αλλαγές στη βάση δεδομένων αποθηκεύεται σε αρχείο με επέκταση .ldf.

Το σχήμα της βάσης δεδομένων αποτελείται από τους πίνακες:

- Πίνακας Cases

Πεδίο "CaseId":	int	non-nullable	PK
Πεδίο "Code":	nvarchar(MAX)	nullable	
Πεδίο "Active":	bit	nullable	
Πεδίο "RegistrationDate":	datetime2(7)	nullable	
Πεδίο "VerificationDate":	datetime2(7)	nullable	
Πεδίο "PersonalDetailsId":	int	non-nullable	FK
Πεδίο "ContactDetailsId":	int	non-nullable	FK
- Πίνακας Traces

Πεδίο "TraceId":	Int	non-nullable	PK
Πεδίο "Code":	nvarchar(MAX)	nullable	
Πεδίο "Active":	bit	nullable	
Πεδίο "RegistrationDate":	datetime2(7)	nullable	
Πεδίο "PersonalDetailsId":	int	non-nullable	FK

Πεδίο "ContactDetailsId":	int	non-nullable	FK
• Πίνακας ChangeTrackings			
Πεδίο "ChangeTrackingId":	int	non-nullable	PK
Πεδίο "ActionDate":	datetime2(7)	nullable	
Πεδίο "ActionType":	int	nullable	
Πεδίο "UserId":	datetime2(7)	nullable	FK
Πεδίο "CaseId":	int	non-nullable	FK
Πεδίο "TraceId":	int	non-nullable	FK
• Πίνακας Contacts			
1) Πεδίο "ContactId":	int	non-nullable	PK
2) Πεδίο "ContactType":	int	non-nullable	
3) Πεδίο "CaseId":	int	non-nullable	FK
4) Πεδίο "TraceId":	int	non-nullable	FK
• Πίνακας PersonalDetails			
1) Πεδίο "PersonalDetailsId":	int	non-nullable	PK
2) Πεδίο "NationalInsuranceCode":	nvarchar(MAX)	nullable	
3) Πεδίο "Sex":	int	non-nullable	
4) Πεδίο "FirstName":	nvarchar(MAX)	nullable	
5) Πεδίο "LastName":	nvarchar(MAX)	nullable	
6) Πεδίο "FatherName":	nvarchar(MAX)	nullable	
7) Πεδίο "Age":	int	non-nullable	
• Πίνακας ContactDetails			
1) Πεδίο "ContactDetailsId":	int	non-nullable	PK
2) Πεδίο "Mail":	nvarchar(MAX)	nullable	
3) Πεδίο "Phone":	nvarchar(MAX)	nullable	
4) Πεδίο "ZipCode":	nvarchar(MAX)	nullable	
5) Πεδίο "Country":	nvarchar(MAX)	nullable	
6) Πεδίο "State":	nvarchar(MAX)	nullable	
7) Πεδίο "City":	nvarchar(MAX)	nullable	
8) Πεδίο "Street":	nvarchar(MAX)	nullable	
9) Πεδίο "Street No":	nvarchar(MAX)	nullable	
• Πίνακας AspNetUserTokens			
1) Πεδίο "UserId":	nvarchar(450)	nullable	PK
2) Πεδίο "LoginProvider":	nvarchar(128)	nullable	
3) Πεδίο "Name":	nvarchar(128)	nullable	
4) Πεδίο "Value":	nvarchar(MAX)	non-nullable	
• Πίνακας AspNetUserClaims			
1) Πεδίο "Id":	int	non-nullable	PK
2) Πεδίο "UserId":	nvarchar(450)	non-nullable	
3) Πεδίο "ClaimType":	nvarchar(MAX)	non-nullable	
4) Πεδίο "ClaimValue":	nvarchar(MAX)	non-nullable	
• Πίνακας AspNetUserLogins			
1) Πεδίο "LoginProvider":	nvarchar(128)	non-nullable	PK
2) Πεδίο "LoginKey":	nvarchar(128)	non-nullable	PK
3) Πεδίο "ProviderDisplayName":	nvarchar(MAX)	nullable	
4) Πεδίο "UserId":	nvarchar(250)	non-nullable	FK
• Πίνακας AspNetUserRoles			
1) Πεδίο "UserId":	int	non-nullable	PK
2) Πεδίο "RoleId":	int	non-nullable	PK

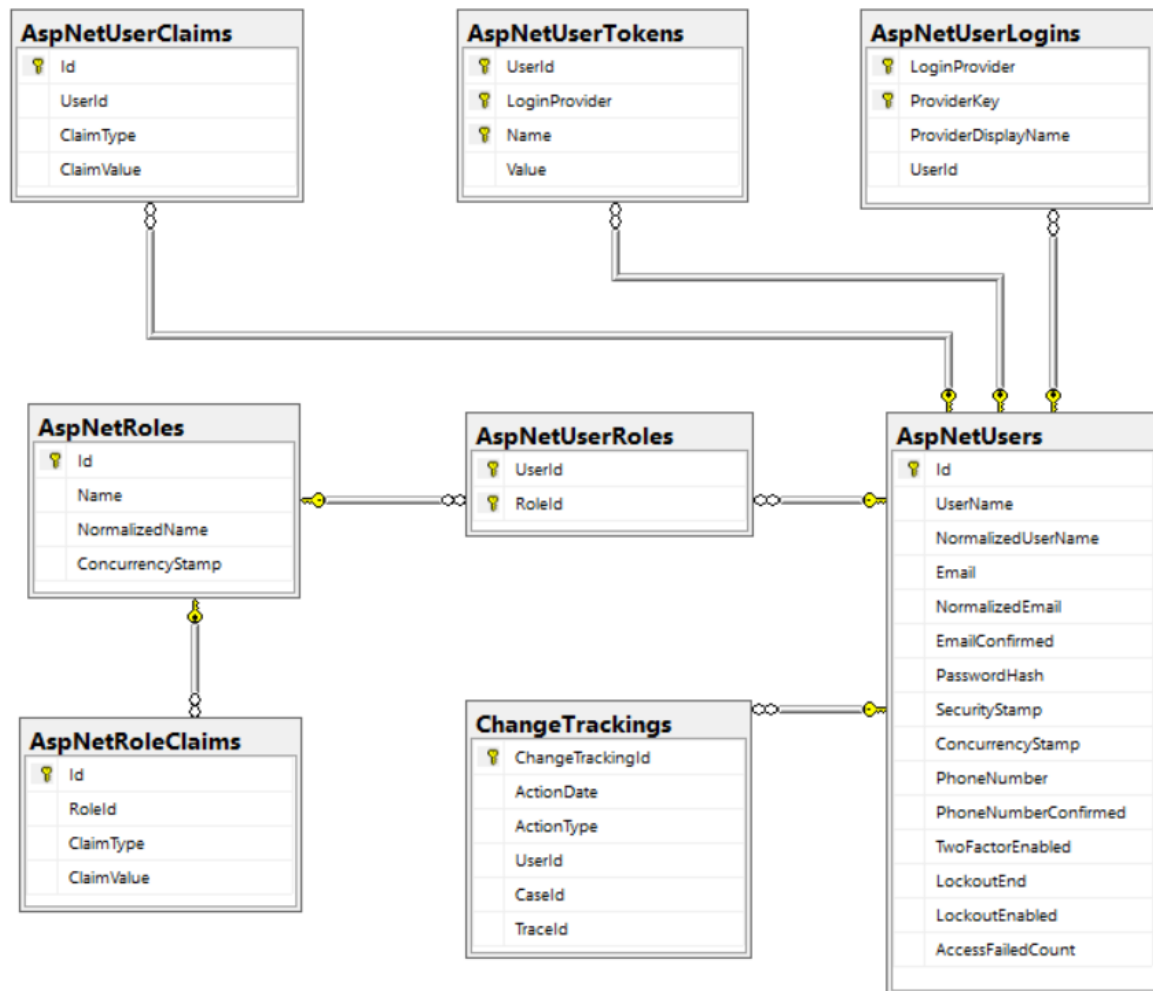
- ΠίνακαςAspNetRoles
 - 1) Πεδίο "Id": nvarchar(450) non-nullable PK
 - 2) Πεδίο "Name": nvarchar(256) nullable
 - 3) Πεδίο "NormalizedName": nvarchar(256) nullable
 - 4) Πεδίο "ConcurrencyStamp": nvarchar(MAX) nullable

- ΠίνακαςAspNetRoleClaims
 - 1) Πεδίο "Id": int non-nullable PK
 - 2) Πεδίο "RoleId": nvarchar(450) non-nullable
 - 3) Πεδίο "ClaimType": nvarchar(MAX) nullable
 - 4) Πεδίο "ClaimValue": nvarchar(MAX) nullable

- ΠίνακαςAspNetUsers
 - 1) Πεδίο "Id": nvarchar(450) non-nullable PK
 - 2) Πεδίο "UserName": nvarchar(256) nullable
 - 3) Πεδίο "NormalizedUserName": nvarchar(256) nullable
 - 4) Πεδίο "Email": nvarchar(256) nullable
 - 5) Πεδίο "NormalizedEmail": nvarchar(256) nullable
 - 6) Πεδίο "EmailConfirmed": bit non-nullable
 - 7) Πεδίο "PasswordHash": nvarchar(MAX) nullable
 - 8) Πεδίο "SecurityStamp": nvarchar(MAX) nullable
 - 9) Πεδίο "ConcurrencyStamp": nvarchar(MAX) nullable
 - 10) Πεδίο "PhoneNumber": nvarchar(MAX) nullable
 - 11) Πεδίο "PhoneNumberConfirmed": bit non-nullable
 - 12) Πεδίο "TwoFactorEnabled": bit non-nullable
 - 13) Πεδίο "LockoutEnd": datetimeoffset(7) nullable
 - 14) Πεδίο "LockoutEnabled": bit non-nullable
 - 15) Πεδίο "AccessFailedCount": int non



Σχήμα βάσης δεδομένων 1

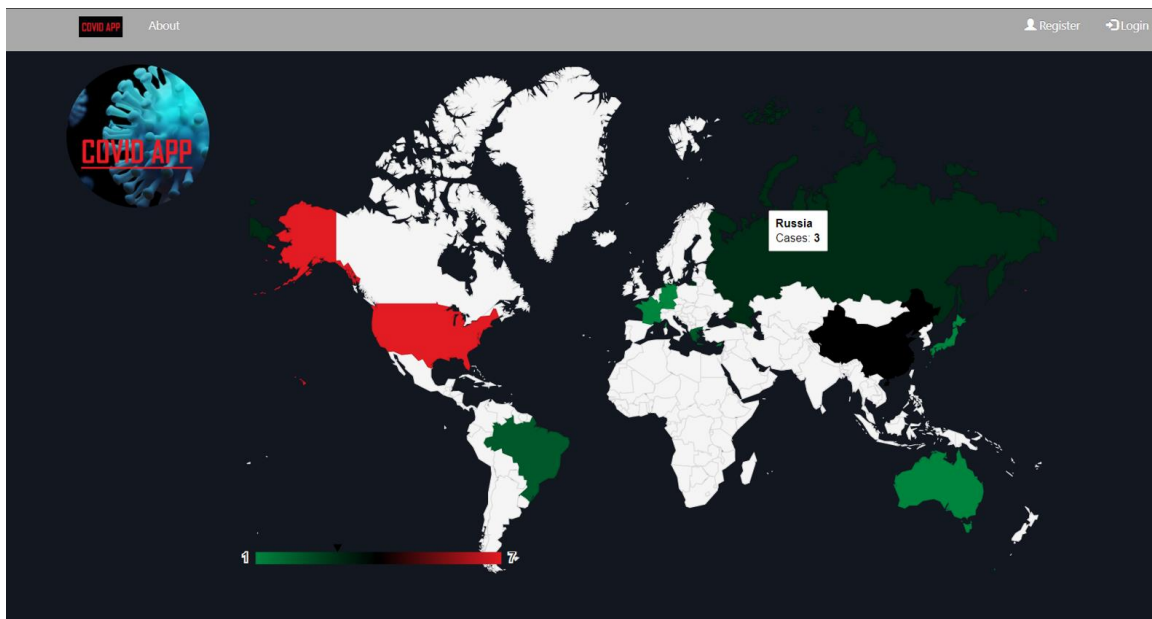


Σχήμα βάσης δεδομένων 2

4. Παρουσίαση του συστήματος

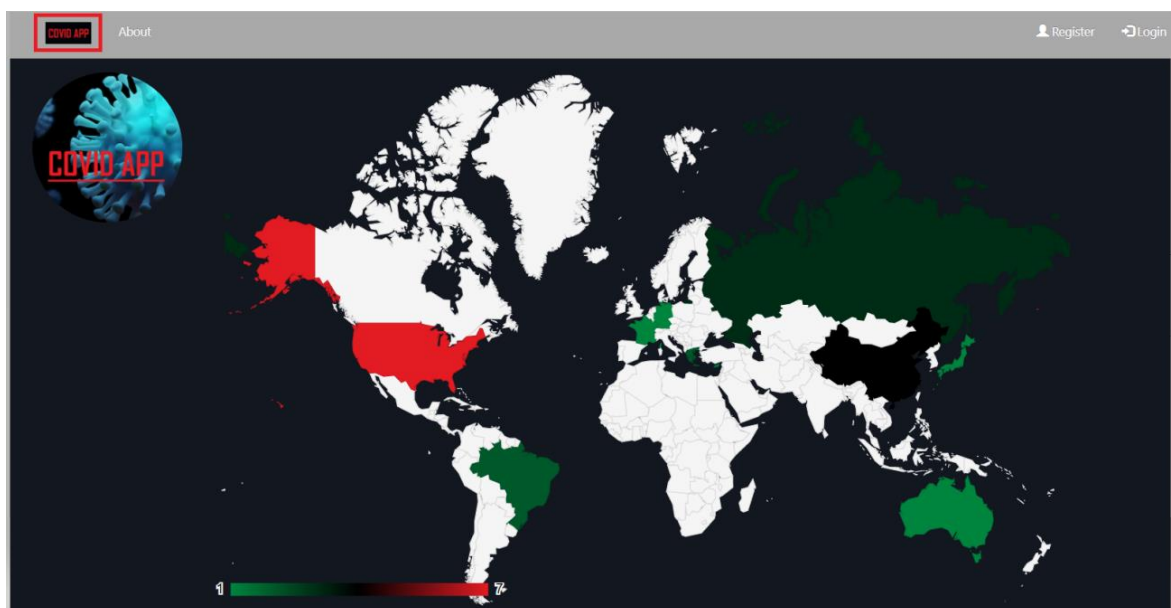
4.1. Κύρια οθόνη

Η κύρια οθόνη είναι διαθέσιμη σε κάθε χρήστη της εφαρμογής και σ' αυτήν απεικονίζεται η στατιστική απεικόνιση όλων των εγγραφών πάνω στον παγκόσμιο χάρτη ανά χώρα. Επίσης στη μπάρα πλοήγησης δίνονται οι επιλογές «About» για επικοινωνία και πληροφόρηση του χρήστη σχετικά με την εφαρμογή, «Register» για εγγραφή και «Login» για σύνδεση χρήστη.



Κύρια οθόνη 1

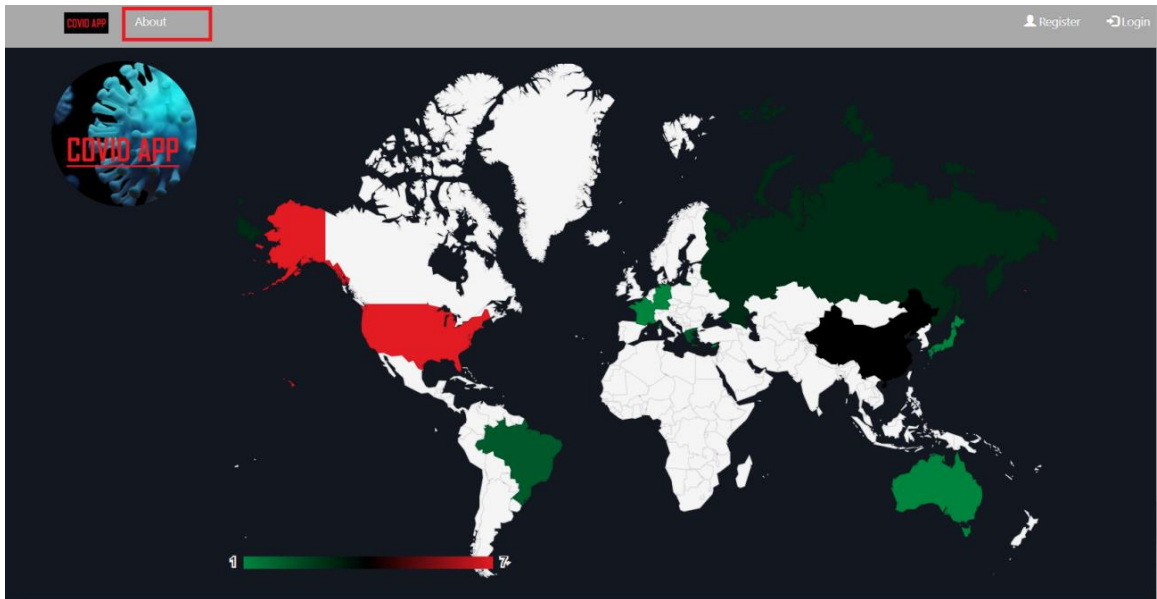
Η κύρια οθόνη εμφανίζεται πατώντας το λογότυπο της εφαρμογής πάνω αριστερά στην μπάρα πλοήγησης.



