



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής
εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων**

Σιμούδη Μαρία
Τσινάβος Χρήστος

Εισηγητές:

Κ. Γεώργιος Διλιντάς
Κ. Παναγιώτης Μίνος

ΑΘΗΝΑ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2018

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

**Μαρία Σιμούδη
Α.Μ. 39725
Χρήστος Τσινάβος
Α.Μ. 39272**

Εισηγητής:

**Κ. Γεώργιος Διλιντάς
Κ. Παναγιώτης Μίνος**

Εξεταστική Επιτροπή:

**Κ. Γεώργιος Διλιντάς
Κ. Έλληνας Ιωάννης
Κ. Ζάχαρης Νικόλαος**

Ημερομηνία εξέτασης: 13/12/2018

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/Η κάτωθι υπογεγραμμένοι Σιμούδη Μαρία, του Δημητρίου, με αριθμό μητρώου 39725 και Τσινάβος Χρήστος, του Αθανάσιου, με αριθμό μητρώου 39272 φοιτητές του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ Συστημάτων Τ.Ε. του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ. πριν αναλάβω την εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε.) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα. Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε., ο οποίος φέρει και την ευθύνη των συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει απονεμίσει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος με νέα απόφαση της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την εκπόνηση της Π.Ε. με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω Π.Ε. πρέπει να ολοκληρωθεί εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού 6μήνου από την ημερομηνία ανάθεσης της. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18, παρ. 5 του ισχύοντος Εσωτερικού Κανονισμού.»

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή κ. Παναγιώτη Μίνο για την δυνατότητα που μας έδωσε να πραγματοποιήσουμε την πτυχιακή εργασία, για τις γνώσεις που μας μετέφερε και τον σωστό τρόπο σκέψης.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας που μας στήριξαν στις σπουδές μας, αλλά και τους φίλους μας για την υποστήριξη που μας πρόσφεραν κατά την προσπάθεια ολοκλήρωσης αυτής της εργασίας.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το πρόγραμμα που υλοποιήθηκε κατά την εκπόνηση αυτής της εργασίας είναι μία android εφαρμογή. Πρόκειται για μία εφαρμογή, η οποία υλοποιήθηκε συνδυαστικά με τη χρήση υπηρεσιών διαδικτύου και περιέχει ανακοινώσεις μαθημάτων του εργαστηρίου των Λειτουργικών Συστημάτων, που αφορούν τους σπουδαστές. Σκοπός της είναι η πιο άμεση και εύκολη ενημέρωση των σπουδαστών για την εξέλιξη των μαθημάτων έτσι, ώστε να επιτευχθεί η ομαλότερη λειτουργία του εργαστηρίου. Ο σπουδαστής με την εγγραφή του στην εφαρμογή θα έχει τη δυνατότητα να επιλέξει για πρώτη φορά τα μαθήματα που τον ενδιαφέρουν και στη συνέχεια να έχει πρόσβαση στις πληροφορίες που παρέχονται για το καθένα από αυτά. Το γεγονός ότι η πλειοψηφία των σπουδαστών διαθέτει έξυπνες κινητές συσκευές οδήγησε στην επιλογή της δημιουργίας αυτού του τύπου εφαρμογής. Παράλληλα, η συγκέντρωση σε μία εφαρμογή όλων των πληροφοριών που απαιτούνται να γνωρίζει ο σπουδαστής, δημιουργεί ένα γραφικό περιβάλλον, που είναι πιο απλό για το χρήστη της εφαρμογής.

Επιστημονική Περιοχή: «Υπηρεσίες Διαδικτύου»

Λέξεις Κλειδιά: «Υπηρεσίες Διαδικτύου, RESTful services, Android application, Αρχιτεκτονική Επιπέδων, MySQL Worckbench, Android Studio»

ABSTRACT

The program that was implemented during the preparation of this paper is an android application. It refers to an application that was implemented in combination with a use of web services and contains the announcements that has to do with the Operating Systems labs that concern the students. Its purpose is the more immediate and easier update for the students on the class's news in order to achieve the smoothest operation of the lab. The student with his/her registration in the application is going to have the ability to choose for the first time the classes that he/she is interested in and then have access in the details that are provided for each of them. The fact that the majority of the students are smart phone owners led us to choose to implement this type of application. Alongside,

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

the gathering of all information in one application that a student needs to know creates an interface that is simpler for the user.

Scientific Area: «Web Services»

Keywords: «Web Services, RESTful services, Android application, Multitier Architecture, MySQL Worckbench, Android Studio»

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	19
1.1 Λειτουργικά συστήματα έξυπνων κινητών συσκευών	19
1.2 Εφαρμογές για την πλατφόρμα Android και η χρήση τους.....	21
1.3 Αντικείμενο Πτυχιακής.....	23
ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	25
2.1 Τι είναι μία βάση δεδομένων	25
2.2 Σύστημα Βάσεων Δεδομένων	26
2.3 Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	27
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	31
3.1 Αρχιτεκτονική επιπέδων.....	31
3.2 Web Services.....	33
3.2.1 Τι είναι Web Services	33
3.2.2 Πλεονεκτήματα των Web Services	34
3.2.3 Χαρακτηριστικά των Web Services.....	35
3.3 Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE).....	39
3.3.1 Τι είναι το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE).....	39
3.3.2 Netbeans	40
3.3.3 Eclipse	40
3.3.4 Tomcat	41
3.3.5 MySQL Workbench	41
3.3.6 Android Studio	47
ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	51
4.1 Μοντελοποίηση βάσης στο MySQL Workbench	51
4.2 Παρουσίαση Βάσης Δεδομένων πτυχιακής εργασίας	52
4.3 Ανάλυση λειτουργίας των web services της πτυχιακής εργασίας.....	57
4.4 Κωδικοποίηση κωδικών χρηστών της βάσης δεδομένων	76
4.5 Παρουσίαση της Android εφαρμογής μέσω εικόνων από εξομοιωτή	78
4.6 Εφαρμογή αρχιτεκτονικών επιπέδων στην εφαρμογή μας.....	85
4.7 Δομή Υπηρεσίας και Εφαρμογής για την πλατφόρμα Android.....	86

ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	89
5.1 Αποτελέσματα.....	89
5.2 Συμπεράσματα	89
5.3 Βελτιώσεις.....	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	92
Βιβλία	92
Διαδικτυακοί Τόποι	93

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 4.1_1: Μοντελοποίηση Βάσης στο MySQL Workbench.....	51
Εικόνα 4.2_1 :Δημιουργία πίνακα στη βάση δεδομένων βήμα 1ο	52
Εικόνα 4.2_2 :Δημιουργία πίνακα στη βάση δεδομένων βήμα 2ο	53
Εικόνα 4.2_3 :Δημιουργία πίνακα στη βάση δεδομένων βήμα 3ο	54
Εικόνα 4.2_4: Πίνακας users.....	55
Εικόνα 4.2_5: Πίνακας registrations.....	56
Εικόνα 4.2_6: Πίνακας courses.....	56
Εικόνα 4.2_7: Πίνακας announcements	57
Εικόνα 4.4_1: Αλγόριθμος MD5 στον κώδικα της πτυχιακής.....	77
Εικόνα 4.4_2: Κωδικοί χρηστών της εφαρμογής σε hash μορφή	78
Εικόνα 4.5_1: Οθόνη Login	79
Εικόνα 4.5_2: Οθόνη Registration	80
Εικόνα 4.5_3: Κεντρικό menu	81
Εικόνα 4.5_4: Οθόνη μαθημάτων.....	83
Εικόνα 4.5_5: Οθόνη ανακοινώσεων	84

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 3.1_1: 3-tier Architecture	32
Σχήμα 3.2.1_1 Παράδειγμα υπηρεσίας διαδικτύου	33
Σχήμα 3.2.3.1_1: Http Exchange σε Client και Server	36
Σχήμα 3.2.3.2_1: Http Request Method	36
Σχήμα 4.6_1: Απεικόνιση αρχιτεκτονικής που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή.....	86
Σχήμα 4.7_1: Δομή Υπηρεσίας	87
Σχήμα 4.7_2: Δομή Εφαρμογής για την πλατφόρμα Android.....	88

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.3_1 : Παράδειγμα URI	58
Πίνακας 4.3_2 : Παράδειγμα Request.....	59
Πίνακας 4.3_3 : Παράδειγμα Response.....	59
Πίνακας 4.3_4: HTTP Statuses.....	60
Πίνακας 4.3_5 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα GET	61
Πίνακας 4.3_6 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα POST	61
Πίνακας 4.3_7 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα PUT.....	61
Πίνακας 4.3_8 : Παράμετροι υπηρεσίας User για αίτημα GET	61
Πίνακας 4.3_9 : Παράμετροι response υπηρεσίας User για αίτημα GET	62
Πίνακας 4.3_10 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User - Request	62
Πίνακας 4.3_11 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας Use - Response Status..	62
Πίνακας 4.3_12 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User- Response Body ...	63
Πίνακας 4.3_13 : Παράμετροι υπηρεσίας User (για επιστροφή όλων των χρηστών) για αίτημα GET	63
Πίνακας 4.3_14 : Παράμετροι response υπηρεσίας User (για επιστροφή όλων των χρηστών) για αίτημα GET.....	63
Πίνακας 4.3_15 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα GET (για επιστροφή όλων των χρηστών) - Request.....	64
Πίνακας 4.3_16 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα GET (για επιστροφή όλων των χρηστών) - Response Status.....	64
Πίνακας 4.3_17 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα GET (για επιστροφή όλων των χρηστών) - Response Body.....	65
Πίνακας 4.3_18 : Παράμετροι υπηρεσίας User για αίτημα POST	65
Πίνακας 4.3_19 : Παράμετροι response υπηρεσίας User για αίτημα POST..	65
Πίνακας 4.3_20 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα POST - Request.....	66
Πίνακας 4.3_22 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα POST - Response Body.....	66
Πίνακας 4.3_23 : Παράμετροι υπηρεσίας User για αίτημα PUT	66
Πίνακας 4.3_24 : Παράμετροι response υπηρεσίας User για αίτημα PUT	67
Πίνακας 4.3_25 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα PUT - Request.....	67