Κύρια οθόνη 2

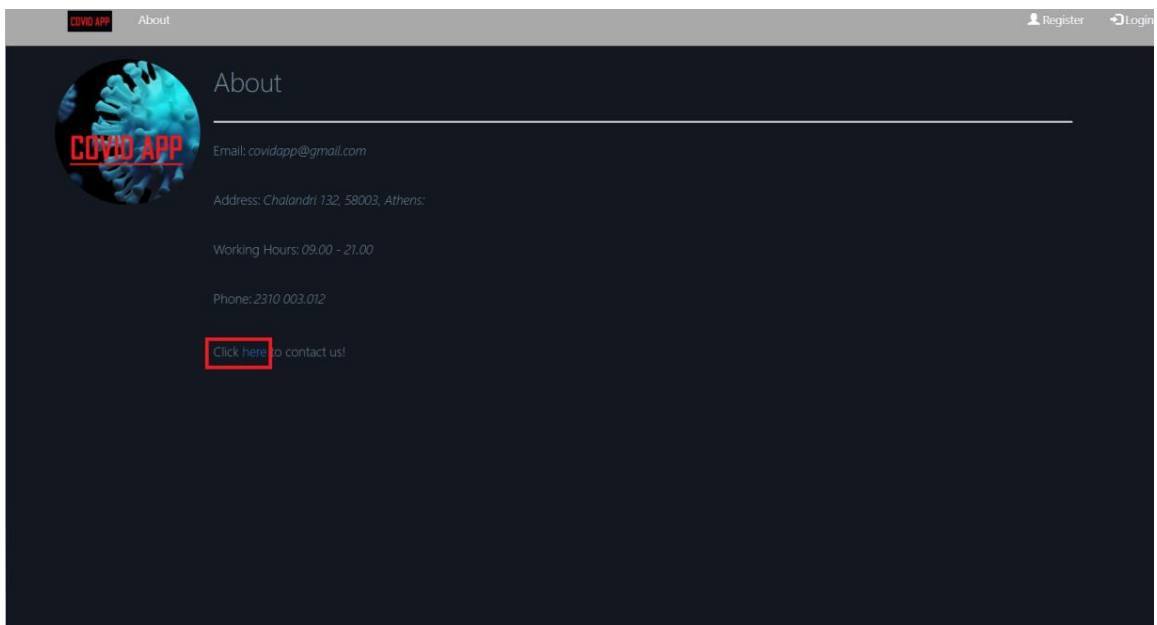
4.2. Σχετικά την εφαρμογή

Η οθόνη «About» παρουσιάζει βασικές πληροφορίες για την εφαρμογή.

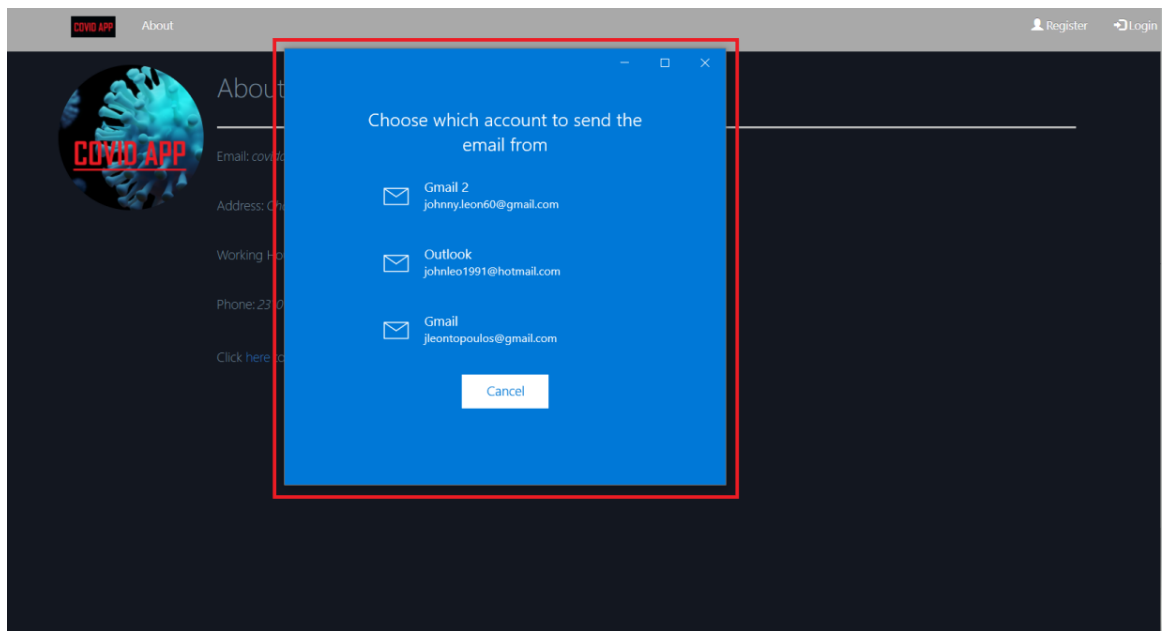


Σχετικά με την εφαρμογή 1

Η οθόνη «About», με το πάτημα του «click here», δίνει την δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας του χρήστη με τον διαχειριστή μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.



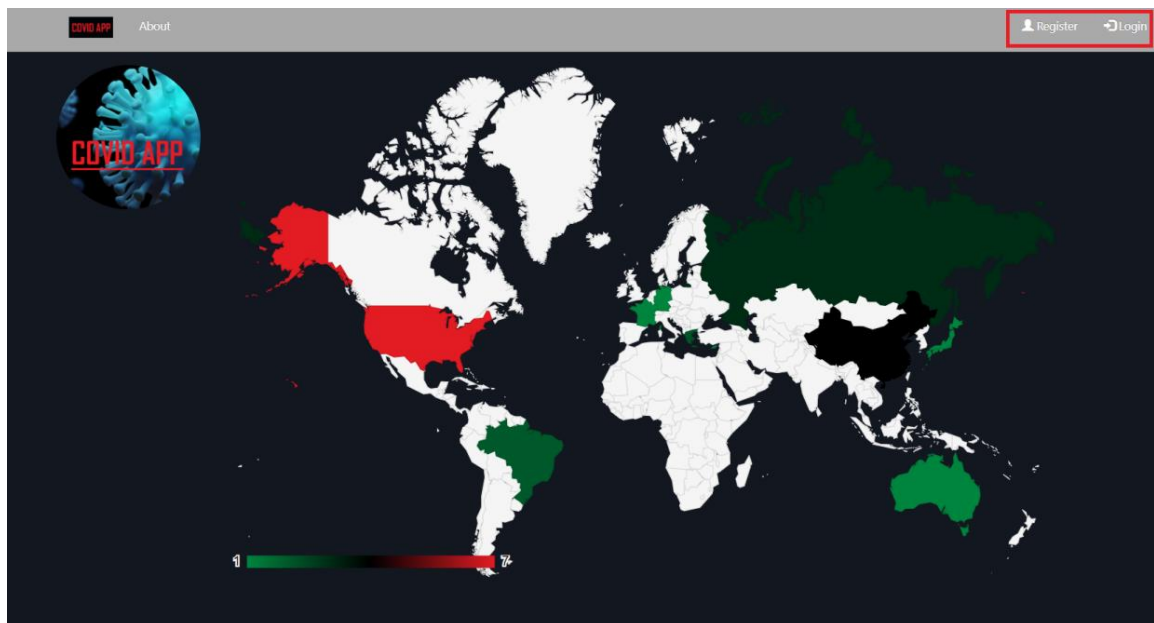
Σχετικά με την εφαρμογή 2



Σχετικά με την εφαρμογή 3

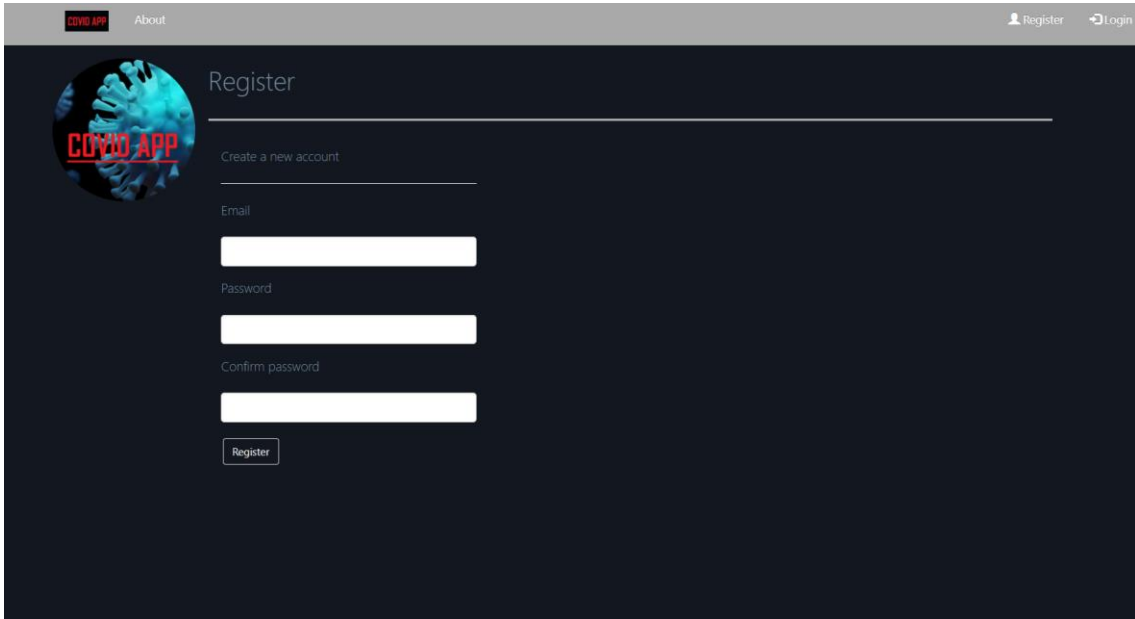
4.3. Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη

Η επαλήθευση γνησιότητας χρήστη πραγματοποιείται με δύο διαφορετικές λειτουργικότητες, το «Register» και το «Login» που βρίσκονται πάνω αριστερά στη μπάρα πλοήγησης.



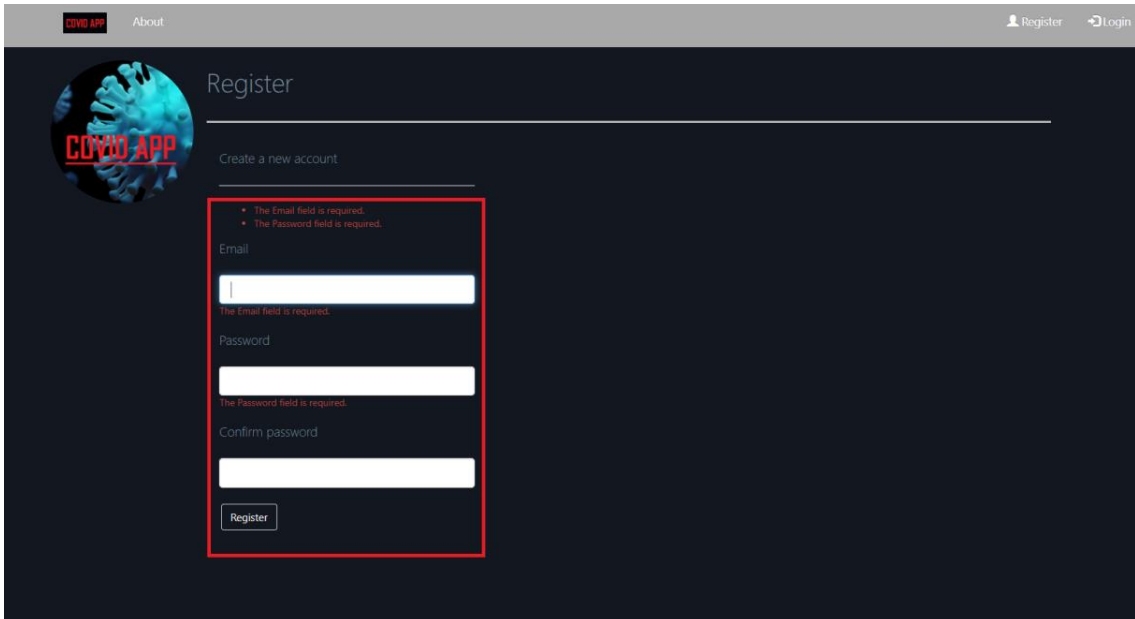
Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη 1

Στην οθόνη «Register» υπάρχει η φόρμα για την καταχώρηση νέου χρήστη, όπου απαιτείται η συμπλήρωση τριών υποχρεωτικών πεδίων Email, Password και Confirm Password.



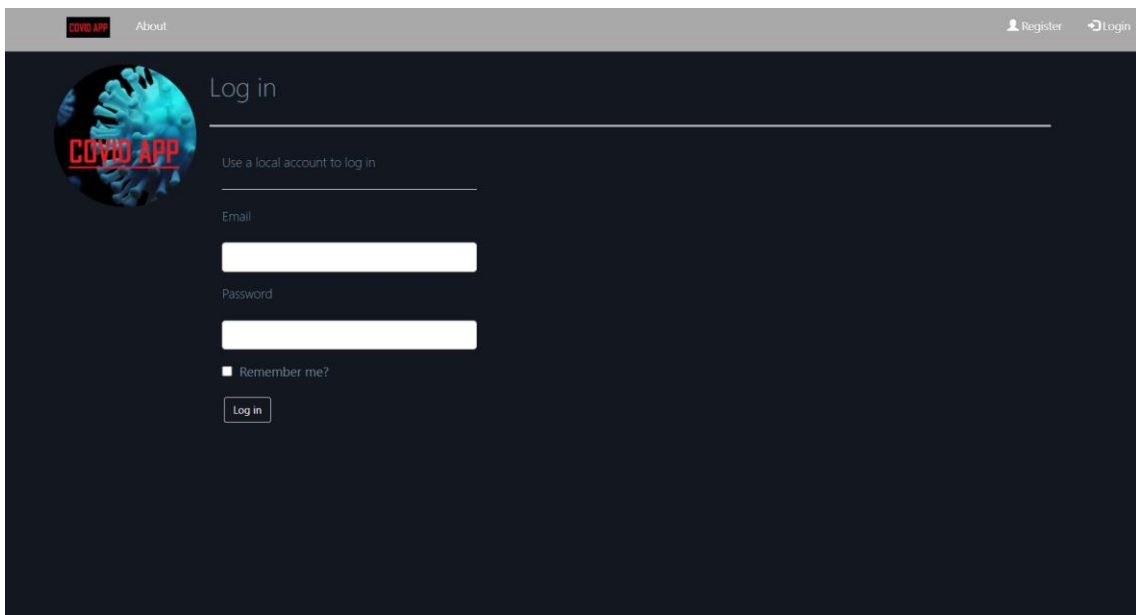
Επαλήθευση γνησιότητας χρήση 2

Πατώντας «Register» στο κάθε πεδίο γίνεται έλεγχος για την σωστή μορφή των δεδομένων που πληκτρολογήθηκαν. Αν τα δεδομένα έχουν σωστή μορφή επιτυγχάνεται η καταχώρηση, αν όχι ξανά φορτώνεται η σελίδα με προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.



Επαλήθευση γνησιότητας χρήση 3

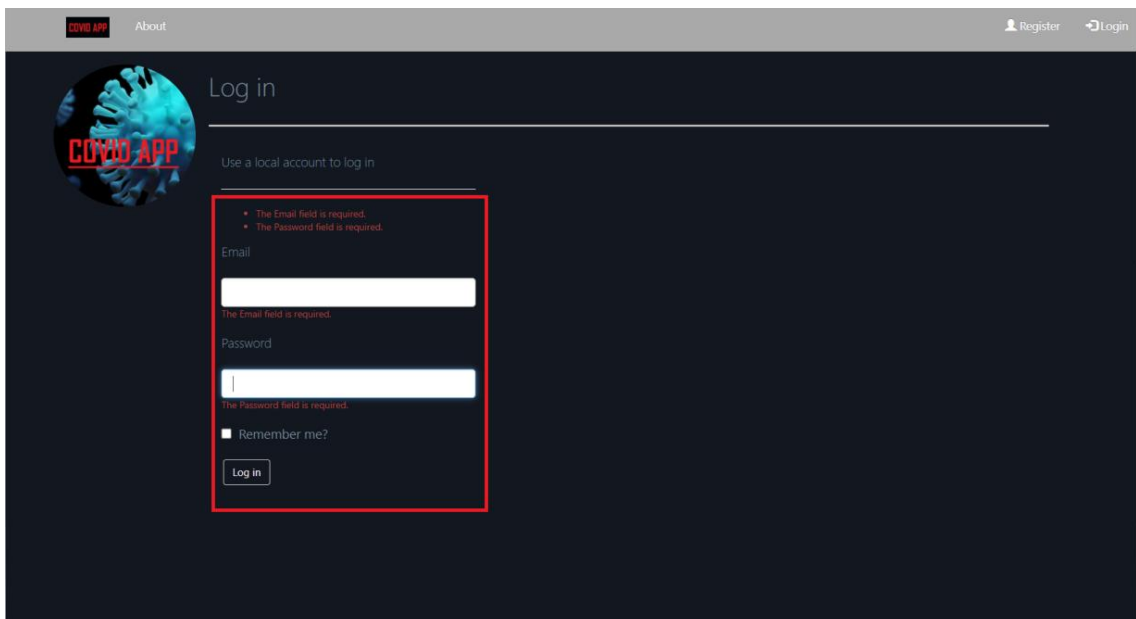
Στην οθόνη «Log in» υπάρχει η φόρμα για την καταχώρηση υπάρχοντος χρήστη, όπου απαιτείται η συμπλήρωση δύο υποχρεωτικών πεδίων Email και Password.



The screenshot shows the login page of the COVID APP. At the top left, there is a logo for 'COVID APP' and a link to 'About'. At the top right, there are links for 'Register' and 'Login'. The main heading is 'Log in'. Below the heading, there is a sub-heading 'Use a local account to log in'. The form contains two input fields: 'Email' and 'Password'. Below the 'Password' field, there is a checkbox labeled 'Remember me?'. At the bottom of the form, there is a 'Log in' button.

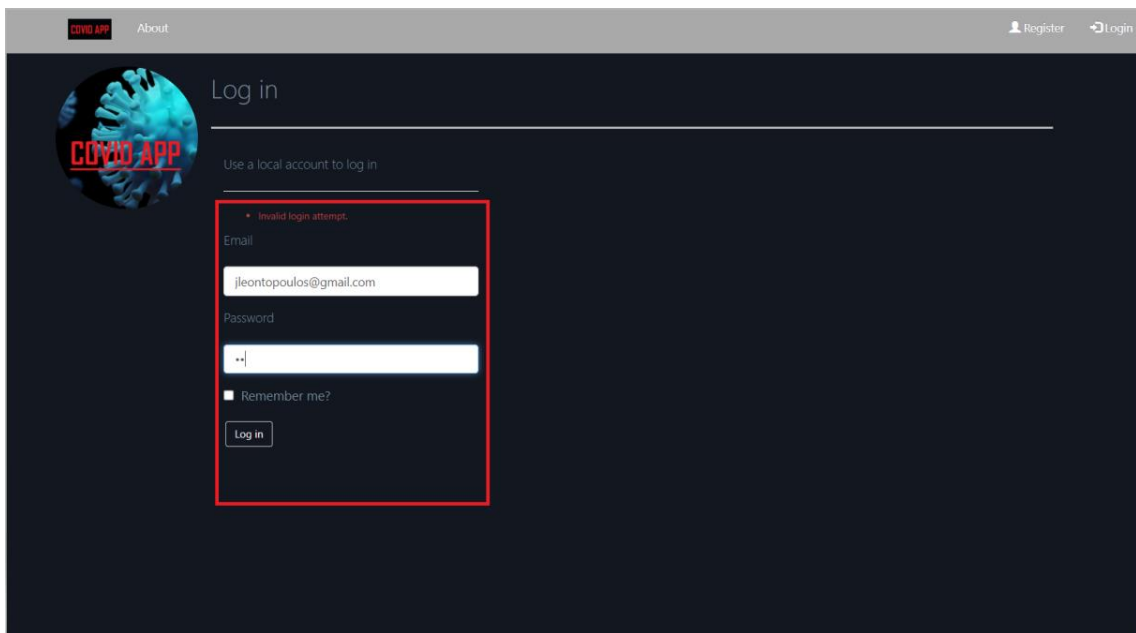
Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη 4

Πατώντας «Log in» στο κάθε πεδίο γίνεται έλεγχος για την σωστή μορφή των δεδομένων που πληκτρολογήθηκαν. Αν τα δεδομένα έχουν σωστή μορφή και τα στοιχεία υπάρχουν στη βάση δεδομένων επιτυγχάνεται η σύνδεση, αν όχι φορτώνεται ξανά η σελίδα με προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.



The screenshot shows the login page of the COVID APP with error messages. The form is highlighted with a red border. At the top, there is a logo for 'COVID APP' and a link to 'About'. At the top right, there are links for 'Register' and 'Login'. The main heading is 'Log in'. Below the heading, there is a sub-heading 'Use a local account to log in'. The form contains two input fields: 'Email' and 'Password'. Below the 'Password' field, there is a checkbox labeled 'Remember me?'. At the bottom of the form, there is a 'Log in' button. Error messages are displayed above the 'Email' and 'Password' fields: 'The Email field is required.' and 'The Password field is required.'.

Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη 5



Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη 6

Μετά από επιτυχημένη καταχώρηση νέου χρήστη με «Register» ή σύνδεση υπάρχοντος χρήστη με «Log in», εμφανίζεται η κύρια οθόνη με το username και τον ρόλο του χρήστη πάνω δεξιά στην μπάρα πλοήγησης, και επιπλέον οι υπόλοιπες επιλογές, Cases και Traces, που παρέχει η εφαρμογή διαθέσιμες για τον επαληθευμένο χρήστη. Τέλος, εμφανίζεται το «Log out» για αποσύνδεση του χρήστη.



Επαλήθευση γνησιότητας χρήστη 7

4.4. Εξουσιοδότηση χρήστη

Η παρουσίαση, εισαγωγή, επεξεργασία και διαγραφή εγγραφών που αφορούν τις δύο βασικές οντότητες, κρούσματα και επαφές, απαιτούν εξουσιοδοτημένο χρήστη, επομένως αν για οποιοδήποτε λόγο αποσυνδεθεί ο επαληθευμένος τρέχων χρήστης, αυτόματα εμφανίζεται η οθόνη «Log in».

4.5. Λίστες εγγραφών

Στην κύρια οθόνη του επαληθευμένου χρήστη εμφανίζονται δύο επιλογές, «Cases» και «Traces», που αφορούν την διαχείριση των αντίστοιχων οντοτήτων.

4.5.1. Λίστα κρουσμάτων

Η λίστα εγγραφών για τα κρούσματα αφορά τις υπάρχουσες εγγραφές του πίνακα Cases.

Η λίστα με μορφή πίνακα παρουσιάζει τις πληροφορίες των πεδίων Code, Sex, Last Name, First Name, Age, Date, City και Country.

#	Code	Sex	Last Name	First Name	Age	Date	City	Country
1	XSLQ-25473755	Male	Leontopoulos	Giannis	30	2022/03/07	Αθήνα	Greece
2	IEYU-17141671	Male	Gabrielides	Stelios	32	2022/03/08	Melbourne	Australia
3	BKXH-35131442	Female	Alexandre	Diane	43	2022/03/08	Lion	France
4	DFYC-72123818	Female	Catherine	Lopez	35	2022/03/08	Astoria	United States
5	USRA-58513687	Female	Jessica	Bieling	64	2022/03/08	New York	United States
6	VEKF-77628147	Female	Kate	Bacney	53	2022/03/08	New York	United States
7	AONE-74565242	Male	Dimitrios	Kliafas	34	2022/03/08	Larnaka	Cyprus
8	BVDY-12323625	Male	Mizushima	Hiro	29	2022/03/09	Tokyo	Japan
9	AWRB-86777646	Female	Bieler	Maria	15	2022/03/09	New York	United States
10	IVYB-84577253	Male	Velmeah	Jerard	84	2022/03/09	Alabama	United States
11	QASH-5775814	Male	Greyce	Matthew	54	2022/03/09	Alaska	United States
12	ELF-86662213	Male	Collins	Bradley	66	2022/03/09	Texas	United States

Λίστες 1

Η λίστα κρουσμάτων με μορφή πίνακα μπορεί να ταξινομηθεί πατώντας το κάθε πεδίο. Επίσης, η λίστα μπορεί να φιλτραριστεί πατώντας «Filters» για να ανοίξει η φόρμα φίλτρων, να εισαχθούν τα φίλτρα και στην συνέχεια πατώντας «Apply» να εφαρμοστούν. Η φόρμα φίλτρων καθαρίζει με το «Clear All».

Λίστες 2

Η λίστα κρουσμάτων μπορεί να έχει και την μορφή καρτελών, πατώντας το εικονίδιο «Καρτέλα».

#	Code	Sex	Last Name	First Name	Age	Date	City	Country
1	XSLQ-25473755	Male	Leontopoulos	Giannis	30	2022/03/07	Αθήνα	Greece
2	IEYU-17141671	Male	Gabrielides	Stelios	32	2022/03/08	Melbourne	Australia
3	BKXH-35131442	Female	Alexandre	Diane	43	2022/03/08	Lion	France
4	DFYC-72123818	Female	Catherine	Lopez	35	2022/03/08	Astoria	United States
5	USRA-58513687	Female	Jessica	Bieling	64	2022/03/08	New York	United States
6	VEKF-77628147	Female	Kate	Bacney	53	2022/03/08	New York	United States
7	AONE-74565242	Male	Dimitrios	Klafas	34	2022/03/08	Larnaka	Cyprus
8	BVDY-12323625	Male	Mizushima	Hiro	29	2022/03/09	Tokyo	Japan
9	AWRB-86777646	Female	Bieler	Maria	15	2022/03/09	New York	United States
10	IVYB-84577253	Male	Velmeah	Jerard	84	2022/03/09	Alabama	United States
11	QABH-57755814	Male	Greyce	Matthew	54	2022/03/09	Alaska	United States

Λίστες 3

XSLQ-25473755 Leontopoulos Giannis 30, Male Αθήνα, Greece 2022/03/07	IEYU-17141671 Gabrielides Stelios 32, Male Melbourne, Australia 2022/03/08	BKXH-35131442 Alexandre Diane 43, Female Lion, France 2022/03/08	DFYC-72123818 Catherine Lopez 35, Female Astoria, United States 2022/03/08	USRA-58513687 Jessica Bieling 64, Female New York, United States 2022/03/08	VEKF-77628147 Kate Bacney 53, Female New York, United States 2022/03/08
AONE-74565242 Dimitrios Klafas 34, Male Larnaka, Cyprus 2022/03/08	BVDY-12323625 Mizushima Hiro 29, Male Tokyo, Japan 2022/03/09	AWRB-86777646 Bieler Maria 15, Female New York, United States 2022/03/09	IVYB-84577253 Velmeah Jerard 84, Male Alabama, United States 2022/03/09	QABH-57755814 Greyce Matthew 54, Male Alaska, United States 2022/03/09	EJLF-86662213 Collins Bradley 66, Male Texas, United States 2022/03/09
QPSF-67584474 Yamazaki Kento 48, Male Beijing, China 2022/03/09	UQHF-52681654 Yomisua Kirilus 27, Male Beijing, China 2022/03/09	GDXF-61728617 Ming Yi 43, Male Beijing, China 2022/03/09	HTVQ-72812128 Chiu-Wai Leung 27, Female Beijing, China 2022/03/09	FQKC-73245324 Levieva Margarita 66, Female Moscow, Russia 2022/03/09	CULD-42173375 Aleksandr Petrov 36, Male Moscow, Russia 2022/03/09

Λίστες 4

Η λίστα κρουσμάτων με μορφή καρτελών επίσης μπορεί να ταξινομηθεί και να φιλτραριστεί κατά τον ίδιο τρόπο.

The screenshot shows the 'Cases' page of the COVID APP. The interface includes a navigation bar with 'Cases', 'Traces', and 'About' tabs. The user is logged in as 'Admin' with the email 'jleontopoulos@gmail.com'. The main content area displays a list of COVID cases. A red box highlights the filter and sorting controls. A dropdown menu is open, showing sorting options: Code, Gender, Last name, First name, Age, Date, City, and Country.

Code	Last Name	City	Date
XSLQ-25473755	Leontopoulos Giannis	Athina, Greece	2022/03/07
IEYU-17141671	Gabrielides Stelios	Melbourne, Australia	2022/03/08
BKXH-35131442	Alexandre Diane	Lion, France	2022/03/08
DFYC-72123818	Catherine Lopez	Astoria, United States	2022/03/08
USRA-58513687	Jessica Bieling	New York, United States	2022/03/08
AONE-74585242	Dimitrios Klafas	Larnaka, Cyprus	2022/03/08
BVDY-12323625	Mizushima Hiro	Tokyo, Japan	2022/03/09
AWRB-86777646	Bielier Maria	New York, United States	2022/03/09
IVYB-84577253	Velmeah Jerard	Alabama, United States	2022/03/09
QABH-57753814	Greyce Matthew	Alaska, United States	2022/03/09
EJLF-86662213	Collins Bradley	Texas, United States	2022/03/09

Λίστες 5

4.5.2. Λίστα επαφών

Η λίστα εγγραφών για τις επαφές αφορά τις υπάρχουσες εγγραφές του πίνακα Traces.

Η λίστα με μορφή πίνακα παρουσιάζει τις πληροφορίες των πεδίων Code, Last Name, First Name και Date.

The screenshot shows the 'Traces' page of the COVID APP. The interface includes a navigation bar with 'Cases', 'Traces', and 'About' tabs. The user is logged in as 'Admin' with the email 'jleontopoulos@gmail.com'. The main content area displays a list of contacts in a table format.

#	Code	Last Name	First Name	Date
1	MJWI-73551843	Chis	Theodore	2022/03/08
2	SKVA-61756232	MacGrey	Tom	2022/03/08
3	VWIS-57677648	Lora	Jane	2022/03/08
4	SBQD-57518264	Ikuta	Toma	2022/03/09
5	IMFA-52163558	Pipien	Leon	2022/03/09
6	OJQX-41674614	Dimitrios	Klafas	2022/03/09
7	JDJC-77867614	Paulan	Ramirez	2022/03/09
8	RFFF-44556158	Kravitz	Natalie	2022/03/09
9	SCIH-47817183	Alepis	Giannis	2022/03/09

Λίστες 6

Η λίστα επαφών με μορφή πίνακα μπορεί να ταξινομηθεί πατώντας το κάθε πεδίο. Επίσης, η λίστα μπορεί να φιλτραριστεί πατώντας «Filters» για να ανοίξει η φόρμα φίλτρων, να εισαχθούν τα φίλτρα και στην συνέχεια πατώντας «Apply» να εφαρμοστούν. Η φόρμα φίλτρων καθαρίζει με το «Clear All».

The screenshot shows the 'Traces' page of the COVID APP. At the top, there are navigation links for 'Cases', 'Traces', and 'About', along with an 'Admin' button and the user's email 'jleontopoulos@gmail.com' and a 'Logout' button. The page title is 'Traces'. Below the title, there is a 'Filters' button, an 'Apply' button, and a 'Clear All' button. A table with 9 rows and 5 columns is displayed. The columns are labeled '#', 'Code', 'Last Name', 'First Name', and 'Date'. The data rows are as follows:

#	Code	Last Name	First Name	Date
1	MWU-73551843	Chis	Theodore	2022/03/08
2	SKVA-61756232	MacGrey	Tom	2022/03/08
3	VWIS-57677648	Lora	Jane	2022/03/08
4	SBQD-57518264	Ikuta	Toma	2022/03/09
5	IMFA-52163558	Pipien	Leon	2022/03/09
6	OIQK-41674614	Dimitrios	Kliffas	2022/03/09
7	JDIC-77867614	Paulan	Ramirez	2022/03/09
8	RFFF-44556158	Kravitz	Natalie	2022/03/09
9	SCIH-47817183	Alepis	Giannis	2022/03/09

Λίστες 7

Η λίστα επαφών μπορεί να έχει και την μορφή καρτελών, πατώντας το εικονίδιο «Καρτέλα».

This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Traces' page with the table of contact traces. A red box highlights the 'Card' icon (represented by a grid of three squares) in the top right corner of the table area.

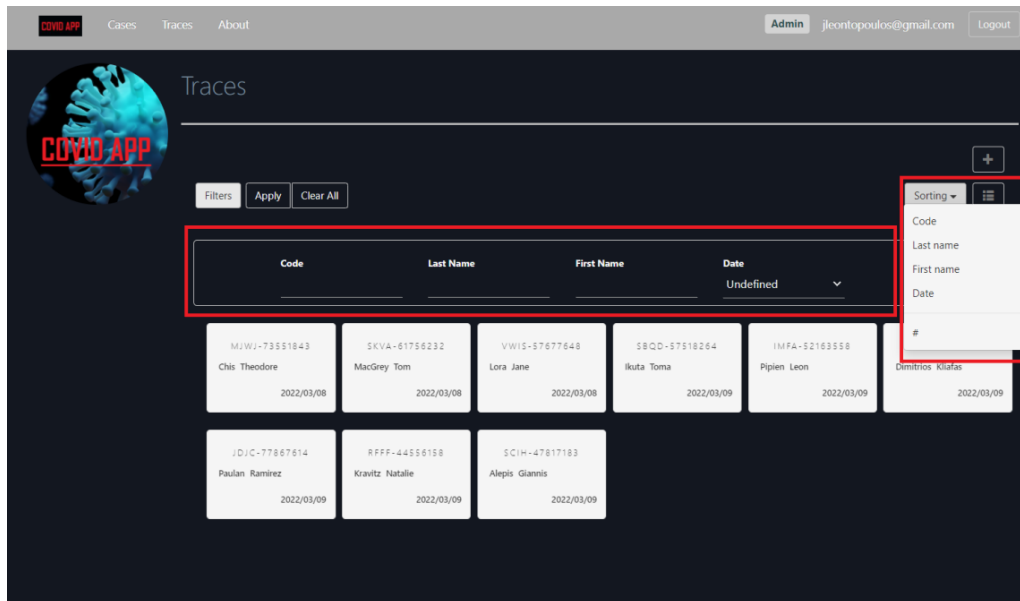
Λίστες 8

This screenshot shows the 'Traces' page with the contact traces displayed in a card view. The 'Card' icon is now active, and the table has been replaced by a grid of cards. Each card contains the code, last name, first name, and date of the contact trace. The cards are arranged in two rows: the first row has six cards and the second row has three cards.

MWU-73551843 Chis Theodore 2022/03/08	SKVA-61756232 MacGrey Tom 2022/03/08	VWIS-57677648 Lora Jane 2022/03/08	SBQD-57518264 Ikuta Toma 2022/03/09	IMFA-52163558 Pipien Leon 2022/03/09	OIQK-41674614 Dimitrios Kliffas 2022/03/09
JDIC-77867614 Paulan Ramirez 2022/03/09	RFFF-44556158 Kravitz Natalie 2022/03/09	SCIH-47817183 Alepis Giannis 2022/03/09			

Λίστες 9

Η λίστα επαφών με μορφή καρτελών επίσης μπορεί να ταξινομηθεί και να φιλτραριστεί κατά τον ίδιο τρόπο.



Λίστες 10

4.6. Εισαγωγή, επεξεργασία και διαγραφή κρούσματος

Μέσω της εφαρμογής γίνεται εισαγωγή, επεξεργασία και διαγραφή μιας επιλεγμένης εγγραφής στον πίνακα Cases και αφορά αποκλειστικά επαληθευμένο χρήστη.

4.6.1. Εισαγωγή κρούσματος

Η εισαγωγή νέας εγγραφής στον πίνακα Cases, γίνεται πατώντας την επιλογή «Cases» και στην συνέχεια το εικονίδιο «Προσθήκη».

#	Code	Sex	Last Name	First Name	Age	Date	City	Country
1	XSLQ-25473755	Male	Leontopoulos	Giannis	30	2022/03/07	Athina	Greece
2	IEYU-17141671	Male	Gabrielides	Stefios	32	2022/03/08	Melbourne	Australia
3	BKXH-35131442	Female	Alexandre	Diane	43	2022/03/08	Lion	France
4	DFYC-72123818	Female	Catherine	Lopez	35	2022/03/08	Astoria	United States
5	USRA-58513687	Female	Jessica	Bieling	64	2022/03/08	New York	United States
6	VEKF-77628147	Female	Kate	Bacney	53	2022/03/08	New York	United States
7	AONE-74565242	Male	Dimitrios	Kliafas	34	2022/03/08	Larnaka	Cyprus
8	BVDY-12323625	Male	Mizushima	Hiro	29	2022/03/09	Tokyo	Japan
9	AWRB-86777646	Female	Bielier	Maria	15	2022/03/09	New York	United States
10	IVYB-84577253	Male	Velmeah	Jerard	84	2022/03/09	Alabama	United States
11	QABH-57755814	Male	Greyce	Matthew	54	2022/03/09	Alaska	United States
12	EKF-86662213	Male	Collins	Bradley	66	2022/03/09	Texas	United States

Εισαγωγή κρούσματος 1

Όταν ανοίξει η φόρμα καταχώρησης έχει συμπληρωμένο το πεδίο Code. Για την εισαγωγή της νέας εγγραφής απαιτείται η συμπλήρωση όλων των πεδίων της φόρμας με την σωστή μορφή και μετά «Save». Κατά το Save πραγματοποιείται έλεγχος των πεδίων, αν είναι επιτυχής η εγγραφή καταχωρείται και ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη επιτυχημένης καταχώρησης, διαφορετικά φορτώνεται ξανά η σελίδα με προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.