Πίνακας 4.3_26 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα PUT - Response Status	67
Πίνακας 4.3_27 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα PUT - Response Body	67
Πίνακας 4.3_28 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα GET	68
Πίνακας 4.3_29 : Παράμετροι υπηρεσίας AllCourses	68
Πίνακας 4.3_30 : Παράμετροι response υπηρεσίας AllCourses	69
Πίνακας 4.3_31 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας AllCourses - Request	69
Πίνακας 4.3_32 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας AllCourses - Response Status	69
Πίνακας 4.3_33 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας AllCourses - Response Body	70
Πίνακας 4.3_34 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα GET	71
Πίνακας 4.3_35 : Παράμετροι υπηρεσίας Courses	71
Πίνακας 4.3_36 : Παράμετροι response υπηρεσίας Courses	71
Πίνακας 4.3_37 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Courses - Request	72
Response	72
Πίνακας 4.3_38 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Courses - Response Status	72
Πίνακας 4.3_39 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Courses - Response Body	72
Πίνακας 4.3_40 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα POST	73
Πίνακας 4.3_41 : Παράμετροι υπηρεσίας Registration	73
Πίνακας 4.3_42 : Παράμετροι response υπηρεσίας Registration	73
Πίνακας 4.3_43 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Registration - Request ...	74
Πίνακας 4.3_44 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Registration - Response Status	74
Πίνακας 4.3_45 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Registration - Response Body	74
Πίνακας 4.3_46 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα POST	75
Πίνακας 4.3_47 : Παράμετροι υπηρεσίας Login	75
Πίνακας 4.3_48 : Παράμετροι response υπηρεσίας Login	75
Πίνακας 4.3_49 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Login - Request	76

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Πίνακας 4.3_50 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Login - Response Status 76

Πίνακας 4.3_51 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Login - Response Body . 76

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

iOS iPhone Operating System

ΣΔΒΔ Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

API Application Programming Interface

SOAP Simple Object Access Protocol

WSDL Web Service Description Language

WADL Web Application Description Language

REST Web Services REpresentational State Transfer

MD5 Message Digest algorithm 5

URL Uniform Resource Locator

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Λειτουργικά συστήματα έξυπνων κινητών συσκευών

Τα τελευταία χρόνια η χρήση των έξυπνων κινητών τηλεφώνων (Smartphones) αλλά και των tablet έχει αυξηθεί. Οι συσκευές αυτές μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, το οποίο μπορεί να διευκολύνει το χρήστη σε διάφορες καθημερινές του ασχολίες αλλά και να τον ψυχαγωγήσει. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την επιλογή των κατάλληλων εφαρμογών, που έχουν υλοποιηθεί για αυτές τις συσκευές. Μία εφαρμογή είναι ένα πρόγραμμα, το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο λειτουργιών, που έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες του χρήστη.

Ένα κινητό τηλέφωνο είναι ένα εργαλείο, το οποίο ο καθένας μας έχει επιλέξει προκειμένου να τον εξυπηρετεί στις καθημερινές του ανάγκες. Εκτός από την εκτέλεση τηλεφωνικών κλήσεων και την ανταλλαγή μηνυμάτων, τα σύγχρονα έξυπνα κινητά τηλέφωνα μπορούν να εκτελέσουν και άλλες λειτουργίες. Το λειτουργικό σύστημα είναι ένα κύριο χαρακτηριστικό του κινητού, που διαφοροποιεί μία συσκευή από μία άλλη, καθώς αλλάζει το περιβάλλον χρήσης ή ακόμα και το επίπεδο δυσκολίας της χρήσης του.

Ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα που φέρει το κάθε έξυπνο κινητό, ο χρήστης του διαθέτει ένα σύνολο επιλογών σε επίπεδο εφαρμογών, τις οποίες είναι σε θέση να εγκαταστήσει στο κινητό του τηλέφωνο, ώστε στη συνέχεια να τις χρησιμοποιήσει. Τα λειτουργικά συστήματα που επικρατούν στην αγορά είναι:

- Android
- iOS
- Windows

Android

Το λειτουργικό Android διατίθεται δωρεάν από τη Google και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μία πληθώρα κινητών τηλεφώνων, όπως για παράδειγμα Samsung, Sony, LG, Nokia, Huawei κ.α. Χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη απλότητα στη χρήση του και αυτός είναι ένας από τους λόγους που προτιμάται κατά κόρον από τους χρήστες. Οι περισσότερες εφαρμογές του διατίθενται δωρεάν στο Google Play (“ηλεκτρονικό κατάστημα” στο οποίο μπορεί να γίνει αγορά εφαρμογών Android) ή έναντι ενός αντιτίμου. Επίσης, υπάρχει η περίπτωση κατά την οποία η εφαρμογή διατίθεται δωρεάν και στη συνέχεια, αν επιθυμεί ο χρήστης, έχει τη δυνατότητα να κάνει αγορές εντός της εφαρμογής για να προσθέσει νέες λειτουργίες σε αυτή.

iOS

Το λειτουργικό iOS αποτελεί την πλατφόρμα της εταιρίας Apple και υποστηρίζεται μόνο από τις συσκευές iPhone της ίδιας εταιρίας. Οι εφαρμογές αυτές θεωρούνται ιδιαίτερα σταθερές και δεν παρουσιάζουν προβλήματα στη λειτουργία τους, καθώς πριν την κυκλοφορία τους ελέγχονται αυστηρά από την εταιρία, με αποτέλεσμα το τελικό προϊόν να είναι πάντοτε αξιόπιστο. Ακόμη ένα στοιχείο που πρέπει να σημειωθεί είναι πως υπάρχει πληθώρα επιλογών από εφαρμογές προσβάσιμες για το χρήστη, παρόλα αυτά σα μειονέκτημα θεωρείται ότι στην πλειοψηφία τους διατίθενται έναντι αντιτίμου.

Windows

Το λειτουργικό σύστημα Windows διατίθεται από την εταιρία Microsoft και αφορά σε κινητές συσκευές της ίδιας της εταιρίας, καθώς, επίσης, χρήση του λειτουργικού συστήματος έχει γίνει και από ορισμένες συσκευές των εταιριών Nokia και Samsung. Η προαναφερθείσα πλατφόρμα κρίθηκε δύσχρηστη από την κοινότητα των χρηστών και δεν προσφέρει αρκετή ποικιλία αναφορικά με εφαρμογές που διαθέτει προς επιλογή.

Κατά την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας επιλέχθηκε η χρήση της πλατφόρμας Android.

1.2 Εφαρμογές για την πλατφόρμα Android και η χρήση τους

Αν περιηγηθεί κανείς στο Playstore, το οποίο αποτελεί το ηλεκτρονικό κατάστημα απ' όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει και να εγκαταστήσει εφαρμογές για την πλατφόρμα Android, μπορεί εύκολα να αντιληφθεί πως υπάρχει μεγάλη ποικιλία από κατηγορίες εφαρμογών.

Μία εφαρμογή δύναται να αποτελεί ένα παιχνίδι, το οποίο κατά κύριο λόγο συμβάλλει στην ψυχαγωγία του χρήστη και στη συνέχεια ανάλογα με την κατηγορία, στην οποία συμπεριλαμβάνεται, θα μπορούσε να τον βοηθήσει στη βελτίωση της μνήμης, της παρατηρητικότητας, ακόμα και στην αύξηση του γνωστικού του επιπέδου.

Μία ακόμα ομάδα εφαρμογών της πλατφόρμας Android είναι αυτές που περιέχουν βιβλία, μουσική αλλά και ταινίες. Η ευχέρεια που δίνεται στο χρήστη να μεταφέρει σε ψηφιακή μορφή τα βιβλία του είναι ιδιαίτερα θετική, καθώς βοηθάει στην ελαχιστοποίηση του όγκου αλλά και στη ταχύτερη αναζήτηση του περιεχομένου. Επίσης, αποθηκεύοντας όλες τις προτιμώμενες ταινίες και μουσική σε μία συσκευή δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει οτιδήποτε θέλει ανά πάσα στιγμή, ανεξαρτήτως της τοποθεσίας του.

Επιπρόσθετα, υπάρχει μία μεγάλη ομάδα εφαρμογών, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο στις καθημερινές ασχολίες του χρήστη εξυπηρετώντας συγκεκριμένο σκοπό:

- **Επιστημονικού ενδιαφέροντος**

Οι εφαρμογές αναφέρονται σε πολλαπλούς κλάδους και εξειδικεύονται αναλόγως. Αποτελούν εργαλεία στην καθημερινή εργασία επιστημόνων, επαγγελματιών και αντικαθιστούν ακόμα και φυσικά όργανα, τα οποία ήταν απαραίτητα κατά το παρελθόν στην εκπόνηση διαφόρων εργασιών. Αξίζει να σημειωθεί μάλιστα ότι υπάρχουν εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούνται για την επίτευξη υπολογισμών ακριβείας σε μηδαμινό χρόνο συγκριτικά με τις παραδοσιακές μεθόδους υπολογισμού.

- Αύξηση της παραγωγικότητας

Οι εφαρμογές της κατηγορίας αυτής βοηθούν το χρήστη στην οργάνωση των εργασιών που έχει να φέρει εις πέρας, στην ευκολότερη επεξεργασία εγγράφων, στη διαχείριση των αρχείων του αλλά και στην εκτέλεση εξειδικευμένου τύπου αρχείων. Επίσης, επιτρέπουν στο χρήστη να έχει απομακρυσμένη πρόσβαση σε άλλες ηλεκτρονικές συσκευές.