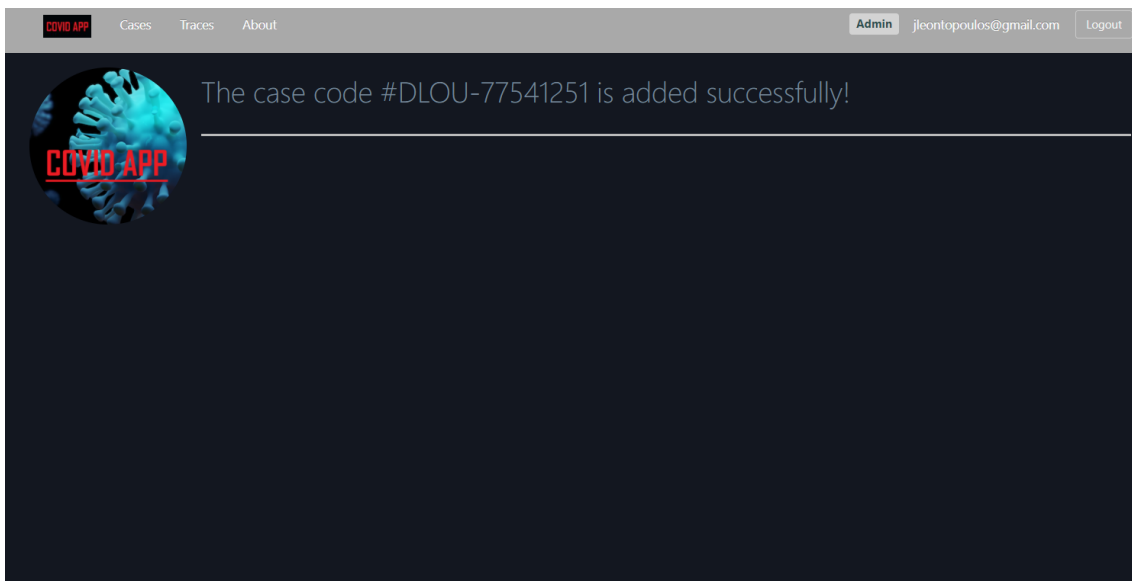
Πατώντας «Cancel», ο χρήστης επιστρέφει στην λίστα κρουσμάτων.

The screenshot shows the 'Add' form in the COVID APP. The 'Case code' field is pre-filled with 'DLOU-77541251' and is highlighted with a red box. The 'Save' button is also highlighted with a red box. The form includes sections for 'Personal details' and 'Contact details' with various input fields.

Εισαγωγή κρούσματος 2

The screenshot shows the 'Add' form in the COVID APP with validation messages. The entire form area is enclosed in a red border. Red text prompts like 'Please enter Last name' are visible next to the input fields.

Εισαγωγή κρούσματος 3

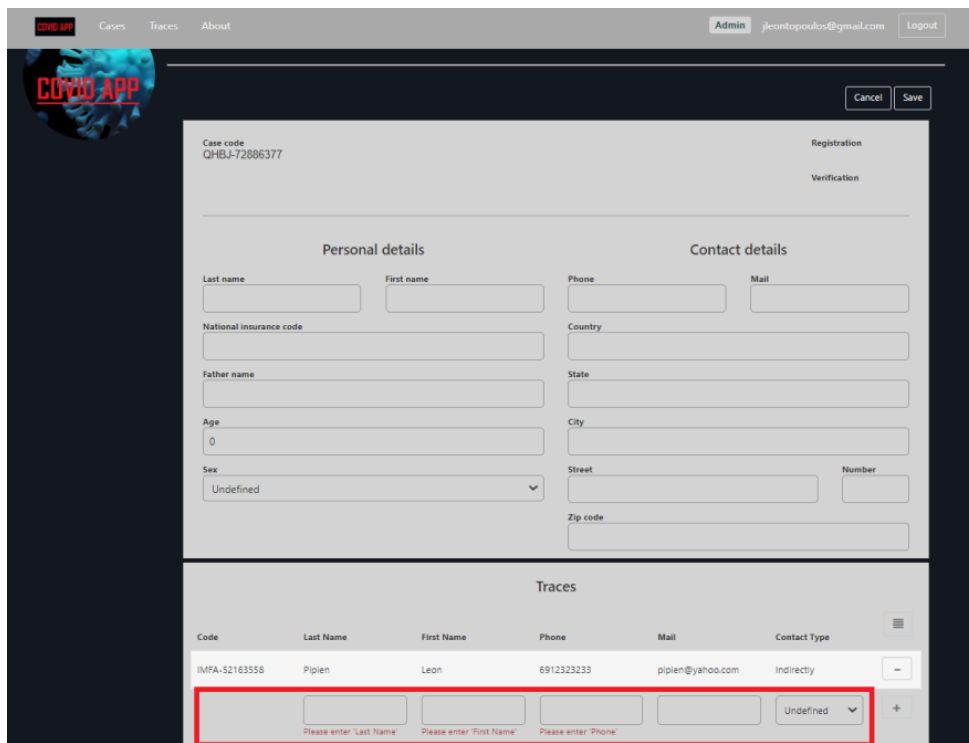


Εισαγωγή κρούσματος 4

Ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει σε απευθείας σύνδεση ενός κρούσματος με τις επαφές. Αυτό γίνεται μέσω της φόρμας Traces κάτω από την φόρμα καταχώρησης κρούσματος. Μπορεί να γίνει εισαγωγή νέας επαφής συμπληρώνοντας τα πεδία Last Name, First Name, Phone, Mail και Contact Type και στη συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Προσθήκη». Αν τα πεδία έχουν συμπληρωθεί σωστά τότε η επαφή καταχωρείται διαφορετικά προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.

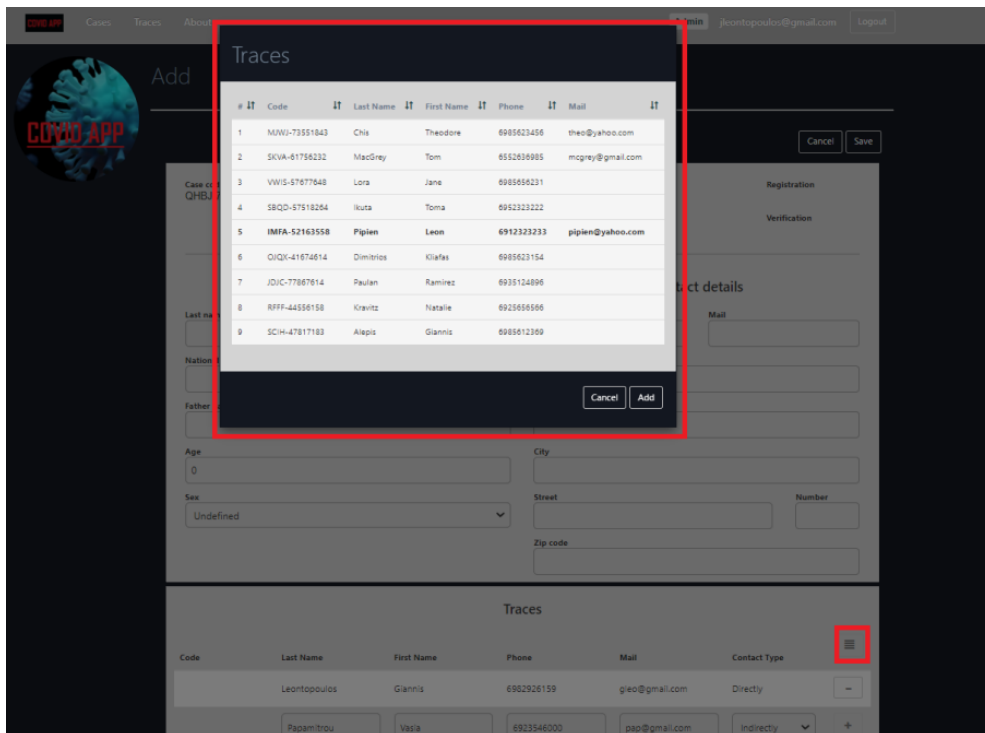
 A screenshot of the COVID APP web interface showing the 'Add' form. The form is divided into two main sections: 'Personal details' and 'Contact details'. The 'Personal details' section includes fields for Last name, First name, National insurance code, Father name, Age, and Sex. The 'Contact details' section includes fields for Phone, Mail, Country, State, City, Street, Number, and Zip code. Below the form, there is a table titled 'Traces' with columns for Code, Last Name, First Name, Phone, Mail, and Contact Type. The table contains two rows of data. The second row is highlighted with a red box, showing the contact details for 'Papamitrou Vasia' with phone number '6923548000' and email 'pap@gmail.com'. A red '+' icon is visible at the end of the second row, indicating the 'Add' button.

Εισαγωγή κρούσματος 5

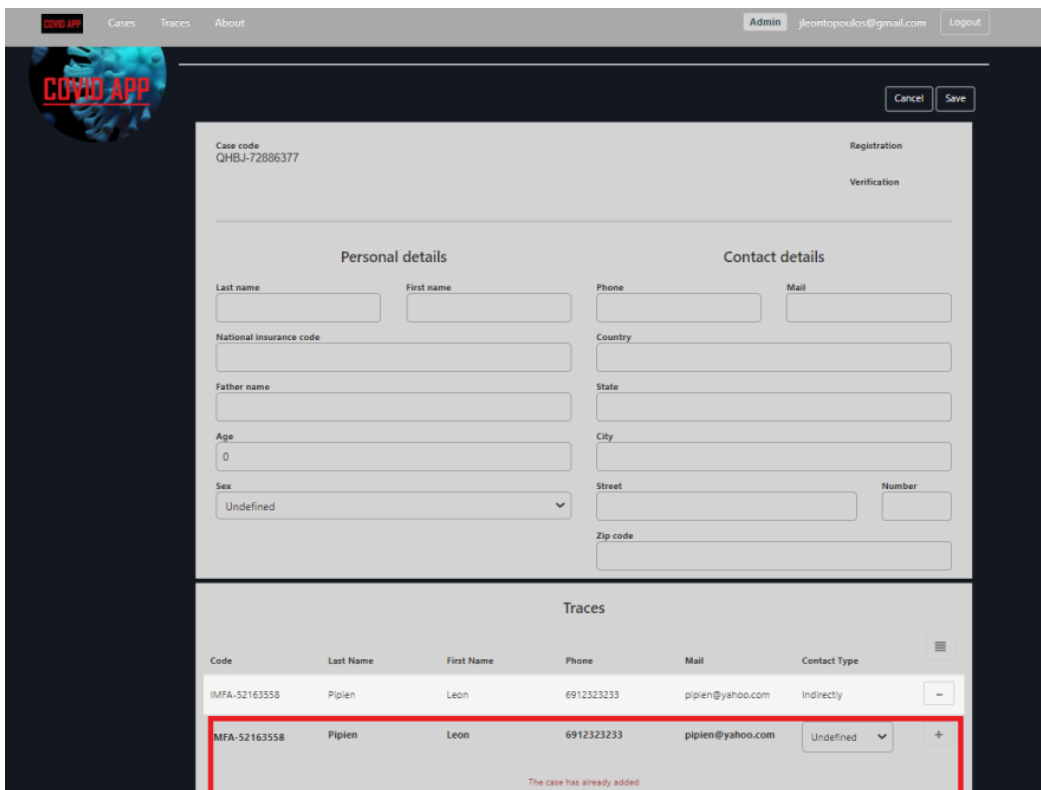


Εισαγωγή κρούσματος 6

Επίσης μπορεί να γίνει σύνδεση με ήδη υπάρχουσα επαφή πατώντας το εικονίδιο «Λίστα επαφών», να επιλεγεί επαφή, να προστεθεί και στη συνέχεια το εικονίδιο «Προσθήκη» να συνδεθεί η υπάρχουσα επαφή. Ωστόσο, μια υπάρχουσα επαφή μπορεί να προστεθεί μόνο μία φορά.

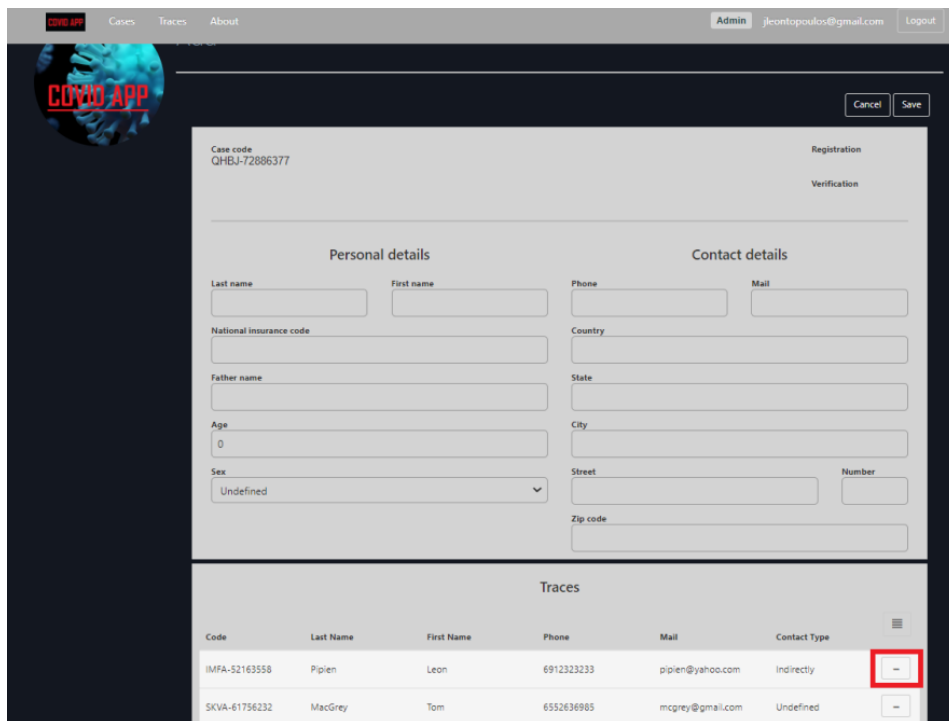


Εισαγωγή κρούσματος 7



Εισαγωγή κρούσματος 8

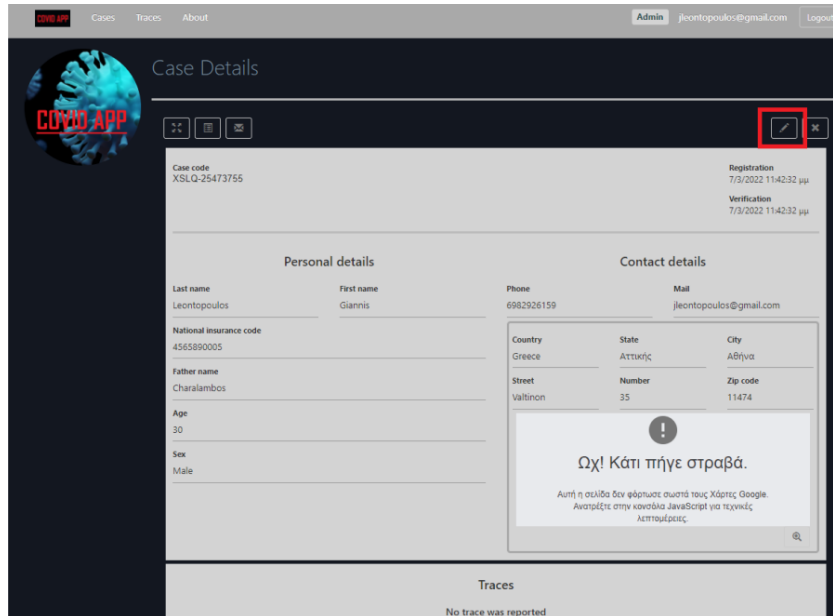
Οποιαδήποτε καταχώρηση στην φόρμα Traces μπορεί να αφαιρεθεί πατώντας το εικονίδιο «Αφαίρεση».



Εισαγωγή κρούσματος 9

4.6.2. Επεξεργασία κρούσματος

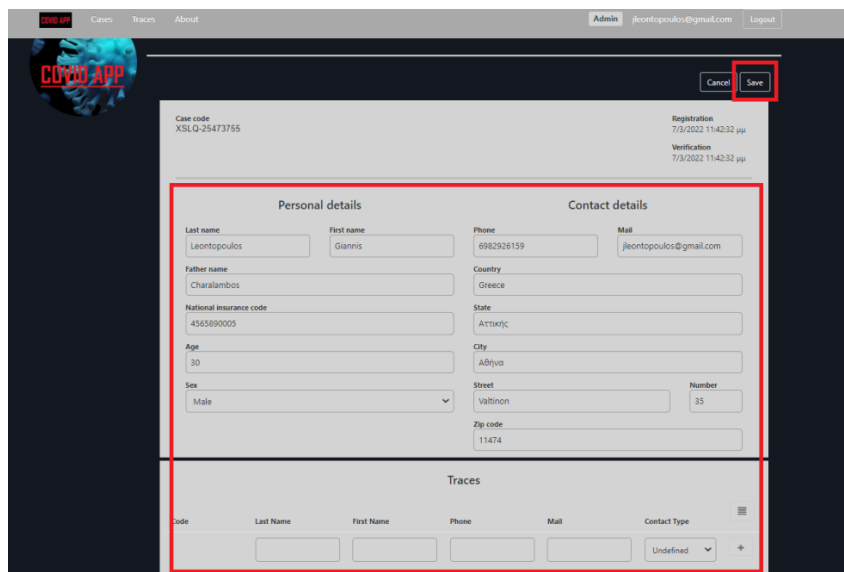
Η επεξεργασία μιας υπάρχουσας εγγραφής από τον πίνακα Cases, γίνεται επιλέγοντας μια εγγραφή από την λίστα Cases, ώστε να ανοίξει η οθόνη λεπτομεριών και στην συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Επεξεργασία».



Επεξεργασία κρούσματος 1

Όταν ανοίξει η φόρμα επεξεργασίας έχει συμπληρωμένα όλα τα απαιτούμενα πεδία της εγγραφής. Για την επεξεργασία της εγγραφής απαιτείται η συμπλήρωση όλων των πεδίων της φόρμας με την σωστή μορφή και μετά «Save». Κατά το Save πραγματοποιείται έλεγχος των πεδίων, αν είναι επιτυχής η εγγραφή ενημερώνεται και ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη λεπτομεριών, διαφορετικά φορτώνεται ξανά η σελίδα με προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.

Πατώντας «Cancel», ο χρήστης επιστρέφει στην λίστα κρουσμάτων.