- Εκπαίδευση

Μέσα από μία εφαρμογή αυτής της κατηγορίας θα μπορούσε κανείς να εκπαιδευτεί στο αντικείμενο που έχει η εκάστοτε εφαρμογή, όπως η εκμάθηση μίας ξένης γλώσσας ή η εκμάθηση κάποιου μουσικού οργάνου. Τέτοιου είδους εφαρμογές δίνουν τη δυνατότητα στα μικρά παιδιά να γνωρίσουν τα ζώα, τα χρώματα ακόμη και την έννοια της αποταμίευσης.

- Υγεία και φυσική κατάσταση

Με τη βοήθεια αυτής της κατηγορίας εφαρμογών για την πλατφόρμα του android ο χρήστης μπορεί να βελτιώσει την υγεία αλλά και τη φυσική του κατάσταση. Ειδικότερα, βοηθούν στην καταγραφή των γευμάτων και των θερμίδων που έχει καταναλώσει ο χρήστης μέσα στην ημέρα ή στην ποσότητα νερού που έχει πιεί. Επίσης, μέσα από ένα σύνολο εφαρμογών που αφορούν στη γυμναστική ο χρήστης μπορεί να ενημερωθεί για διάφορα ήδη γυμναστικής, το ασκησιολόγιο που περιλαμβάνεται αλλά και το ορθό τεχνικό υπόβαθρο εκτέλεσης αυτών, με αποτέλεσμα να είναι εφικτή η υιοθέτηση ενός προγράμματος ικανού να βελτιώσει τη φυσική του κατάσταση.

- Κοινωνικά

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης μέσα από τις οποίες ο χρήστης μπορεί να έχει επικοινωνία με χρήστες της εφαρμογής, να κοινοποιεί ενημερώσεις, φωτογραφίες και βίντεο του αλλά και να ενημερώνεται για τις κοινοποιήσεις άλλων χρηστών.

- Χάρτες και πλοήγηση

Έχοντας εγκατεστημένη μία τέτοια εφαρμογή ο χρήστης της Android συσκευής μπορεί εύκολα να βρει μία τοποθεσία και να ενημερωθεί για τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να μεταβεί σε αυτή βάση της τοποθεσίας του, όπως επίσης και για το χρόνο που θα χρειαστεί για αυτή τη μετάβαση. Άλλο ένα πλεονέκτημα της είναι ότι μπορεί να δείξει στο χρήστη την κίνηση που επικρατεί στους δρόμους έτσι, ώστε ο χρήστης να είναι σε θέση ν' αποφύγει εκείνα τα σημεία, άρα και να φτάσει γρηγορότερα στον προορισμό του. Συμπερασματικά, λοιπόν, με την αξιοποίηση μίας τέτοιας εφαρμογής ο χρήστης αφενός κερδίζει πολύτιμο χρόνο μειώνοντας τον περιττό χρόνο μετακινήσεων αφετέρου είναι εφικτό να πάει σε κάποιο νέο μέρος γνωρίζοντας ακριβώς τους δρόμους που οδηγούν σε αυτό.

1.3 Αντικείμενο Πτυχιακής

Αντικείμενο της πτυχιακής αυτής αποτελεί η ανάπτυξη μίας εφαρμογής για την πλατφόρμα Android με θέμα την παρουσίαση των ανακοινώσεων των μαθημάτων του εργαστηρίου των Λειτουργικών Συστημάτων .

Ο αρχικός στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται οι απαραίτητες πληροφορίες που απαιτεί η εφαρμογή μας για τη σωστή της λειτουργία.

Στη συνέχεια έγινε χρήση της τεχνολογίας των υπηρεσιών διαδικτύου (Web Services) η οποία αποτελεί το συνδετικό κρίκο της εφαρμογής αυτής. Καλώντας αυτές τις υπηρεσίες διαδικτύου η εφαρμογή μπορεί να κάνει έλεγχο των στοιχείων που υπάρχουν αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων αλλά και αποστολή στοιχείων στη βάση δεδομένων.

Μετά την ολοκλήρωση της δημιουργίας της βάσης δεδομένων και την υλοποίηση των υπηρεσιών διαδικτύου ακολούθησε η δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος στην πλατφόρμα του Android, από όπου ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τα μαθήματα, για τα οποία θέλει να πληροφορηθεί για τις ανακοινώσεις τους.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2.1 Τι είναι μία βάση δεδομένων

Η διαχείριση και η επεξεργασία της πληροφορίας αποτελεί σημαντικό κομμάτι του σύγχρονου κόσμου και, καθώς το μέγεθος της πληροφορίας που λαμβάνουμε καθημερινά ανεβαίνει εκθετικά, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη εργαλείων που θα συμβάλλουν στη ευκολότερη και γρηγορότερη συλλογή, καταχώρηση αλλά και επεξεργασίας της. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις στηρίζουν τη λειτουργία τους σε αυτό τον όγκο της πληροφορίας και είναι εξαιρετικά σημαντικό για αυτές να μπορούν να τη διαχειριστούν. Οι βάσεις δεδομένων είναι το εργαλείο, το οποίο συντελεί στο έργο αυτό.

Μία βάση δεδομένων αποτελεί ένα σύνολο δεδομένων συσχετιζόμενα μεταξύ τους, τα οποία αφορούν στις δραστηριότητες ενός οργανισμού και καθιστούν δυνατή την αναζήτηση και ανάκτηση δεδομένων που περιέχουν κατ' απαίτηση.

Η χρήση μίας βάσης δεδομένων συνοδεύεται και από ένα σύνολο από πλεονεκτήματα, τα οποία αξίζει να σημειωθούν. Αναλυτικότερα:

- Η οργάνωση των δεδομένων κατά την αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα. Με αυτό τον τρόπο καθίσταται πιο εύκολη η αναζήτηση και η ενημέρωση τους.
- Καθίσταται εφικτή η πραγματοποίηση μίας αλλαγής στις πληροφορίες που φέρει μία βάση δεδομένων χωρίς όμως να επηρεαστεί η λειτουργικότητα του προγράμματος, το οποίο τη χρησιμοποιεί.
- Δίνει τη δυνατότητα για κοινή χρήση των πληροφοριών, που περιέχουν οι καταχωρήσεις, από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Το γεγονός αυτό είναι ωφέλιμο, καθώς μειώνει το χρόνο εξυπηρέτησης των χρηστών αλλά και το χρόνο λήψης απόφασης για μια εργασία σχετική με αυτή την πληροφορία.

- Περιορίζει σε μεγάλο βαθμό τον πλεονασμό δεδομένων. Μπορεί να υπάρξει διπλή καταχώρηση σε μία βάση, αλλά με κατάλληλους περιορισμούς μπορεί να περιοριστεί ο πλεονασμός δεδομένων.
- Τέλος, η ανεξαρτησία των δεδομένων από τις εφαρμογές αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα στη χρήση μίας βάσης δεδομένων, αφού προσφέρει αύξηση της ευελιξίας του συστήματος.

2.2 Σύστημα Βάσεων Δεδομένων

Έχοντας αναλύσει τι είναι μία βάση δεδομένων είναι σημαντικό να αναπτυχθεί τι αποτελεί ένα Σύστημα Βάσεων Δεδομένων.

Ένα Σύστημα Βάσεων Δεδομένων είναι ένα σύστημα που συντελεί στην πραγματοποίηση της αποθήκευσης και της αξιοποίησης δεδομένων μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Το σύστημα αυτό συγκροτείται από τέσσερα μέρη, τα οποία είναι το υλικό, το λογισμικό, η βάση δεδομένων και οι χρήστες.

- Το υλικό (hardware) αφορά σε όλα τα υλικά μέρη που συνθέτουν το Σύστημα Βάσεων Δεδομένων και στα οποία φυλάσσονται οι πληροφορίες της βάσης. Τα υλικά αυτά μέρη αποτελούν ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, οι σκληροί δίσκοι, τα περιφερειακά κ.α.
- Το λογισμικό (software) είναι τα προγράμματα τα οποία χρησιμοποιούν το υλικό (hardware) για να πραγματοποιηθεί η αποθήκευση και επεξεργασία των στοιχείων της βάσης δεδομένων.
- Η βάση δεδομένων (database) απαρτίζεται από ένα σύνολο αρχείων, τα οποία περιέχουν τα δεδομένα του συστήματος. Η βάση βρίσκεται αποθηκευμένη σε έναν ή και περισσότερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τους οποίους προαναφέραμε στο υλικό μέρος του Συστήματος Βάσεων Δεδομένων.

- Οι χρήστες (users) αποτελούν ένα σύνολο ανθρώπων, οι οποίοι διαχειρίζονται μία βάση δεδομένων. Ο καθένας τους μπορεί να διαχειριστεί τη βάση έχοντας διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης ανάλογα την κατηγορία στην οποία ανήκει. Παρακάτω παρατίθενται οι κατηγορίες των χρηστών:
- Μία κατηγορία χρηστών αποτελούν οι Προγραμματιστές των εφαρμογών, οι οποίοι αναπτύσσουν τις εφαρμογές ενός Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων χρησιμοποιώντας κάποια γλώσσα προγραμματισμού.
- Μία βασική κατηγορία χρηστών είναι οι Τελικοί Χρήστες (end users). Ο κάθε τελικός χρήστης έχει διαφορετικά δικαιώματα και δυνατότητες επέμβασης στα δεδομένα της βάσης, τα οποία παρέχονται βάση του κωδικού πρόσβασης στην εφαρμογή που του έχει αποδοθεί.
- Οι Διαχειριστές των Δεδομένων (data administrators) είναι μία ομάδα χρηστών που ως αρμοδιότητα τους έχουν την απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης στους χρήστες της εφαρμογής.
- Τέλος, μέρος των χρηστών αποτελούν και οι Διαχειριστές Βάσης Δεδομένων (database administrators), οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη σωστή και αποδοτική λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.