Επεξεργασία κρούσματος 2

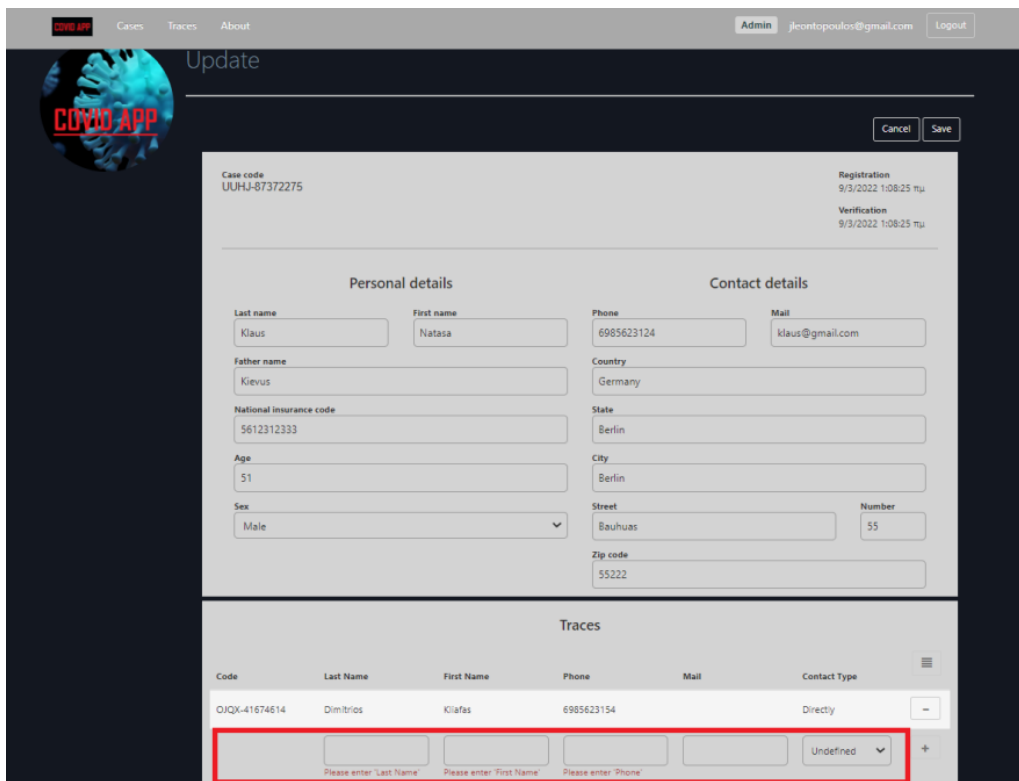
The screenshot shows the 'Update' form in the COVID APP. The form is divided into two main sections: 'Personal details' and 'Contact details'. The 'Personal details' section includes fields for Last name, First name, Father name, National insurance code, Age, and Sex. The 'Contact details' section includes fields for Phone, Mail, Country, State, City, Street, Number, and Zip code. The form is currently empty, with placeholder text like 'Please enter Last name' and 'Please enter First name'. A red box highlights the entire form area.

Επεξεργασία κρούσματος 3

Ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει σε απευθείας ενημέρωση των επαφών του κρούσματος. Αυτό γίνεται μέσω της φόρμας Traces κάτω από την φόρμα καταχώρησης κρούσματος. Μπορεί να γίνει εισαγωγή νέας επαφής συμπληρώνοντας τα πεδία Last Name, First Name, Phone, Mail και Contact Type και στη συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Προσθήκη». Αν τα πεδία έχουν συμπληρωθεί σωστά τότε η επαφή καταχωρείται διαφορετικά εμφανίζονται προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.

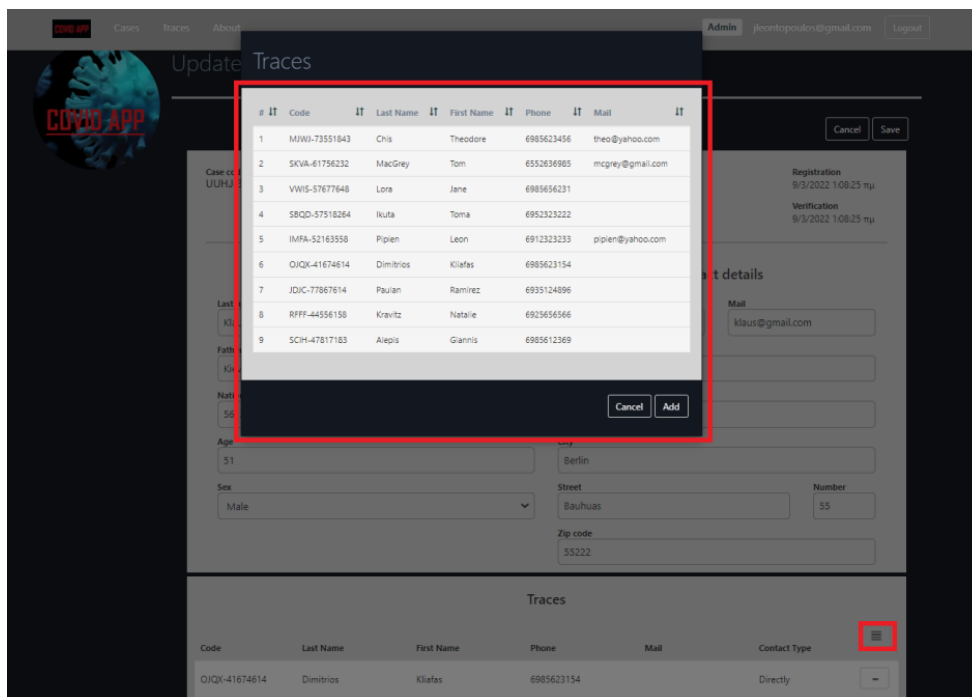
The screenshot shows the 'Update' form in the COVID APP, now filled with data. The 'Personal details' section includes: Last name: Klaus, First name: Natasa, Father name: Kievus, National insurance code: 5612312333, Age: 51, Sex: Male. The 'Contact details' section includes: Phone: 6955623124, Mail: klaus@gmail.com, Country: Germany, State: Berlin, City: Berlin, Street: Bauhuas, Number: 55, Zip code: 55222. Below the form is a table titled 'Traces' with columns: Code, Last Name, First Name, Phone, Mail, Contact Type. The table contains two entries. The second entry is highlighted with a red box: Code: OIQX-41674614, Last Name: Giannis, First Name: Leontopoulos, Phone: 6982926159, Mail: leont@gmail.com, Contact Type: Undefined. A red '+' button is visible next to the second entry.

Επεξεργασία κρούσματος 4

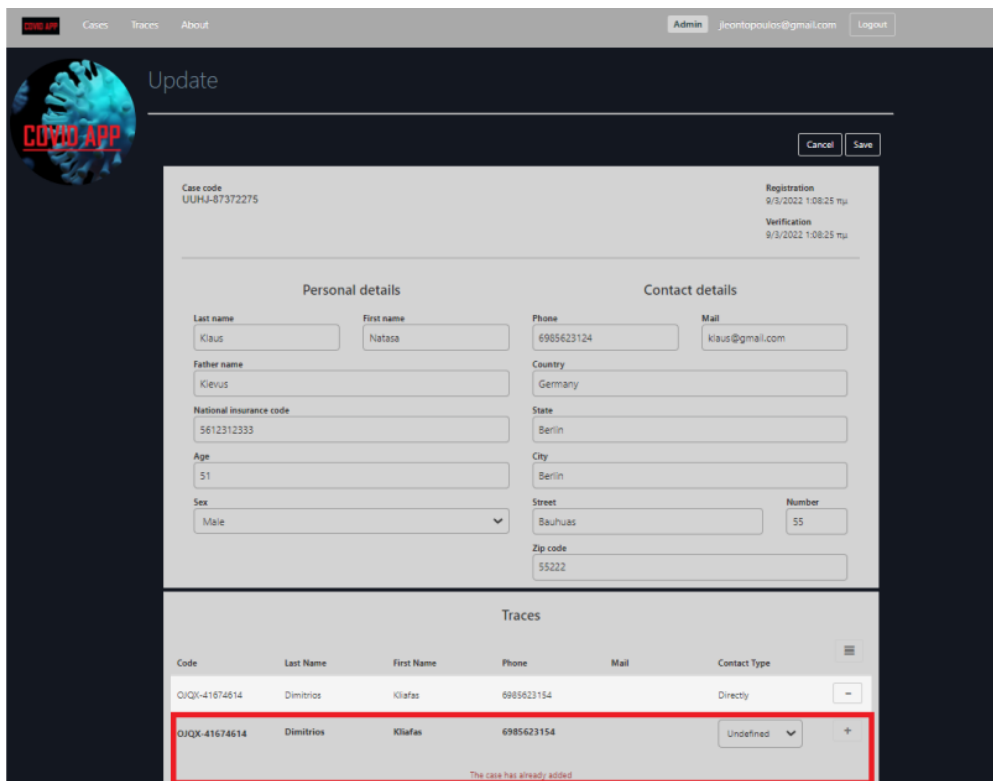


Επεξεργασία κρούσματος 5

Επίσης μπορεί να γίνει σύνδεση με ήδη υπάρχουσα επαφή πατώντας το εικονίδιο «Λίστα επαφών», να επιλεγεί επαφή, να προστεθεί και στη συνέχεια το εικονίδιο «Προσθήκη» να συνδεθεί η υπάρχουσα επαφή. Ωστόσο, μια υπάρχουσα επαφή μπορεί να προστεθεί μόνο μία φορά.

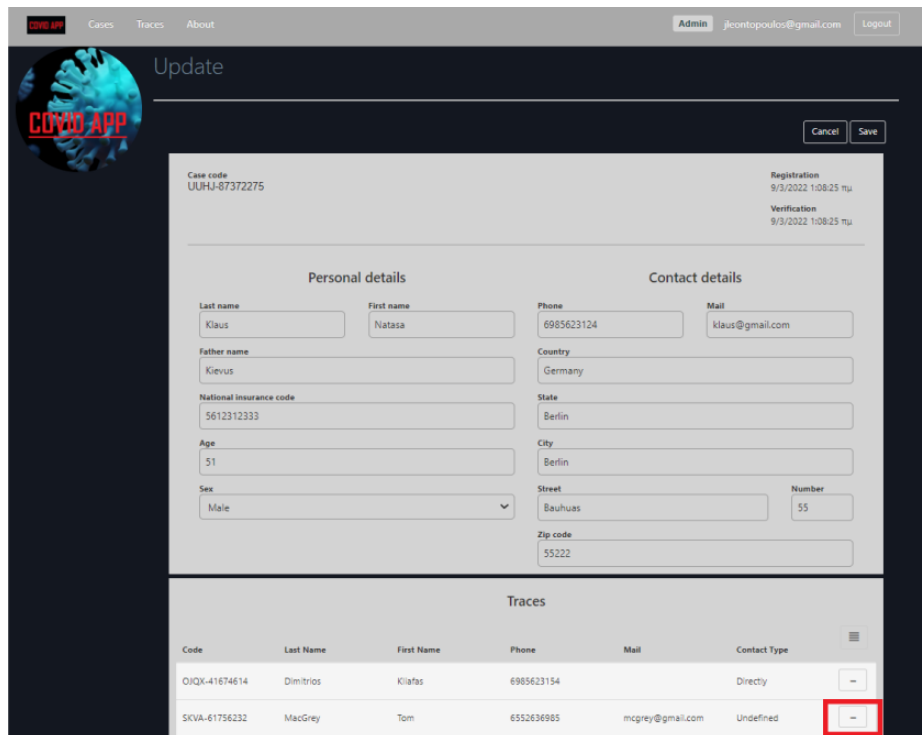


Επεξεργασία κρούσματος 6



Επεξεργασία κρούσματος 7

Οποιαδήποτε καταχώρηση στην φόρμα Traces μπορεί να αφαιρεθεί πατώντας το εικονίδιο «Αφαίρεση».



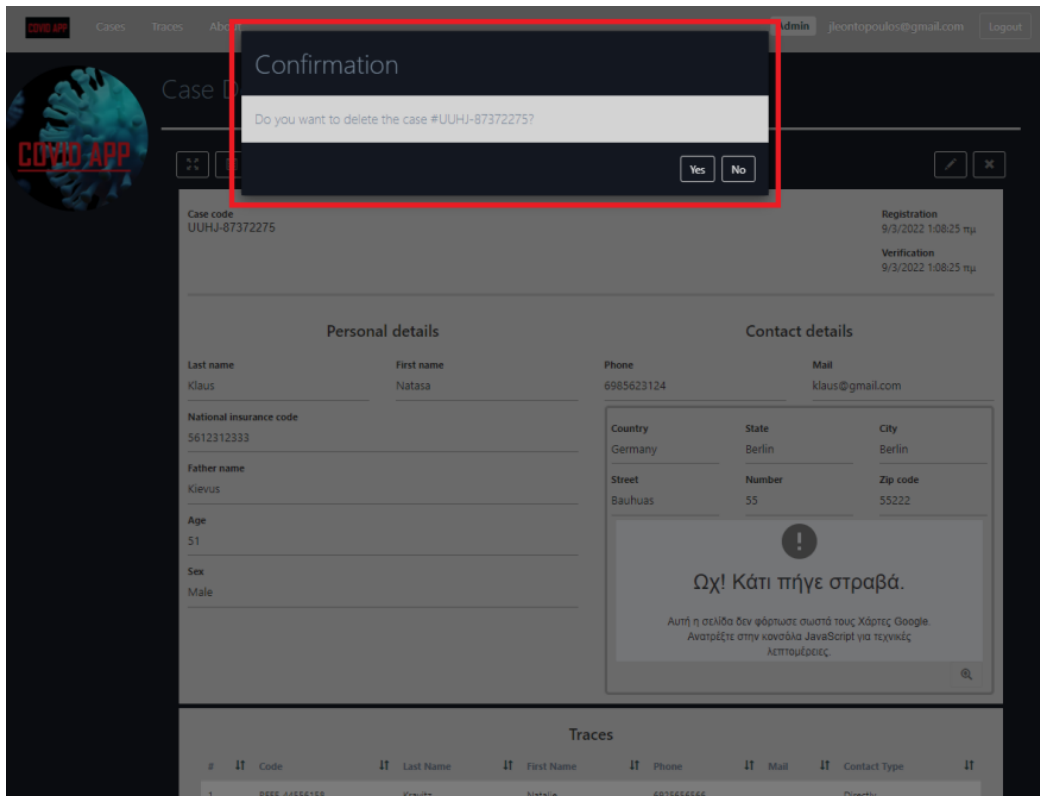
Επεξεργασία κρούσματος 8

Εφαρμογή διαδικτύου πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων

4.6.3. Διαγραφή κρούσματος

Η διαγραφή μιας υπάρχουσας εγγραφής από τον πίνακα Cases, γίνεται επιλέγοντας μια εγγραφή από την λίστα Cases ώστε να ανοίξει η οθόνη λεπτομερειών και στην συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Διαγραφή». Ακολούθως, θα εμφανιστεί ο διάλογος επιβεβαίωσης διαγραφής πριν προχωρήσει η διαδικασία.

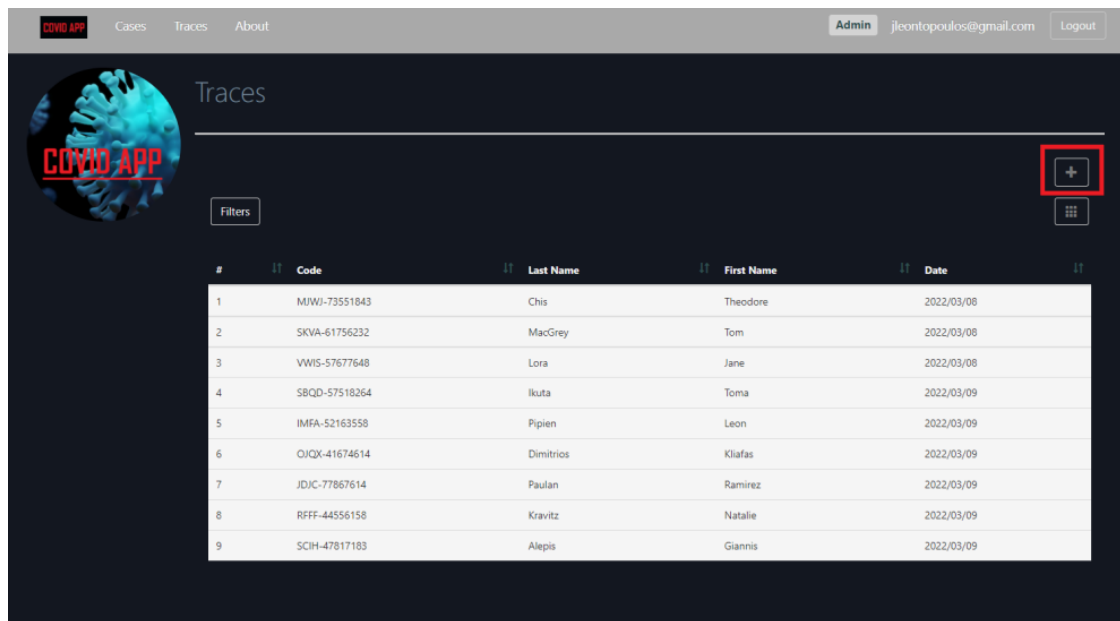
Να σημειωθεί ότι η εγγραφή δεν διαγράφεται από την βάση δεδομένων, αλλά αφαιρείται από την λίστα κρουσμάτων.



Διαγραφή κρούσματος 1

4.6.4. Εισαγωγή επαφής

Η εισαγωγή νέας εγγραφής στον πίνακα Traces, γίνεται πατώντας την επιλογή «Traces» και στην συνέχεια το εικονίδιο «Προσθήκη».



COVID APP Cases Traces About Admin jleontopoulos@gmail.com Logout

Traces

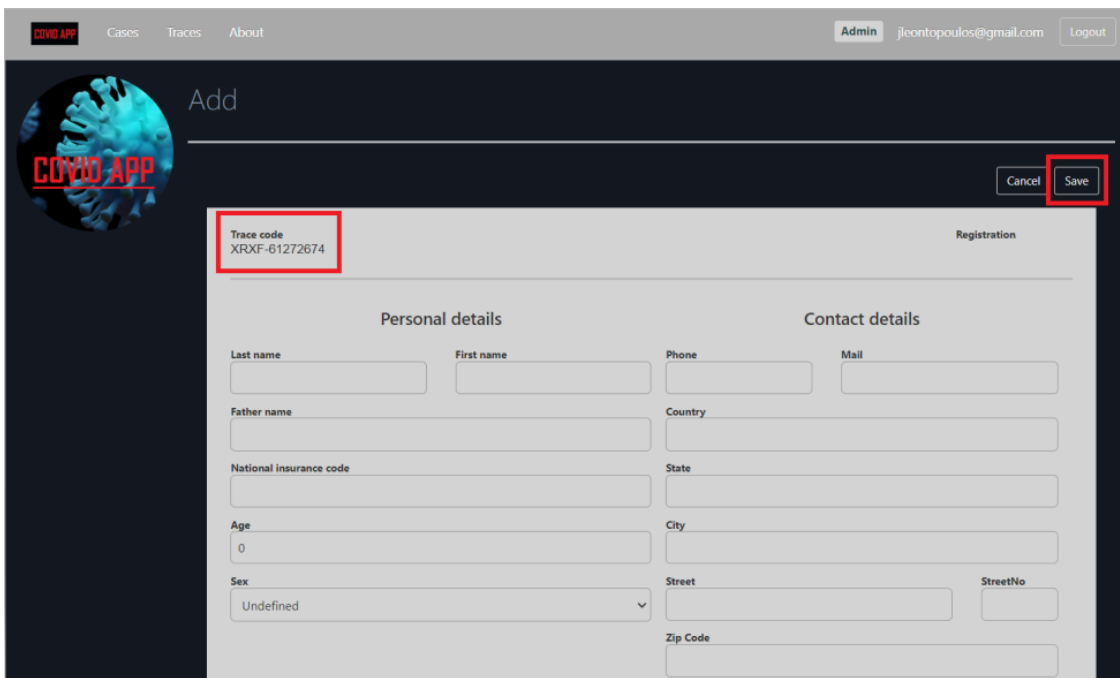
Filters

#	Code	Last Name	First Name	Date
1	MJWI-73551843	Chis	Theodore	2022/03/08
2	SKVA-61756232	MacGrey	Tom	2022/03/08
3	VWIS-57677648	Lora	Jane	2022/03/08
4	SBQD-57518264	Ikuta	Toma	2022/03/09
5	IMFA-52163558	Pipien	Leon	2022/03/09
6	OJQX-41674614	Dimitrios	Klafas	2022/03/09
7	JDIC-77867614	Paulan	Ramirez	2022/03/09
8	RFFF-44556158	Kravitz	Natalie	2022/03/09
9	SCIH-47817183	Alepis	Giannis	2022/03/09

Εισαγωγή επαφής 1

Όταν ανοίξει η φόρμα καταχώρησης έχει συμπληρωμένο το πεδίο Code. Για την εισαγωγή της νέας εγγραφής απαιτείται η συμπλήρωση των υποχρεωτικών πεδίων, Last Name, First Name και Phone, με την σωστή μορφή και μετά «Save». Κατά το Save πραγματοποιείται έλεγχος των πεδίων, αν είναι επιτυχής η εγγραφή καταχωρείται και ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη επιτυχημένης καταχώρησης, διαφορετικά φορτώνεται ξανά η σελίδα με προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.