2.3 Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων αποτελεί ένα λογισμικό, το οποίο συντελεί στον ευκολότερο χειρισμό των πληροφοριών μίας βάσης δεδομένων όσον αφορά στη δημιουργία, τη συντήρηση, την επεξεργασία αλλά και την ευκολότερη αναζήτηση τους από το χρήστη.

Ο χρήστης μέσω του προαναφερθέντος συστήματος είναι εφικτό να προσθέσει, να διαγράψει, να τροποποιήσει και να εκτελέσει κάποια αναζήτηση στις εγγραφές της βάσης. Το Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ χρήστη και βάσης δεδομένων, καθώς λαμβάνει τις εντολές στις οποίες θέλει να προχωρήσει ο χρήστης και επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων για

να προχωρήσει στην εκτέλεση τους. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ανεξαρτησία των δεδομένων, αφού η εφαρμογή δεν ασχολείται με τον τρόπο που είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα, με το πόσο χώρο καταλαμβάνουν κ.α.

Η ανεξαρτησία των δεδομένων έχει ως συνέπεια η κάθε αλλαγή στον τρόπο οργάνωσης των αρχείων της βάσης δεδομένων να μην παραπέμπει και σε αλλαγή στις εφαρμογές. Αντίστροφα, αν υπάρξει κάποια αλλαγή στις εφαρμογές δε συνεπάγεται και αλλαγή στον τρόπο οργάνωσης των αρχείων στη βάση δεδομένων.

Στα ΣΔΒΔ ακολουθείται η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων, τα οποία είναι τα εξής:

- Εσωτερικό επίπεδο (internal level), το οποίο έχει ως αντικείμενο την καταχώρηση των αρχείων στην περιφερειακή μνήμη.
- Εξωτερικό επίπεδο (external level), το οποίο αφορά στους χρήστες είτε αυτοί είναι απλοί χειριστές, είτε προγραμματιστές είτε οι διαχειριστές της βάσης δεδομένων και έχει ως αντικείμενο την εξειδικευμένη και ελεγχόμενη πρόσβαση στη βάση από αυτούς.
- Λογικό επίπεδο (conceptual level), το οποίο αποτελεί το ενδιάμεσο επίπεδο που συνδέει το εσωτερικό και εξωτερικό επίπεδο και ασχολείται με τη λογική σχεδίαση των αρχείων της βάσης δεδομένων.

Για την περιγραφή της δομής / αρχιτεκτονικής των δεδομένων γίνεται χρήση ενός μοντέλου δεδομένων. Το μοντέλο δεδομένων το οποίο είναι δημοφιλέστερο σήμερα είναι το σχεσιακό.

Το σχεσιακό μοντέλο ως βασική δομή περιγραφής δεδομένων έχει τον πίνακα, ο οποίος αποτελείται από ένα σύνολο εγγραφών που έχουν τον ίδιο αριθμό πεδίων. Για την περιγραφή της δομής και την καταχώρηση της πληροφορίας γίνεται η χρήση ενός μοντέλου δεδομένων που ονομάζεται σχήμα. Το σχήμα ενός πίνακα στο σχεσιακό μοντέλο καθορίζει το όνομα του, καθώς, επίσης, το όνομα και τον τύπο καθενός από τα πεδία του.

Για την ανάκτηση των δεδομένων από μία βάση είναι σκόπιμο να διατυπωθούν κάποια ερωτήματα / αιτήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε πραγματικά ερωτήματα του χρήστη σχετικά με τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μίας γλώσσας ερωτήσεων (query language). Η πιο διαδεδομένη που χρησιμοποιείται από τα περισσότερα ΣΔΒΔ είναι η SQL.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

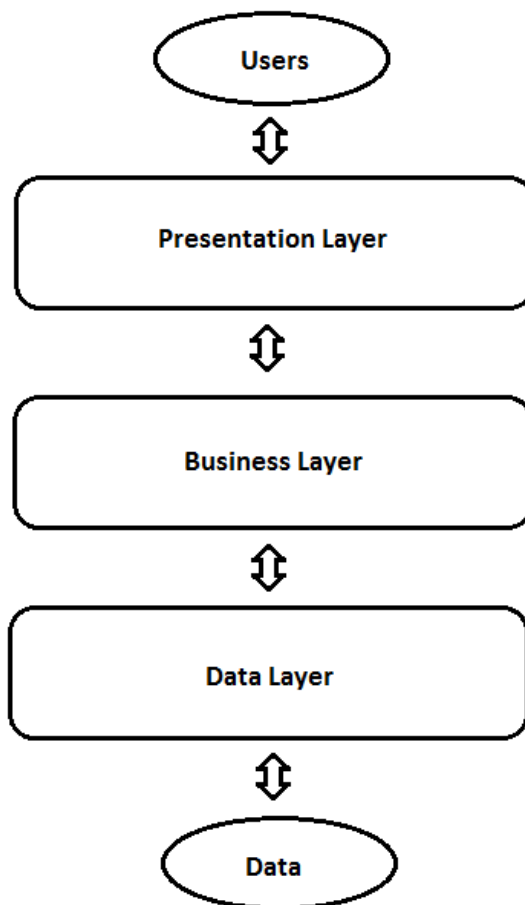
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

3.1 Αρχιτεκτονική επιπέδων

Πριν ξεκινήσει η υλοποίηση μίας νέας εφαρμογής, σημαντικό ρόλο παίζει η σχεδίαση της. Όταν μία εφαρμογή έχει σχεδιαστεί σωστά, ο κώδικάς της μπορεί να διαβαστεί ευκολότερα και είναι καλύτερα οργανωμένος, γεγονός που διευκολύνει αφενός σε τυχόν μελλοντικές αλλαγές που ίσως χρειαστεί να πραγματοποιηθούν σε αυτόν, αφετέρου σε ευκολότερη προσθήκη νέου κώδικα. Βάση για τη σωστή σχεδίαση μίας εφαρμογής αποτελεί η αρχιτεκτονική προσέγγιση που θα επιλέξουμε να χρησιμοποιήσουμε.

Η πιο διαδεδομένη είναι η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων (3-tier architecture). Ένα πρόγραμμα βασισμένο στην αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων χωρίζεται στα επίπεδα Presentation, Business και Data. Το κάθε επίπεδο έχει τις δικές του ιδιότητες και αναλαμβάνει να εκτελέσει συγκεκριμένες εργασίες.

- Το επίπεδο Presentation ασχολείται με ζητήματα διεπαφής του προγράμματος με το χρήστη.
- Το επίπεδο Business περιέχει όλες τις μεθόδους οι οποίες απαιτούνται για τη διαχείριση των δεδομένων.
- Το επίπεδο Data παρέχει πρόσβαση στα δεδομένα της εφαρμογής, τα οποία μπορεί να είναι αποθηκευμένα με διάφορους τρόπους, όπως π.χ. σε κάποια βάση δεδομένων.



Σχήμα 3.1_1: 3-tier Architecture

Κάθε επίπεδο επικοινωνεί με το αμέσως προηγούμενο επίπεδο του και αντίστροφα και σε κάθε περίπτωση μία πληροφορία θα πρέπει να περάσει από τα επίπεδα μέχρι να φτάσει σε αυτό που χρειάζεται να γίνει μία ενέργεια. Για παράδειγμα, το επίπεδο Data δεν μπορεί να στείλει κατευθείαν δεδομένα στο επίπεδο Presentation αλλά η πληροφορία αυτή θα πρέπει πρώτα να περάσει από το επίπεδο Business και αυτό με τη σειρά του να τη μεταφέρει στο Presentation.

Η αρχιτεκτονική των 3 επιπέδων ανήκει στην οικογένεια της Πολυμερής Αρχιτεκτονικής (Multitier architecture ή αλλιώς n-tier architecture) στην οποία εκτός από τα 3 επίπεδα που εμφανίζονται σε αυτή των 3 επιπέδων μπορούν να δημιουργηθούν και άλλα επίπεδα ανάλογα με τις προδιαγραφές και τις ανάγκες της κάθε εφαρμογής.

3.2 Web Services

3.2.1 Τι είναι Web Services

Οι υπηρεσίες διαδικτύου είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε ανομοιογενή συστήματα. Αποτελούν μια διεπαφή προγραμματιστικών διαδικασιών, τα οποία διατίθενται μέσω διαδικτύου για προγραμματιστική πρόσβαση. Ειδικότερα, παρέχεται η δυνατότητα να έχουμε διαφορετικά κομμάτια κώδικα, τα οποία έχουν αναπτυχθεί από διαφορετικές εταιρίες, σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες στον πλανήτη, τα οποία καλούν μεθόδους μεταξύ τους μέσω του διαδικτύου.



Σχήμα 3.2.1_1 Παράδειγμα υπηρεσίας διαδικτύου

Η IBM δίνει τον παρακάτω ορισμό για τις υπηρεσίες διαδικτύου:

Οι υπηρεσίες διαδικτύου είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει στις εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ανεξαρτήτως πλατφόρμας και γλώσσας προγραμματισμού. Μία υπηρεσία διαδικτύου είναι μια διεπαφή λογισμικού (software interface), που περιγράφει μια συλλογή από λειτουργίες, οι οποίες μπορούν να προσεγγιστούν από το δίκτυο μέσω πρότυπων μηνυμάτων XML. Χρησιμοποιεί πρότυπα βασισμένα στη γλώσσα XML για να περιγράψει μία λειτουργία (operation) προς εκτέλεση και τα δεδομένα προς ανταλλαγή με κάποια

άλλη εφαρμογή. Μια ομάδα από υπηρεσίες διαδικτύου, οι οποίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, καθορίζει μια εφαρμογή υπηρεσιών διαδικτύου.

3.2.2 Πλεονεκτήματα των Web Services

Η χρήση των υπηρεσιών είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη, καθώς διαθέτει σημαντικά πλεονεκτήματα. Κάποια από τα πλεονεκτήματα της χρήσης τους παρατίθενται παρακάτω:

- Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των υπηρεσιών διαδικτύου είναι η διαθεσιμότητα. Οι πληροφορίες που αφορούν τις υπηρεσίες διαδικτύου είναι δημοσιευμένες έτσι, ώστε οι χρήστες, που μπορεί να επιλέξουν να τις χρησιμοποιήσουν, να έχουν τη δυνατότητα να τις βρουν ευκολότερα και ταχύτερα.
- Σημαντικό πλεονέκτημα αποτελεί η λειτουργικότητα των υπηρεσιών διαδικτύου, οι οποίες παρέχουν χρήσιμες λειτουργίες σε χρήστες του διαδικτύου μέσω δικτυακών πρωτοκόλλων, όπως για παράδειγμα του SOAP - Simple Object Access Protocol. Σε αυτή την περίπτωση, αν ο χρήστης επιλέξει να πραγματοποιήσει μία υλοποίηση με βάση αυτά τα πρότυπα, θα είναι πιο εύκολο.
- Επιπρόσθετα, η δημιουργία μίας υπηρεσίας διαδικτύου καθίσταται εφικτή χωρίς την ανάγκη αλλαγών στο υπάρχων σύστημα για την επίτευξη της λειτουργίας της.
- Οι υπηρεσίες αυτές περιγράφουν λεπτομερώς τα interfaces τους προκειμένου να είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν για την επικοινωνία τους με μία νέα εφαρμογή. Η περιγραφή αυτή μπορεί να παρέχεται μέσω ενός αρχείου XML. Υπάρχουν έγγραφα XML τα οποία ονομάζονται WSDL (Web Service Description Language) και χρησιμοποιούνται κυρίως στο SOAP πρωτόκολλο. Για το πρωτόκολλο REST υπάρχουν λίγες έως καθόλου οδηγίες χρήσης. Ωστόσο, υπάρχει το WADL (Web Application Description Language) αλλά δε χρησιμοποιείται συχνά.

- Θα πρέπει να σημειωθεί πως η επέκταση αποτελεί ένα από τα πλεονεκτήματα των υπηρεσιών διαδικτύου. Μία τέτοιου είδους υπηρεσία μπορεί να ανανεωθεί παρέχοντας νέες υπηρεσίες στο χρήστη. Λόγω χαλαρής συνδεσιμότητας μεταξύ των εφαρμογών, αν υπάρξει κάποια αλλαγή, δε θα εμφανιστεί πρόβλημα στην αλληλεπίδραση των υπηρεσιών.
- Παράλληλα, ενδιαφέρον παρουσιάζει και το κομμάτι της διαλειτουργικότητας. Μία υπηρεσία διαδικτύου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από το λειτουργικό σύστημα, τη γλώσσα προγραμματισμού ή τον εξοπλισμό που χρησιμοποιεί ο κάθε χρήστης, αρκεί το πρόγραμμα, που θα χρησιμοποιήσει την υπηρεσία διαδικτύου, να συμβαδίζει με την τεχνολογία XML.
- Τέλος, οι προαναφερθείσες υπηρεσίες παρουσιάζουν μικρό κόστος δημιουργίας και χρήσης.

3.2.3 Χαρακτηριστικά των Web Services

3.2.3.1 Πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται

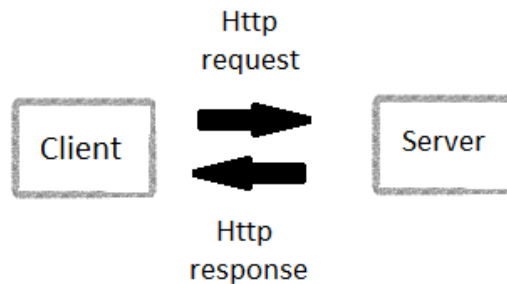
Από την ονομασία των υπηρεσιών διαδικτύου μπορεί να γίνει αντιληπτό πως χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για την επικοινωνία τους με έναν πελάτη. Η διαδικασία αυτή γίνεται εφικτή με τη χρήση του HTTP πρωτοκόλλου.

Το Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερ-Κειμένου γνωστό ως Hypertext Transfer Protocol (HTTP) αποτελεί το βασικό πρωτόκολλο, το οποίο χρησιμοποιείται για την ανταλλαγή των δεδομένων μέσω του διαδικτύου. Είναι σχεδιασμένο για να επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ πελάτη και διακομιστή. Το HTTP λειτουργεί ως ένα πρωτόκολλο αιτήματος- απάντησης μεταξύ του πελάτη και του διακομιστή.

Ο πελάτης (μπορεί να είναι ένα πρόγραμμα περιήγησης, ή μια εφαρμογή όπως η εφαρμογή που αναπτύξαμε στο πλαίσιο της πτυχιακής) πραγματοποιεί ένα αίτημα στον διακομιστή ζητώντας να πραγματοποιήσει μία ενέργεια για ένα συγκεκριμένο πόρο. Για να αναγνωριστεί αυτός ο πόρος στο διαδίκτυο χρησιμοποιείται το URL (Uniform Resource Locator). Ένα URL έχει την παρακάτω μορφή:

protocol://hostname:port/path-and-resource-name

Το URL λοιπόν μας «δείχνει» τον τρόπο επικοινωνίας (Protocol) του διακομιστή (Hostname/Port) και την τοποθεσία που βρίσκεται ο πόρος που χρειαζόμαστε, αλλά δεν μας «δείχνει» την ενέργεια που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε σε αυτό. Για να ορίσουμε την ενέργεια που θέλουμε να πραγματοποιηθεί σε έναν πόρο χρησιμοποιούμε μεθόδους αίτησης, οι οποίες αντιστοιχούν στην ανάκτηση, δημιουργία, ανανέωση και διαγραφή δεδομένων από τον πόρο. Οι μέθοδοι αυτοί θα αναληθούν σε επόμενο κεφάλαιο.



Σχήμα 3.2.3.1_1: Http Exchange σε Client και Server

3.2.3.2 Πώς επιτυγχάνεται η επικοινωνία



Σχήμα 3.2.3.2_1: Http Request Method

Τα REST Web Services είναι υπηρεσίες διαδικτύου, δηλαδή όπως προαναφέρθηκε τα αιτήματα και οι απαντήσεις εκτελούνται μέσω του διαδικτύου χρησιμοποιώντας σενάρια HTTP. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί πως στην HTTP υπάρχουν μέθοδοι (όπως για παράδειγμα η μέθοδος GET, η μέθοδος POST κ.α.), οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή δεδομένων και η καθεμία χρησιμοποιείται ανάλογα με τη λειτουργία που θέλουμε να επιτύχουμε. Για παράδειγμα, μία λειτουργία που θα μπορούσε να επιτευχθεί είναι η λήψη στοιχείων από μία βάση δεδομένων, για την εκτέλεση της οποίας θα γινόταν χρήση της μεθόδου GET. Σε επόμενα κεφάλαια θα επεκταθούμε αναλυτικότερα στο ποιες μέθοδοι υπάρχουν και για τις λειτουργίες που αντιστοιχούν στην κάθε μία.

3.2.3.3 Ορισμός υπηρεσίας (Service Definition)

Με τον όρο Όρισμό Υπηρεσίας αναφερόμαστε στην τεκμηρίωση (documentation) που αντιστοιχούν σε μία υπηρεσία διαδικτύου. Ένας Όρισμός Υπηρεσίας εμπεριέχει όλες τις λεπτομέρειες που χρειάζεται να γνωρίζει ένας προγραμματιστής για να προχωρήσει σε χρήση μίας υπηρεσίας διαδικτύου.

Ο Όρισμός Υπηρεσίας που χρησιμοποιείται στο πρωτόκολλο SOAP είναι το αρχείο WSDL . Το αρχείο αυτό περιγράφει όλες τις λεπτομέρειες της υπηρεσίας διαδικτύου.

Στα REST Web Services χρησιμοποιείται λίγο έως καθόλου documentantion με την εξαίρεση του WADL, το οποίο όμως δε χρησιμοποιείται συχνά. Η έλλειψη τεκμηρίωσης δεν παρουσιάζει πρόβλημα για το REST, μιας και οι υπηρεσίες είναι self-describing και βασίζονται στο πόρο που θέλουμε πρόσβαση και οι ενέργειες που εκτελούνται σε αυτό περιγράφονται από τις HTTP μεθόδους.

3.2.3.4 Μέθοδοι Αίτησης (HTTP Request Methods)

Σχεδόν όλες οι HTTP μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν από/σε μία REST υπηρεσία διαδικτύου ανάλογα με την ενέργεια που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε πάνω στο πόρο.

Οι δύο μέθοδοι που χρησιμοποιούμε περισσότερο για την επικοινωνία του πελάτη και διακομιστή είναι **GET** και **POST**.

- Η μέθοδος **GET** ζητά δεδομένα από ένα συγκεκριμένο πόρο.
- Η μέθοδος **POST** κάνει υποβολή δεδομένων σε ένα συγκεκριμένο πόρο.
- Η μέθοδος **PUT** ανανεώνει ή αλλάζει δεδομένα σε ένα συγκεκριμένο πόρο.
- Η μέθοδος **PATCH** ανανεώνει ή αλλάζει μέρος δεδομένων από ένα συγκεκριμένο πόρο.
- Η μέθοδος **DELETE** αφαιρεί δεδομένα από ένα συγκεκριμένο πόρο.