Πατώντας «Cancel», ο χρήστης επιστρέφει στην λίστα επαφών.



COVID APP Cases Traces About Admin jleontopoulos@gmail.com Logout

Add

Cancel Save

Trace code
XRXF-61272674

Registration

Personal details

Last name

First name

Father name

National insurance code

Age

Sex

Contact details

Phone

Mail

Country

State

City

Street

StreetNo

Zip Code

Εισαγωγή επαφής 2

COVID APP Cases Traces About Admin jleontopoulos@gmail.com Logout

Add

Trace code XRXF-61272674 Registration

Personal details Contact details

Last name First name Phone Mail

Please enter 'Last name' Please enter 'First name' Please enter 'Phone'

Father name Country

National insurance code State

Age 0 City

Sex Undefined Street StreetNo

Zip Code

Cases

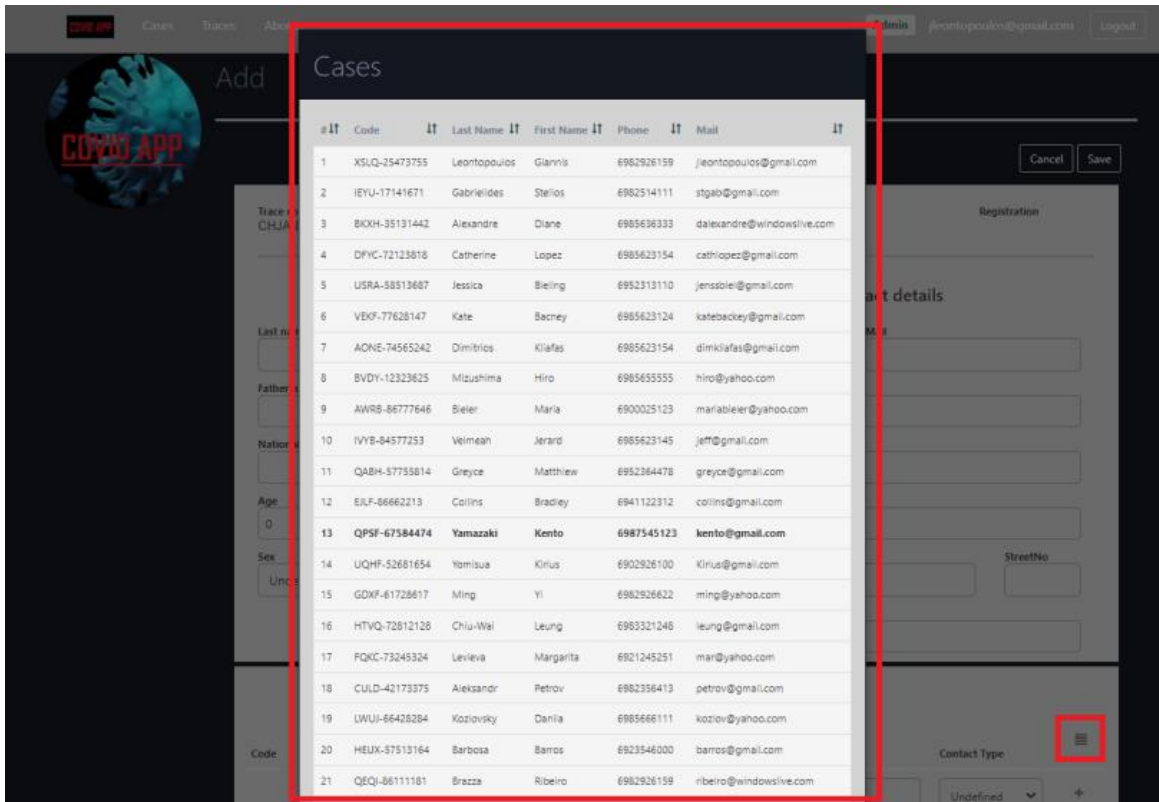
Εισαγωγή επαφής 3



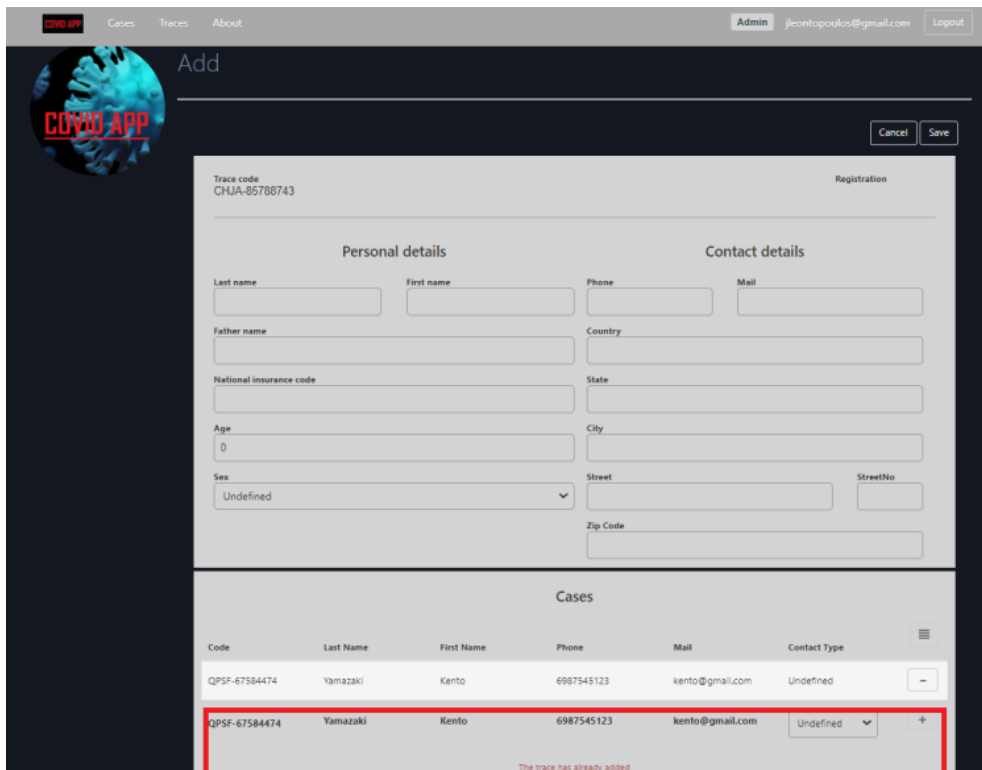
Εισαγωγή επαφής 4

Ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει σε απευθείας σύνδεση της επαφής με κάποιο υπάρχον κρούσμα. Αυτό γίνεται μέσω της φόρμας Cases κάτω από την φόρμα καταχώρησης επαφής.

Η σύνδεση με ήδη υπάρχουσα επαφή μπορεί να γίνει πατώντας το εικονίδιο «Λίστα κρουσμάτων», να επιλεγεί κρούσμα, να προστεθεί και στη συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Προσθήκη» να συνδεθεί η υπάρχουσα επαφή με το επιλεγμένο κρούσμα. Ωστόσο, ένα υπάρχον κρούσμα μπορεί να προστεθεί μόνο μία φορά.

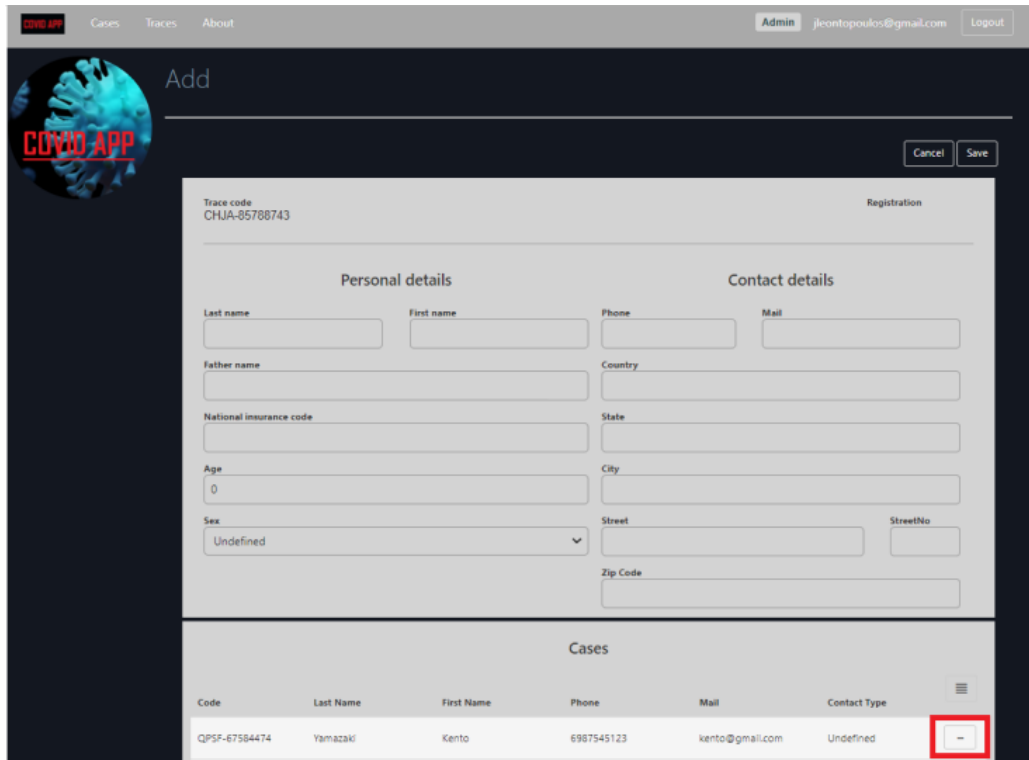


Εισαγωγή επαφής 5



Εισαγωγή επαφής 6

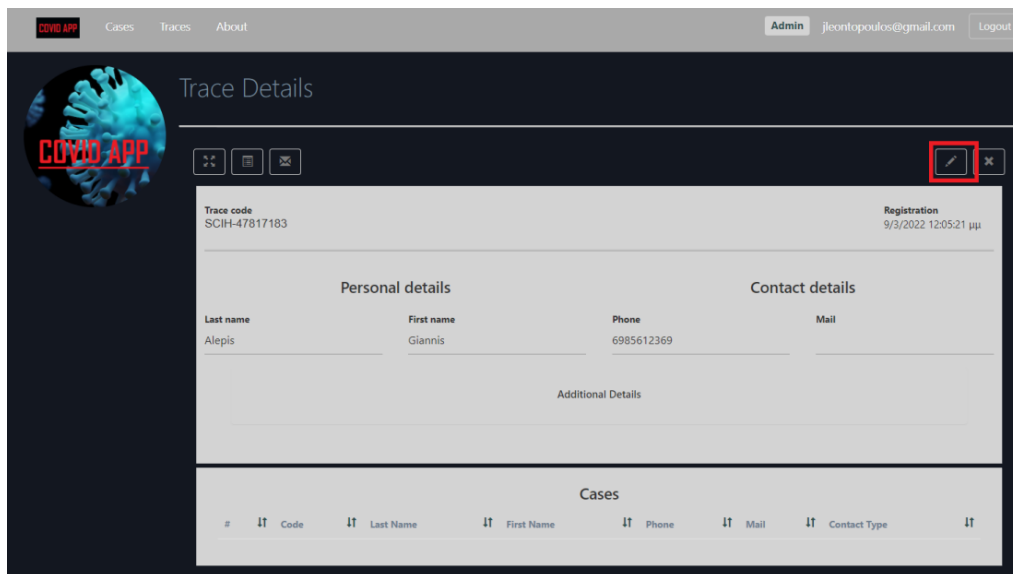
Οποιαδήποτε καταχώρηση στην φόρμα Traces μπορεί να αφαιρεθεί πατώντας το εικονίδιο «Αφαίρεση».



Εισαγωγή επαφής 7

4.6.5. Επεξεργασία επαφής

Η επεξεργασία μιας υπάρχουσας εγγραφής από τον πίνακα Traces, γίνεται επιλέγοντας μια εγγραφή από την λίστα Traces ώστε να ανοίξει η οθόνη λεπτομερειών και στην συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Επεξεργασία».



Επεξεργασία επαφής 1

Όταν ανοίξει η φόρμα επεξεργασίας έχει συμπληρωμένα όλα τα απαιτούμενα πεδία της εγγραφής. Για την επεξεργασία της εγγραφής απαιτείται η συμπλήρωση των υποχρεωτικών πεδίων της φόρμας, Last Name, First Name και Phone, με την σωστή μορφή και μετά «Save». Κατά το Save πραγματοποιείται έλεγχος των υποχρεωτικών πεδίων, αν είναι επιτυχής η εγγραφή ενημερώνεται και ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη λεπτομερειών, διαφορετικά φορτώνεται ξανά η σελίδα με προειδοποιητικά μηνύματα για κάθε πεδίο με λάθος καταχώρηση.

Πατώντας «Cancel», ο χρήστης επιστρέφει στην λίστα επαφών.

The screenshot shows the 'Update' form in the COVID APP. The 'Save' button is highlighted with a red box. The form contains the following data:

Personal details		Contact details	
Last name	First name	Phone	Mail
Kravitz	Natalie	6925656566	
Father name	Country		
Lampritz			
National insurance code	State		
Age	City		
0			
Sex	Street	StreetNo	
Undefined			
	Zip Code		

Below the form is a table of cases:

Code	Last Name	First Name	Phone	Mail	Contact Type
UUHJ-87372275	Klaus	Natasa	6985623124	klaus@gmail.com	Directly

Επεξεργασία επαφής 2

The screenshot shows the 'Update' form with validation errors. The 'Last name', 'First name', and 'Phone' fields are highlighted with a red box and contain the following error messages:

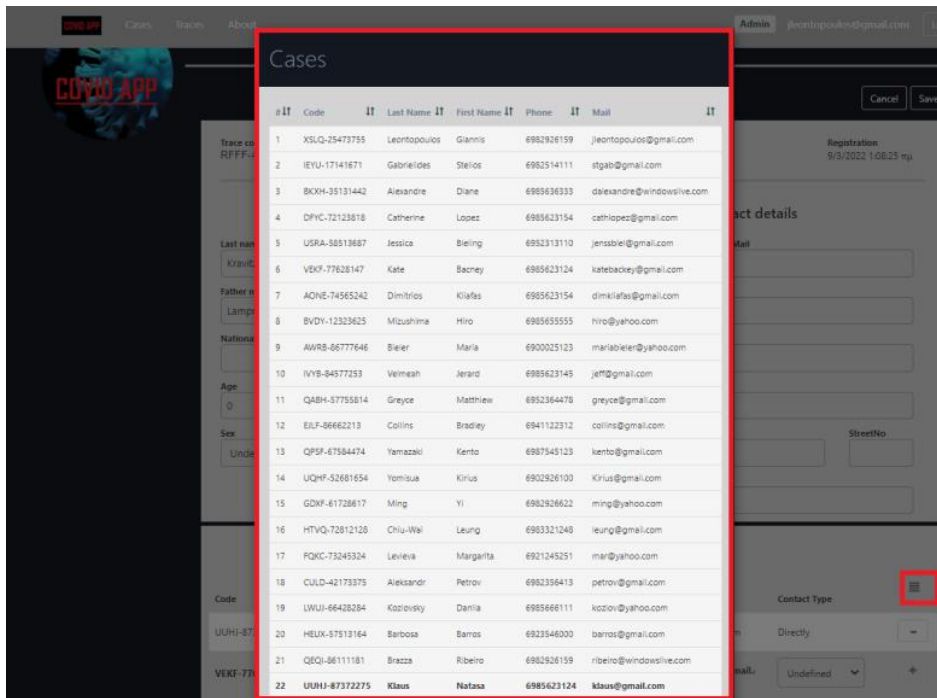
- Please enter 'Last name'
- Please enter 'First name'
- Please enter 'Phone'

The rest of the form and the cases table are the same as in the previous screenshot.

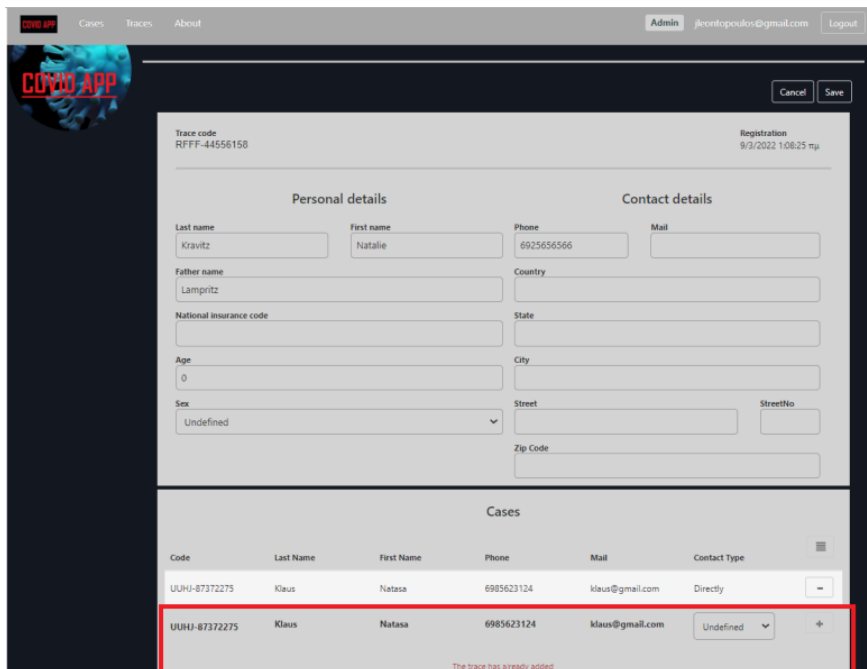
Επεξεργασία επαφής 3

Ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει σε απευθείας ενημέρωση των συνδεδεμένων κρουσμάτων της επαφής. Αυτό γίνεται μέσω της φόρμας Cases κάτω από την φόρμα καταχώρησης επαφής.

Η σύνδεση με ήδη υπάρχουσα επαφή μπορεί να γίνει πατώντας το εικονίδιο «Λίστα κρουσμάτων», να επιλεγεί κρούσμα, να προστεθεί και στη συνέχεια πατώντας το εικονίδιο «Προσθήκη» να συνδεθεί η υπάρχουσα επαφή με το επιλεγμένο κρούσμα. Ωστόσο, ένα υπάρχον κρούσμα μπορεί να προστεθεί μόνο μία φορά.



Επεξεργασία επαφής 4



Επεξεργασία επαφής 5

Οποιαδήποτε καταχώρηση στην φόρμα Traces μπορεί να αφαιρεθεί πατώντας το εικονίδιο «Αφαίρεση».

The screenshot shows the 'Update' page for a trace in the COVID APP. The trace code is RFFF-44556158, registered on 9/3/2022 at 1:08:25 pm. The form is divided into 'Personal details' and 'Contact details'. Below the form is a table of traces:

Code	Last Name	First Name	Phone	Mail	Contact Type
UUHI-87372275	Klaus	Natasa	6985623124	klaus@gmail.com	Directly

Επεξεργασία επαφής 6

4.6.6 Διαγραφή επαφής

Η διαγραφή μιας υπάρχουσας εγγραφής από τον πίνακα Traces, γίνεται επιλέγοντας μια εγγραφή από την λίστα Traces ώστε να ανοίξει η οθόνη λεπτομερειών και τέλος πατώντας το εικονίδιο «Διαγραφή». Αμέσως, θα εμφανιστεί ο διάλογος επιβεβαίωσης διαγραφής πριν προχωρήσει η διαδικασία.

Να σημειωθεί ότι η εγγραφή δεν διαγράφεται από την βάση δεδομένων, αλλά αφαιρείται από την λίστα επαφών.

The screenshot shows the 'Confirmation' dialog box overlaid on the 'Trace Details' page. The dialog asks: "Do you want to delete the trace #SCIH-47817183?". The background shows the details of the trace SCIH-47817183, registered on 9/3/2022 at 12:05:21 pm. The personal details are Last name: Alepis, First name: Giannis, Phone: 6985612369. The contact details are empty.

Διαγραφή επαφής 1

4.7. Λεπτομέρειες εγγραφών

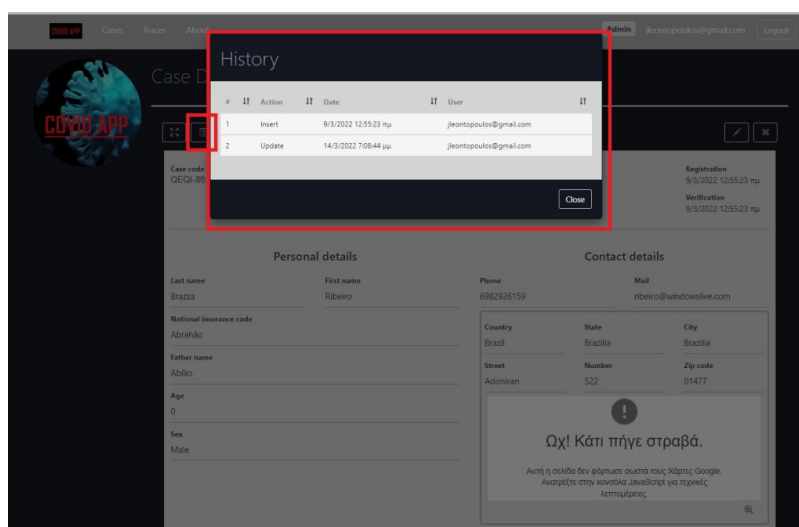
Ο επαληθευμένος χρήστης έχει πρόσβαση σε όλες τις λεπτομέρειες κάθε επιλεγμένης εγγραφής από τον πίνακα Cases και τον πίνακα Traces.

Οι λεπτομέρειες μιας εγγραφής χωρίζονται σε τρία μέρη, προσωπικές πληροφορίες, πληροφορίες επικοινωνίας και στον πίνακα συνδεδεμένων εγγραφών, ο οποίος μπορεί να ταξινομηθεί και να ανοίξει την οθόνη λεπτομερειών της επιλεγμένης εγγραφής.

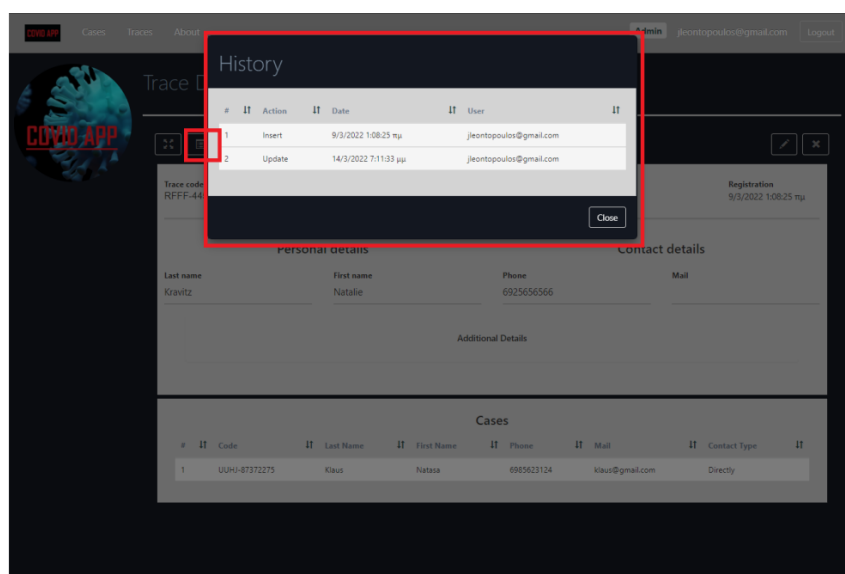
4.7.1. Ιστορικό

Στην οθόνη λεπτομερειών μιας εγγραφής, κρούσματος ή επαφής, ο επαληθευμένος χρήστης μπορεί να δει το ιστορικό αλλαγών αυτής της εγγραφής, πατώντας το εικονίδιο «Ιστορικό».

Στον πίνακα ιστορικού της επιλεγμένης εγγραφής εμφανίζεται το είδος της ενέργειας (εισαγωγή, επεξεργασία και διαγραφή) αλλά και από ποιόν χρήστη και πότε πραγματοποιήθηκε.



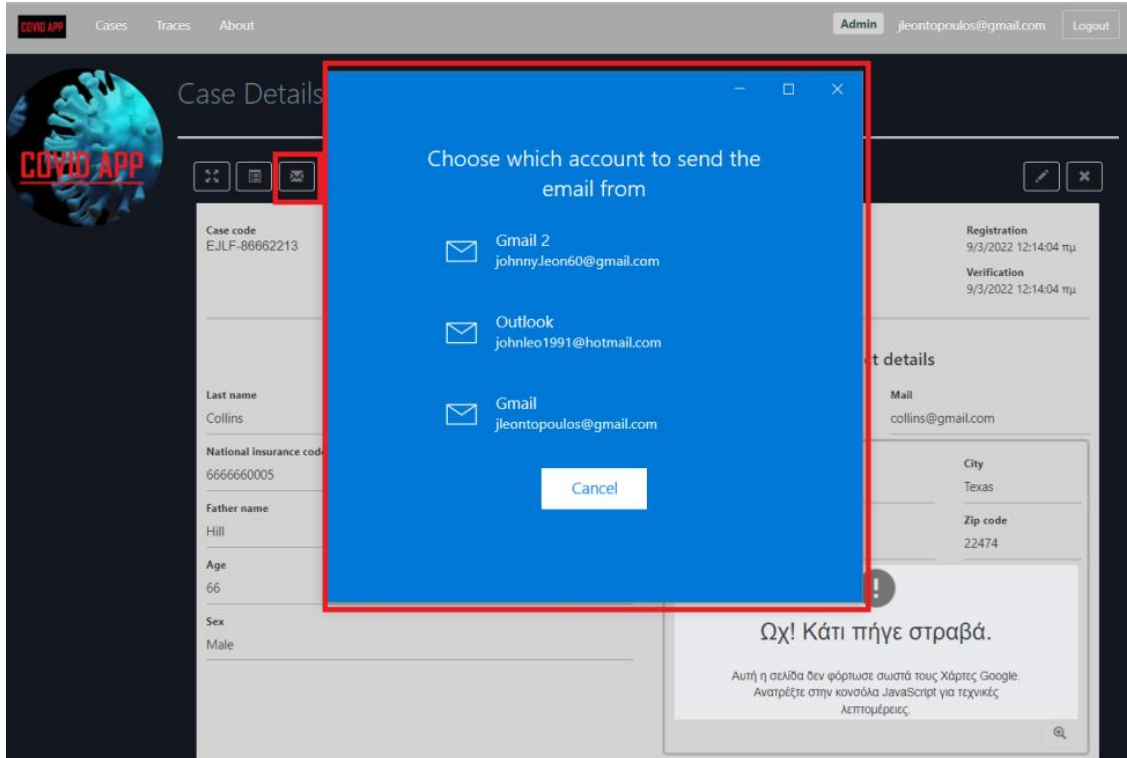
Ιστορικό 1



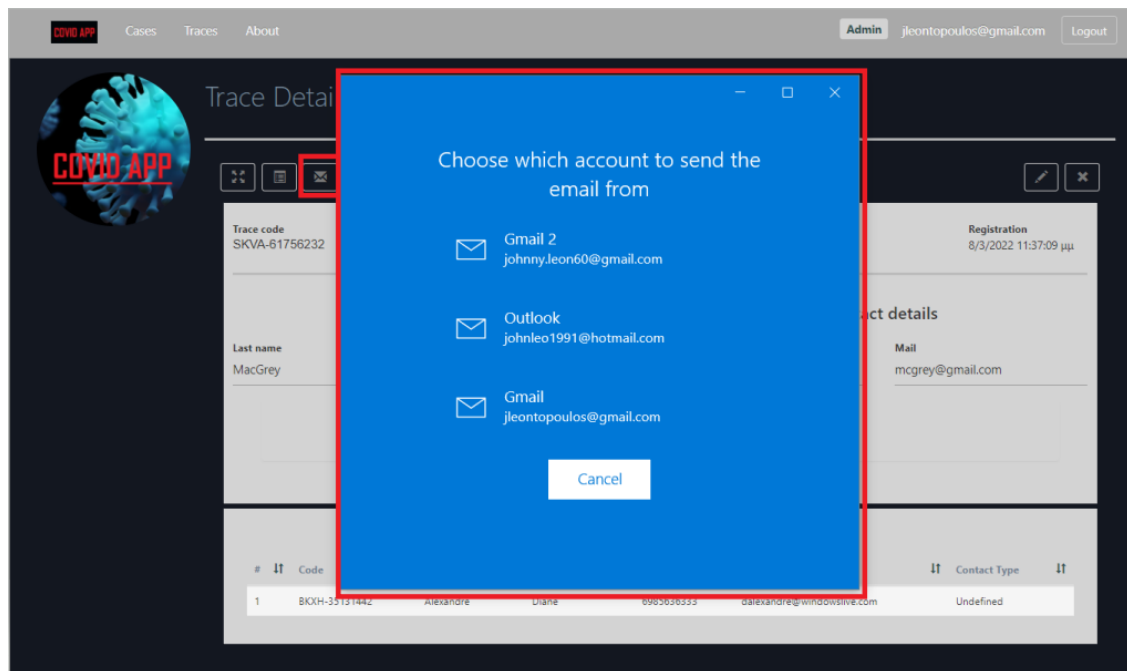
Ιστορικό 2

4.7.2. Επικοινωνία μέσω ηλ. αλληλογραφίας

Στην οθόνη λεπτομερειών μιας εγγραφής, κρούσματος ή επαφής, ο επαληθευμένος χρήστης μπορεί να επικοινωνήσει μέσω ηλ. αλληλογραφίας χρησιμοποιώντας το καταχωρημένο μιλ της εγγραφής, πατώντας το εικονίδιο «Mail».



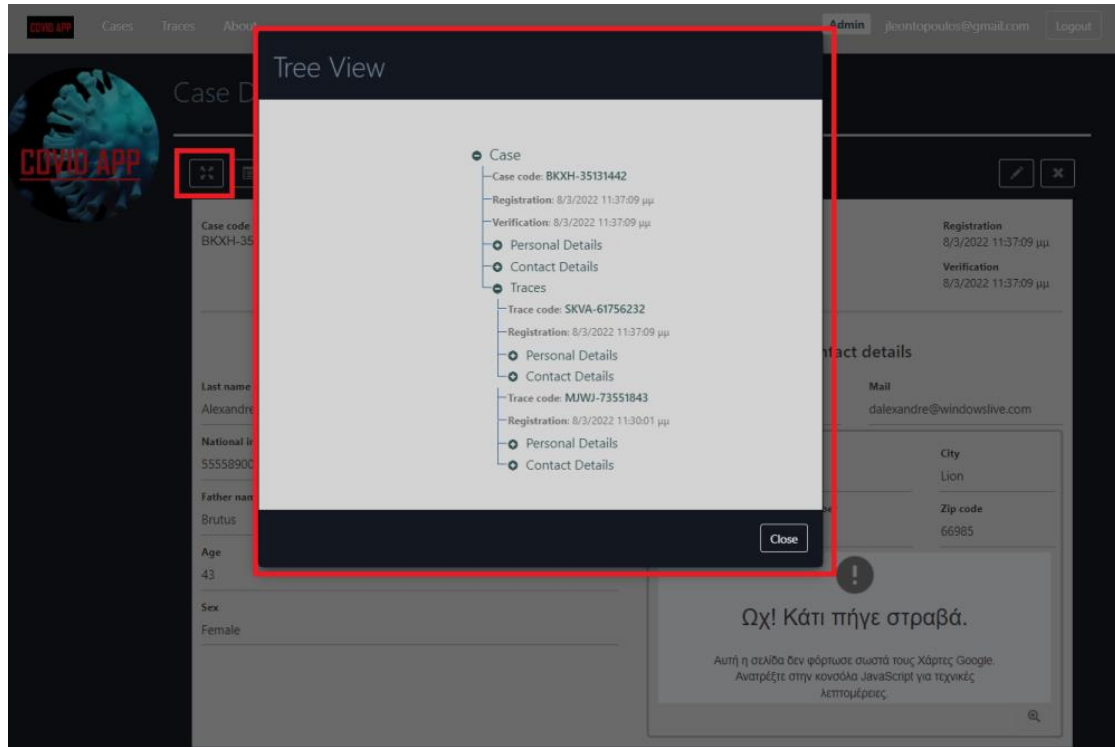
Επικοινωνία μέσω ηλ. αλληλογραφίας 1



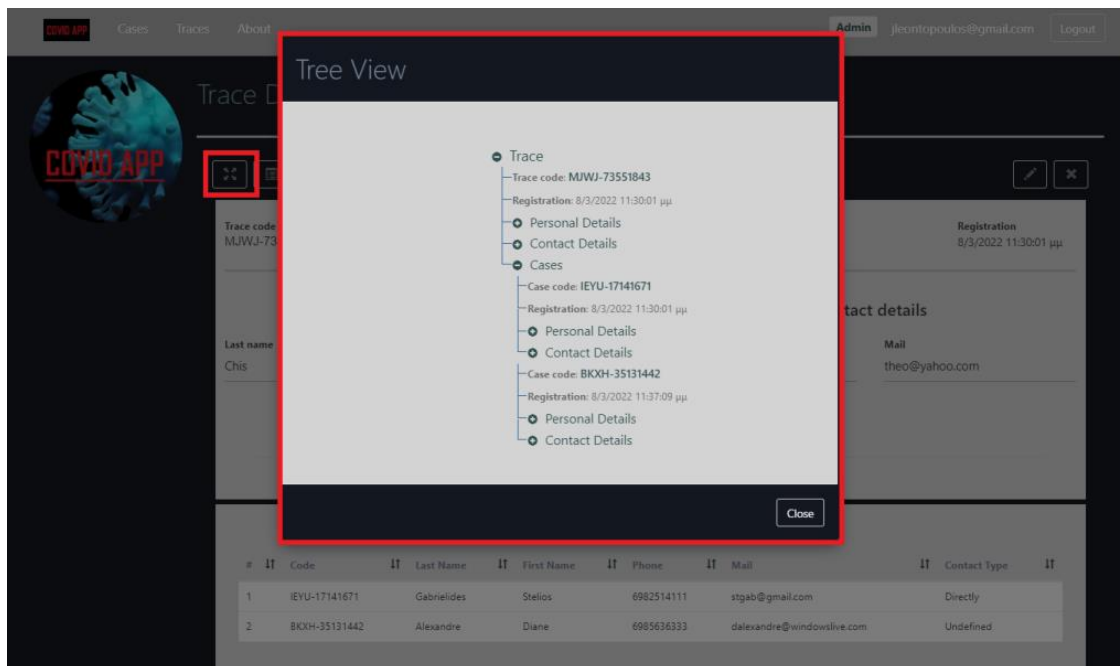
Επικοινωνία μέσω ηλ. αλληλογραφίας 2

4.7.3. Οπτικοποίηση δένδρου

Στην οθόνη λεπτομερειών μιας εγγραφής, κρούσματος ή επαφής, ο επαληθευμένος χρήστης μπορεί να δει την σχεσιακή αναπαράσταση της βάσης δεδομένων για την συγκεκριμένη εγγραφή με μορφή δένδρου, πατώντας το εικονίδιο «Οπτικοποίηση».