3.2.3.5 Κωδικοί Κατάστασης (Status codes)

Όταν ένας πελάτης προσπαθεί να αποκτήσει πρόσβαση σε ένα διακομιστή ανάλογα με την κατάσταση της απάντησης που θα λάβει επιστρέφονται και κάποιοι κωδικοί κατάστασης. Οι κωδικοί αυτοί περιγράφουν την επιτυχία ή την αποτυχία του αιτήματος. Πρόκειται για αριθμητικούς κωδικούς, οι οποίοι ανάλογα με το πρώτο ψηφίο τους ανήκουν σε κάποια κατηγορία. Κάποιες από τις κατηγορίες αυτές θα αναλυθούν παρακάτω και θα συνοδευτούν από ενδεικτικά παραδείγματα:

Http status codes

Οι κωδικοί που έχουν ως πρώτο ψηφίο το 2 (δηλαδή έχουν τη μορφή 2xx) δηλώνουν κατάσταση επιτυχίας:

- 200 OK
- 201 Created

Οι κωδικοί που έχουν ως πρώτο ψηφίο το 5 (δηλαδή έχουν τη μορφή 5xx) δηλώνουν σφάλμα, το οποίο αφορά το διακομιστή:

- 500 Internal Server Error
- 503 Service Unavailable

Οι κωδικοί που έχουν ως πρώτο ψηφίο το 4 (δηλαδή έχουν τη μορφή 4xx) δηλώνουν σφάλμα, το οποίο αφορά τον πελάτη:

- 404 Not Found
- 400 Bad Request

3.3 Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE)

3.3.1 Τι είναι το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE)

Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης αποτελεί μία πλατφόρμα, η οποία περιέχει εργαλεία, τα οποία επιτρέπουν στον προγραμματιστή να παραγάγει κώδικα χρησιμοποιώντας αποκλειστικά ένα περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού. Μία πλατφόρμα τέτοιου τύπου παρέχει εργαλεία, όπως ο εντοπισμός σφαλμάτων (debugger), σκοπός του οποίου είναι η πληροφόρηση του χρήστη για τυχόν λάθη στον κώδικά του, καθώς και η ακριβής ενημέρωση για την περιοχή όπου βρίσκονται. Ακόμα, αξίζει να αναφερθεί η δυνατότητα έξυπνης ολοκλήρωσης κώδικα που παρέχεται και αναλαμβάνει να συμπληρώνει σημεία του κώδικα ταχύτερα και αυτοματοποιημένα, δυνατότητα πολύ σημαντική τόσο για τις απαιτήσεις ενός σύγχρονου επαγγελματικού περιβάλλοντος όσο και για την εκπαίδευση ενός νέου προγραμματιστή. Όσον αφορά στη σχεδίαση γραφικού περιβάλλοντος, η πλατφόρμα έρχεται να απλοποιήσει την διαδικασία αυτή παρέχοντας εργαλείο εύκολης σχεδίασης.

Τα πρώιμα υπολογιστικά συστήματα προγραμματίζονταν με τη χρήση διάτρητων καρτών, οι οποίες απεικόνιζαν τη λογική κάποιου διαγράμματος ροής. Σύμφωνα με το προηγούμενο, δεν ήταν δυνατή η χρήση κάποιου λογισμικού ολοκληρωμένου περιβάλλον ανάπτυξης, καθώς δε γραφόταν κώδικας με την μορφή που γνωρίζουμε σήμερα. Οι πρώτες πλατφόρμες ολοκληρωμένου περιβάλλον ανάπτυξης, που γίνανε ευρέως γνωστές, αποτελούνταν από μία κονσόλα.

Η πρώτη γλώσσα που δημιουργήθηκε με σκοπό τον προγραμματισμό μέσω ενός ολοκληρωμένου περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού είναι η Dartmouth Basic.

Πλέον, οι συνηθέστερες πλατφόρμες ανάπτυξης λογισμικού είναι το Eclipse (Java) και το Visual Studio (.Net).

Μία πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού δύναται να υποστηρίξει πολλαπλές γλώσσες προγραμματισμού, χαρακτηριστικό βαρύνουσας σημασίας, καθώς ο

χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί εξειδικευμένη γλώσσα για κάθε διαφορετική ανάγκη του προγράμματός του.

3.3.2 Netbeans

Το NetBeans αποτελεί ακόμα μία ευρέως γνωστή πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού, η οποία υποστηρίζει μεταξύ άλλων τη γλώσσα Java, χρήση της οποίας έγινε κατά την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Κάποιες επιπλέον γλώσσες προγραμματισμού υποστηριζόμενες από το NetBeans είναι οι εξής: PHP, C , C++ και HTML5.

Το NetBeans αποτελεί πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα (open source), δηλαδή διατίθεται δωρεάν. Παράλληλα, η ανάπτυξη της προέρχεται από την κοινότητα των χρηστών της. Τα μέλη της κοινότητας προσφέρουν ικανοποιητικό αριθμό ωρών καθημερινά, με σκοπό τη διαρκή ανάπτυξη, γεγονός που την κάνει σύγχρονη και ανταγωνιστική απέναντι στις υπόλοιπες πλατφόρμες της αγοράς. Το NetBeans υποστηρίζεται από όλα τα γνωστά λειτουργικά συστήματα, δηλαδή Microsoft Windows, MacOS, Linux, Solaris κ.α.

3.3.3 Eclipse

Ένα ακόμα ευρέως διαδεδομένο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης , όπου μεταξύ άλλων εξυπηρετεί και τις ανάγκες της γλώσσας Java είναι το Eclipse. Η δημιουργία του αποτελεί πόνημα της γνωστής στον χώρο εταιρίας IBM. Σήμερα, απαρτίζει ακόμα μια πλατφόρμα ανοιχτού λογισμικού, η οποία αναπτύσσεται κυρίως από την κοινότητα των χρηστών της, παρόμοια με το NetBeans.

Το Eclipse επιλέχθηκε από την ομάδα ως η καταλληλότερη πλατφόρμα ανάπτυξης της παρούσας πτυχιακής εργασίας, ενώ η αρχική προσπάθεια είχε πραγματοποιηθεί στην πλατφόρμα NetBeans. Η προαναφερθείσα επιλογή λήφθηκε, επειδή παρουσιάστηκε μεγαλύτερη δυσκολία στην εύρεση πηγών εκμάθησης και παραδειγμάτων σχετικά με το NetBeans σε αντιδιαστολή με το Eclipse. Ωστόσο, η πρώτη επαφή της ομάδας της παρούσας πτυχιακής εργασίας προήλθε μέσω μαθήματος του τμήματος Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων (Java, Γ' εξάμηνο).

3.3.4 Tomcat

Ο Tomcat είναι ένα ανοιχτό λογισμικό της Apache. Αποτελεί, παράλληλα, ένα διακομιστή (server) και Servlet Container, ο οποίος συνεργάζεται με κώδικα Java.

Με τον όρο Servlet ορίζεται ένα κομμάτι κώδικα, το οποίο βρίσκεται στο διακομιστή (server) και σκοπός του είναι να δημιουργεί δυναμικά μία ιστοσελίδα τη στιγμή του αιτήματος του χρήστη. Η χρήση των servlet συνίσταται κυρίως σε δυναμικές ιστοσελίδες.

Στην περίπτωση της πτυχιακής εργασίας δεν έγινε χρήση κάποιου Servlet με αποτέλεσμα ο Tomcat να μην αξιοποιείται ως Servlet Container. Παρ' όλ' αυτά αξιοποιήθηκε ως HTTP Web Server (διακομιστής για στατικό περιεχόμενο). Ο Servlet Container του Tomcat ονομάζεται Catalina και ήταν απαραίτητο να συμπεριληφθεί κατά τη διαδικασία της εγκατάστασης.

3.3.5 MySQL Workbench

Το MySQL Workbench είναι ένα εργαλείο οπτικοποίησης βάσεων δεδομένων, το οποίο επιτρέπει στον προγραμματιστή τη διαχείριση τους, προσφέροντας τα μέσα για πιο εύκολη και άμεση αλληλεπίδραση του με αυτές. Συμπερασματικά, μετά τη χρήση του έγινε αντιληπτό ότι θα μπορούσε άτυπα να παραλληλιστεί με τα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης, που εξετάστηκαν νωρίτερα και προς ευκολία κατανόησης να ειπωθεί πως “ότι είναι κάποιο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης για τις γλώσσες προγραμματισμού είναι και το MySQL Workbench για τις βάσεις δεδομένων”.

Αναλυτικότερα, τα μέσα που προσφέρονται είναι η εύκολη δημιουργία, επεξεργασία και εκτέλεση ερωτημάτων με πολύ πιο εύχρηστο οπτικό τρόπο σε αντίθεση με την κονσόλα. Ακόμα, προσφέρεται η ευκολία αποθήκευσης των ερωτημάτων που εκτελούνται συχνότερα, με σκοπό αφενός την ταχύτερη, ευκολότερη χρήση κι αφετέρου την αποφυγή λαθών. Επιπρόσθετα, παρέχεται η δυνατότητα οπτικής απεικόνισης των πινάκων της βάσης, καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους. Άξιο σημασίας είναι ακόμα ότι παρέχεται η δυνατότητα άμεσης δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας, καθώς και ανάκτησης της βάσης, στοιχείο πολύ σημαντικό για την ασφάλεια των δεδομένων.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

3.3.5.1 Εγκατάσταση του MySQL Workbench και απαιτήσεις συστήματος

Απαιτήσεις υλικού:

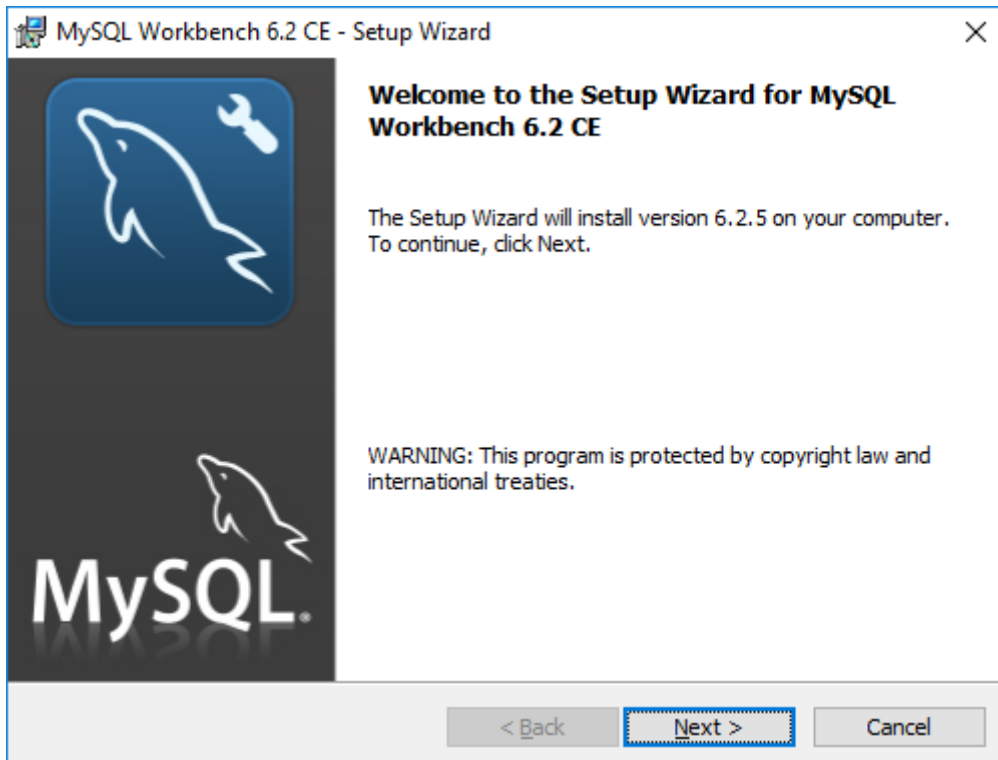
	Minimum	Recommended
CPU	x86_32 or x86_64	Single Core 3GHz or higher, Dual Core 2GHz or higher
RAM	4 GB	6 GB or higher
Graphics Accelerator	nVidia or ATI with support of OpenGL 2 or higher	
Display	1024x768	1920x1200 or higher

Υποστηριζόμενα λειτουργικά συστήματα:

		6.3
Operating System	Architecture	
Apple		
Apple OS X v10.9+	x86_64	•
Microsoft		
Windows 10	x86_64	•
Windows 8	x86_64	•
Windows 2012 Server	x86_64	•
Windows 7	x86_64	•
Oracle		
Oracle Linux 7	x86_64	•
Red Hat		
Red Hat Enterprise Linux 7 / CentOS 7	x86_64	•
Fedora		
Fedora 25	x86_64	•
Fedora 24	x86_64	•
Ubuntu		
Ubuntu 16.10	x86_64	•
Ubuntu 16.04 LTS	x86_64	•

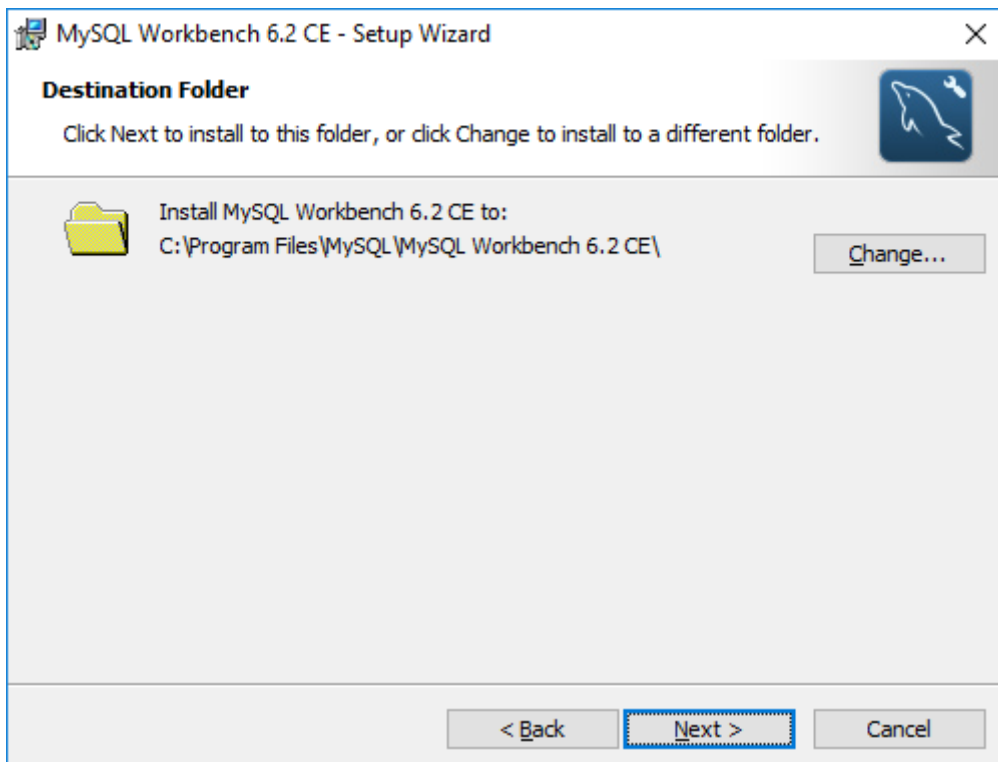
Βήματα εγκατάστασης:

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

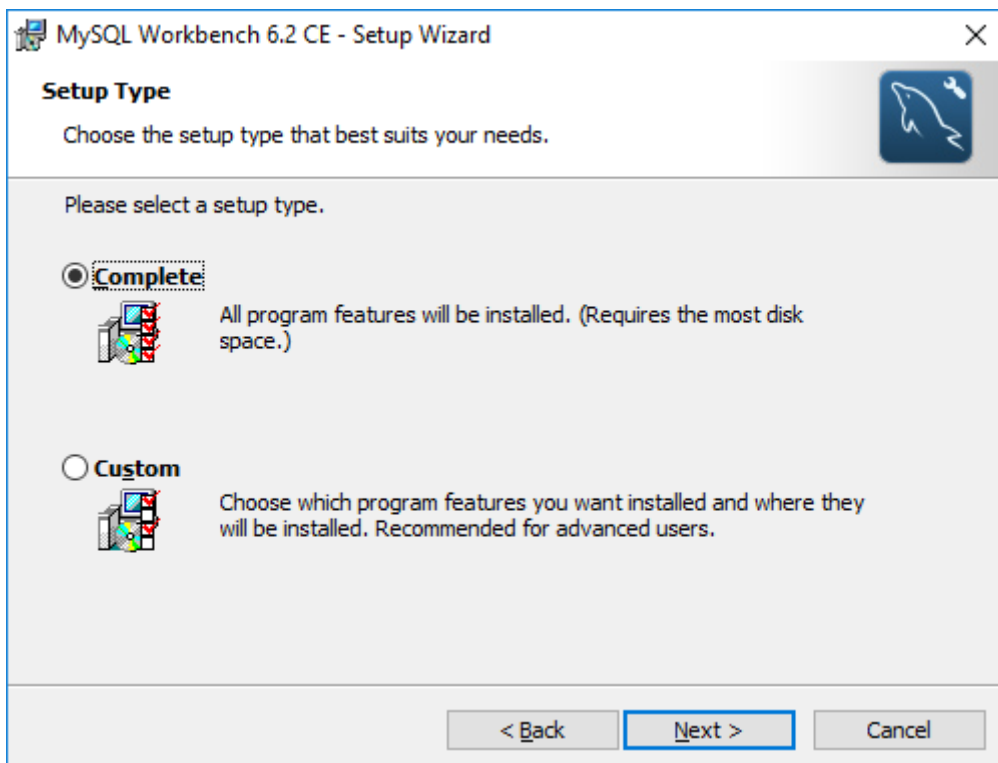


Βήμα 1^ο : Αφού τρέξετε το αρχείο εγκατάστασης και εμφανιστεί το παραπάνω παράθυρο, επιλέξτε το κουμπί Next.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

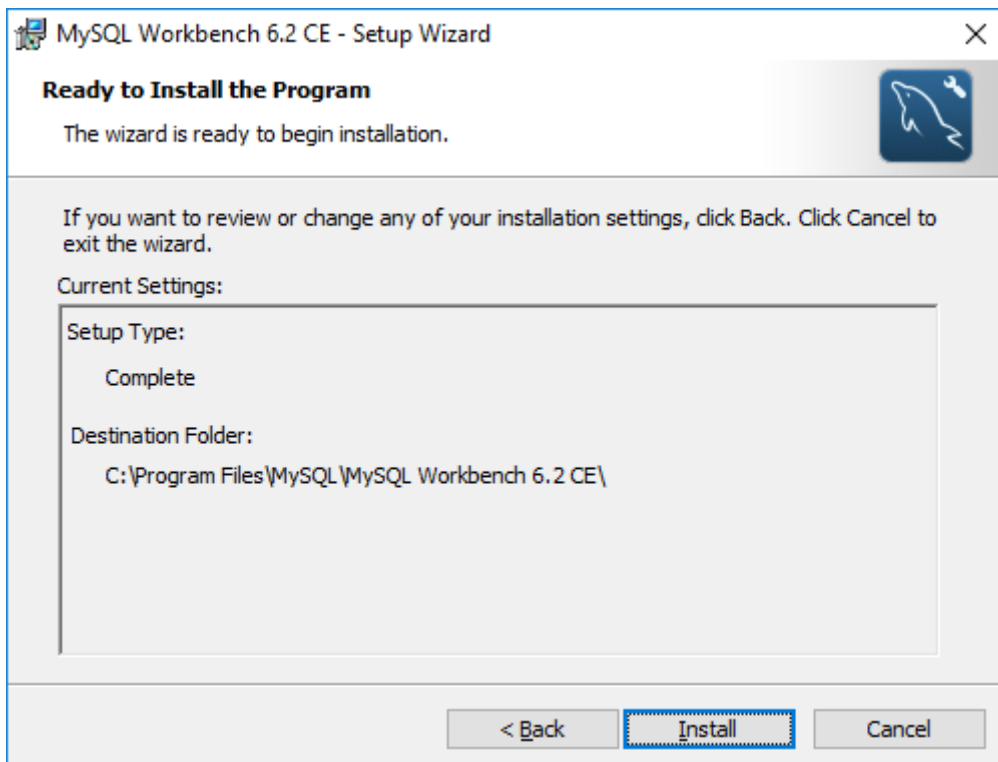


Βήμα 2^ο : Επιλέξτε το κουμπί change εάν επιθυμείτε την αλλαγή του φακέλου εγκατάστασης ή το κουμπί Next, για να συνεχίσετε.