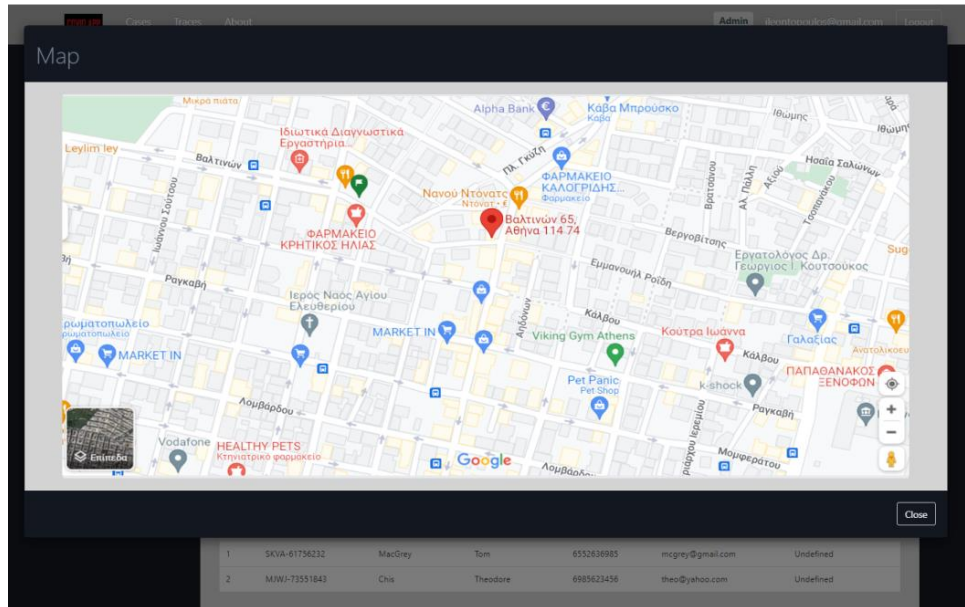
Οπτικοποίηση δένδρου 1



Οπτικοποίηση δένδρου 2

4.7.4 Γεωγραφικός εντοπισμός

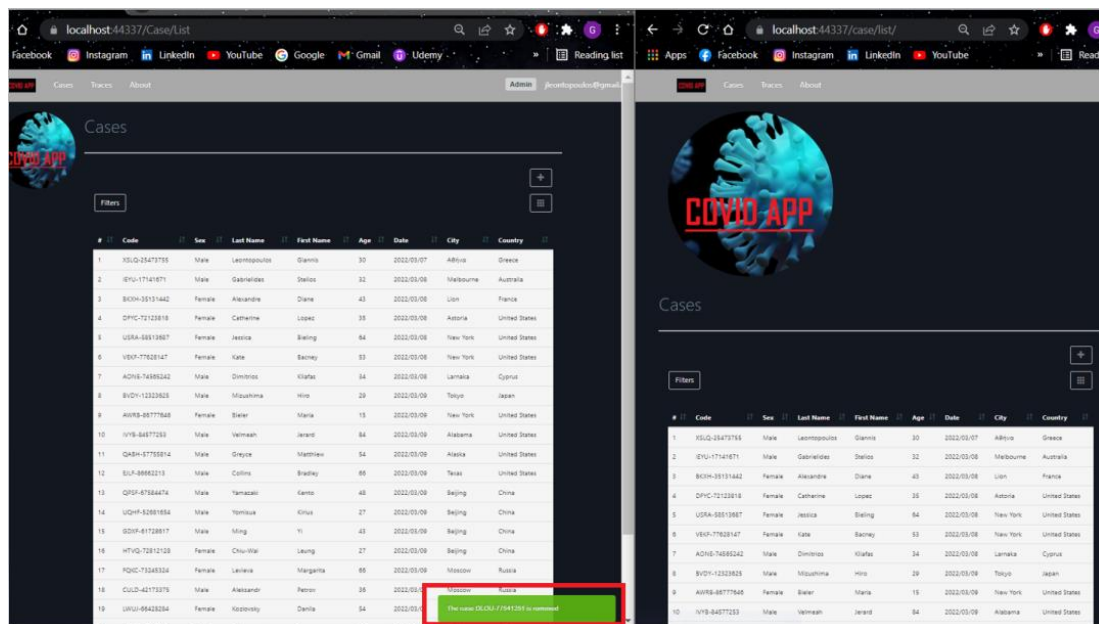
Στην οθόνη λεπτομερειών ενός κρούσματος, ο επαληθευμένος χρήστης μπορεί να δει τον γεωγραφικό εντοπισμό της συγκεκριμένη εγγραφής πάνω στον παγκόσμιο χάρτη σε πλήρη οθόνη, πατώντας το εικονίδιο «Μεγέθυνση».



Γεωγραφικός εντοπισμός 1

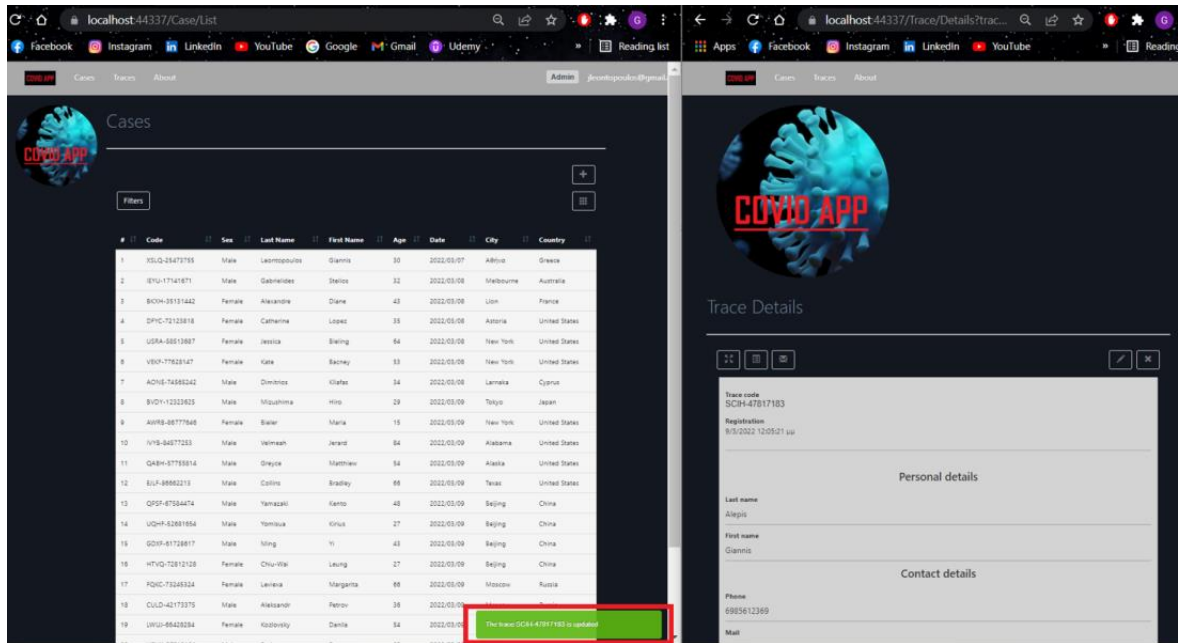
4.8. Ειδοποίηση σε πραγματικό χρόνο

Η εφαρμογή ενημερώνει σε πραγματικό χρόνο, δηλαδή χωρίς ανανέωση σελίδας, όλους τους επαληθευμένους χρήστες την στιγμή που συμβαίνει μια αλλαγή στις βασικές οντότητες, με αναδυόμενο μήνυμα κάτω δεξιά.



Ειδοποίηση σε πραγματικό χρόνο 1

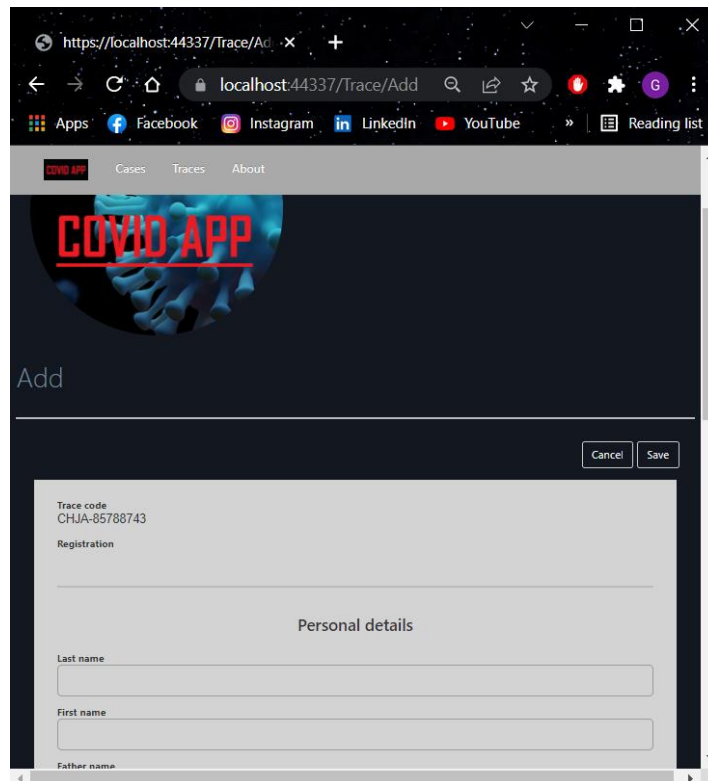
Εφαρμογή διαδικτύου πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και ιχνηλάτηση COVID-19 κρούσμάτων



Ειδοποίηση σε πραγματικό χρόνο 2

4.9. Προσαρμογή σε οθόνη

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε οποιοδήποτε μήκος και πλάτος οθόνης, προς διευκόλυνση του χρήστη.



Προσαρμογή σε οθόνη 1

Εφαρμογή διαδικτύου πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων

5. Ανασκόπηση πεδίου

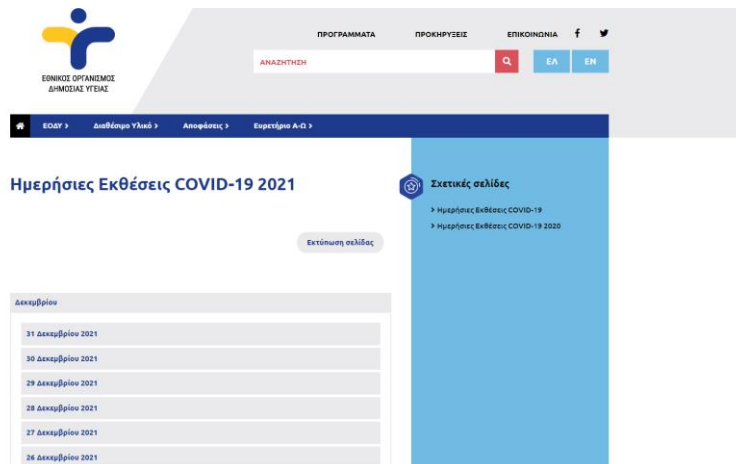
Το θέμα της μεταπτυχιακής διατριβής προέκυψε από την ανάγκη που παρουσιάστηκε λόγω της πανδημίας COVID-19. Όπως είναι αναμενόμενο η καταγραφή και η ιχνηλάτηση των κρουσμάτων αποτέλεσε επιτακτική ανάγκη, γι' αυτό μέσα στα χρόνια της υγειονομικής κρίσης πάρθηκαν αρκετές αντίστοιχες πρωτοβουλίες κυρίως σε κυβερνητικό επίπεδο.

Στην παγκόσμια τάξη, τον κυρίαρχο και επικρατέστερο ρόλο έχει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), όπου μέσω της επίσημης πλατφόρμας του <https://covid19.who.int/>, παρέχει έγκαιρη, έγκυρη και πληρέστερη ενημέρωση για την τρέχουσα κατάσταση της πανδημίας διεθνώς.



ΠΟΥ

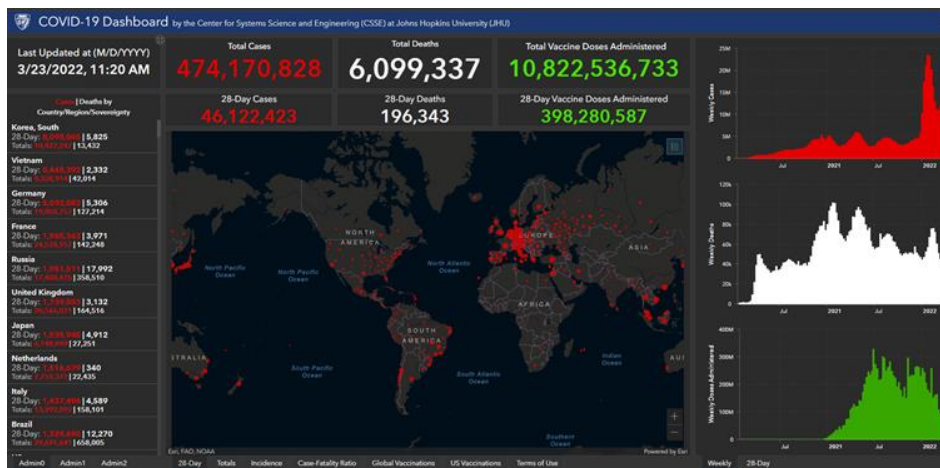
Στην Ελλάδα, η καταγραφή των κρουσμάτων γίνεται μέσω της πλατφόρμας που δημιουργήθηκε από τον Εθνικό Οργανισμό Υγείας (ΕΟΔΥ) και είναι διαθέσιμη στο <https://eody.gov.gr/>. Ο ΕΟΔΥ παρακολουθεί από την αρχή της υγειονομικής κρίσης τις εξελίξεις, εκδίδει στατιστικές αναλύσεις και επικαιροποιεί συστηματικά ενημερωτικό υλικό και δίνει εξειδικευμένες οδηγίες, με κεντρικό άξονα τον ελλαδικό χώρο. Αντίστοιχα εγχειρήματα σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν σε κάθε χώρα.



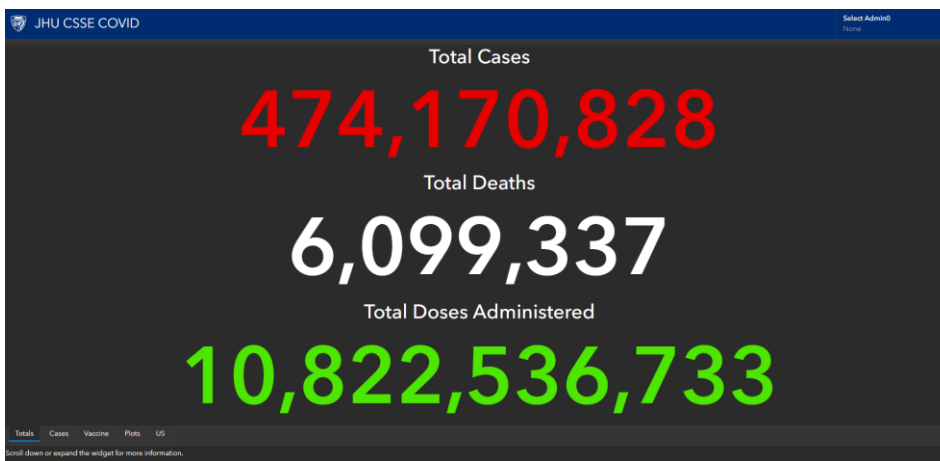
ΕΟΔΥ

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί η προσπάθεια του Πανεπιστημίου Johns Hopkins University Center for Systems Science and Engineering (JHU CSSE). Πρόκειται για ένα αποθετήριο δεδομένων που αντλεί δεδομένα από αξιόπιστες πηγές, όπως οι επίσημες καταγραφές κάθε χώρας, και παρουσιάζεται σε δύο διαθέσιμες εκδόσεις, την mobile <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/85320e2ea5424dffff75ae62e5c06e61> και την desktop <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>. Η εν λόγω υλοποίηση χρησιμοποιείται από την Google.

Εφαρμογή διαδικτύου πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων



JHU CSSE (desktop)



JHU CSSE (mobile)

6. Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις

Η εφαρμογή στοχεύει στην υψηλή απόδοση και στην καλύτερη δυνατή εμπειρία για τον χρήστη. Γι αυτό το σκοπό χρησιμοποιήθηκε απλό σχεσιακό σχήμα βάσης δεδομένων στηριζόμενο σε δύο οντότητες, σχεδιάστηκε φιλικό UI, έγινε σωστή εκμετάλλευση των τεχνολογιών που αφορούν client και server αλλά και προστέθηκαν επιπλέον ενότητες στην ροή των διαδικασιών, όπως δενδρική οπτικοποίηση, ιστορικότητα των αλλαγών της κάθε εγγραφής αλλά και στατιστική απεικόνιση όλων των εγγραφών.

Ωστόσο, μελλοντική επέκταση θα μπορούσε να αποτελέσει η διαχείριση χρηστών με από έναν βασικό διαχειριστή, ο οποίος θα διαμοιράζει μεμονωμένα δικαιώματα εισαγωγής, επεξεργασίας ή διαγραφής εγγραφών.

Επίσης, βελτιωτική ενότητα στην εφαρμογή θα ήταν η δυνατότητα στατιστικής απεικόνισης όλων των εγγραφών πάνω στον παγκόσμιο χάρτη ανά πόλη, με σκοπό την αναλυτικότερη απόδοση της τρέχουσας κατάστασης σε σχέση με τα καταγεγραμμένα κρούσματα.

Ακόμα, προς διευκόλυνση του χρήστη θα μπορούσε να ενσωματωθεί ο γεωγραφικός εντοπισμός στην εμφάνιση λεπτομερειών της κάθε επαφής, όπως αντιστοίχως έχει ήδη υλοποιηθεί για τα κρούσματα.

Τέλος, σημαντική επέκταση θα συνιστούσε η υποστήριξη της διαδικασίας μετατροπής μιας επαφής σε κρούσμα, για την αποφυγή διπλών εγγραφών στο σύστημα και η καταγραφή των εμβολιασμένων κρουσμάτων στο σύστημα για την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας των εμβολίων.

Εφαρμογή διαδικτύου πραγματικού χρόνου για την καταγραφή και ιχνηλάτηση COVID-19 κρουσμάτων

7. Βιβλιογραφία

- <https://el.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller>
- https://en.wikipedia.org/wiki/ASP.NET_Core
- <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/introduction-to-aspnet-core?view=aspnetcore-6.0>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/microservices/microservice-ddd-cqrs-patterns/infrastructure-persistence-layer-design>
- <https://getbootstrap.com/docs/3.3/>
- <https://alertifyjs.com/>
- <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/gallery/geochart>
- <https://jquery.com/>
- <https://automapper.org/>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/data/ef-mvc/?view=aspnetcore-6.0>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/security/authentication/identity?view=aspnetcore-6.0&tabs=visual-studio>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/web-api/?view=aspnetcore-6.0>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/signalr/introduction?view=aspnetcore-6.0>
- <https://covid19.who.int/>
- <https://eody.gov.gr/>
- <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/85320e2ea5424d4faaa75ae62e5c06e61>
- <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>