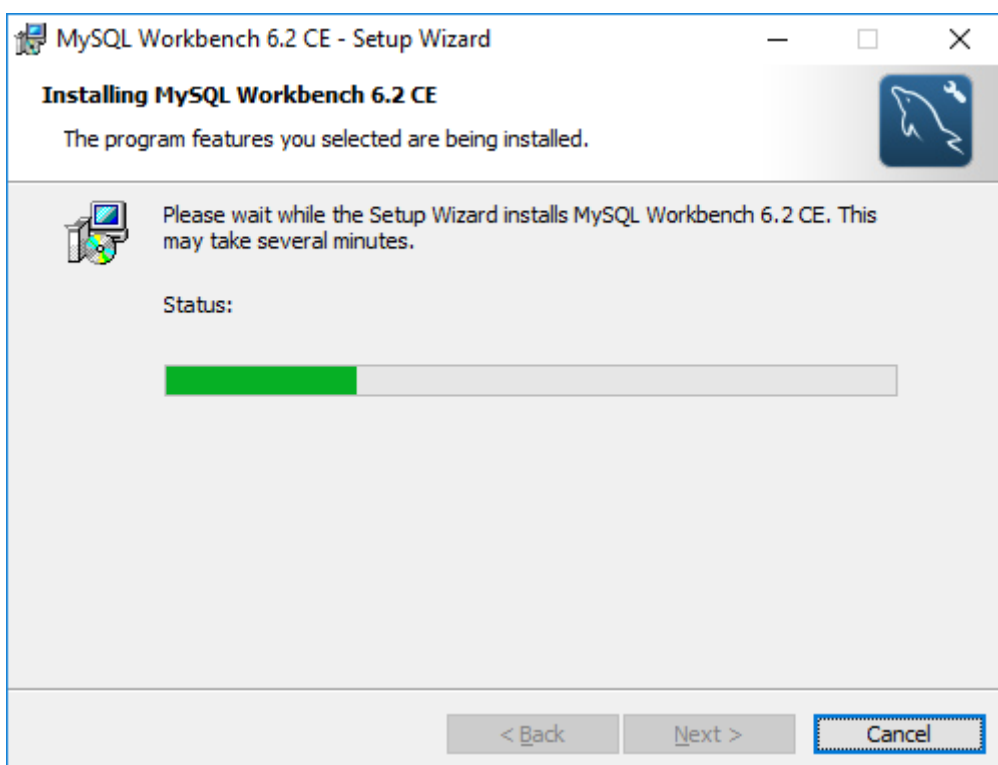


Βήμα 3^ο : Επιλέξτε το κυκλικό κουμπί Complete, για να επιτευχθεί η πλήρης εγκατάσταση του προγράμματος και στη συνέχεια πατήστε Next.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

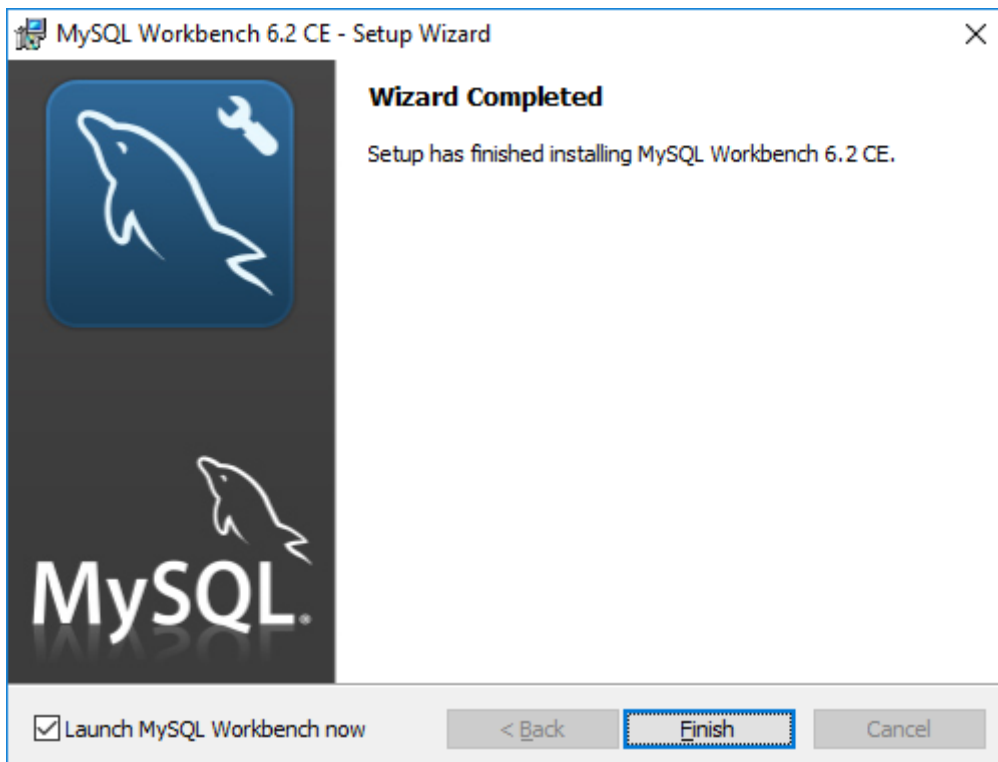


Βήμα 4^ο : Πατήστε το κουμπί Install, για να ξεκινήσει η εγκατάσταση.

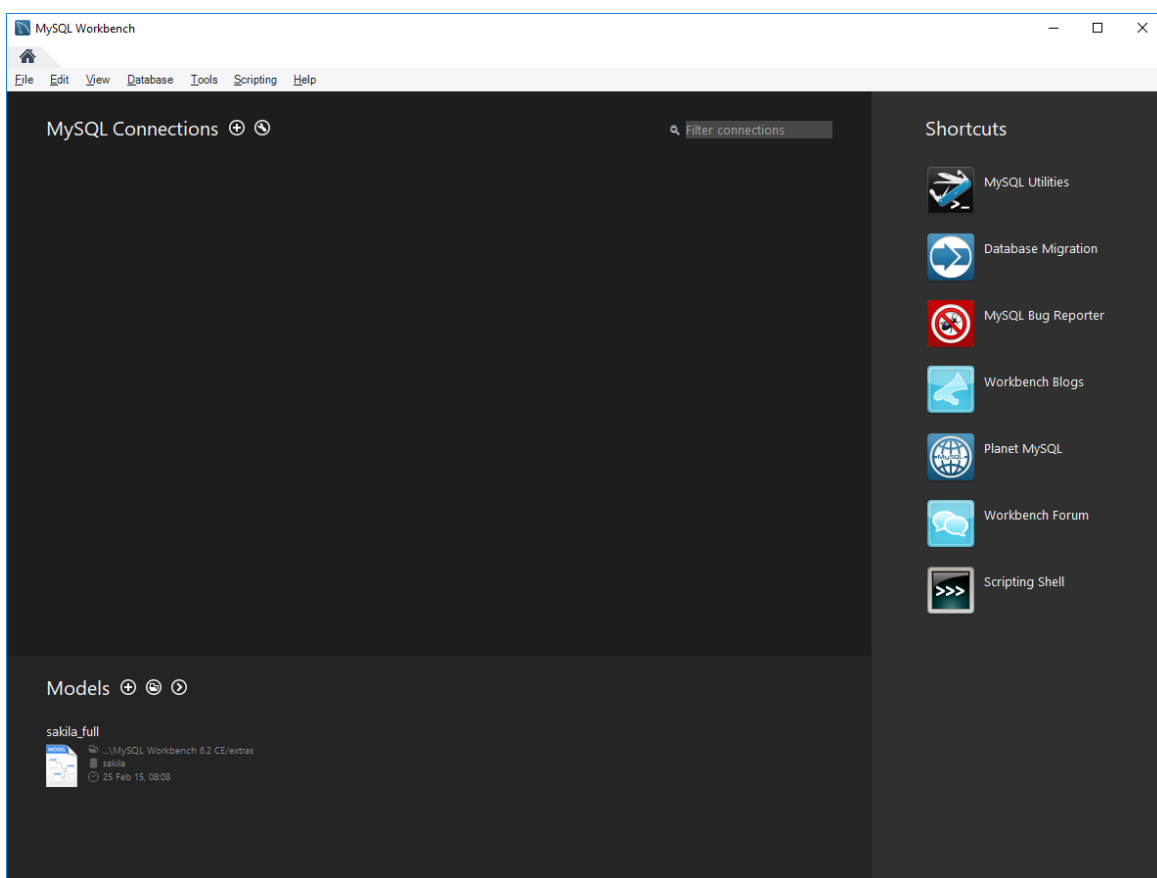


Βήμα 5^ο : Αναμείνατε, έως ότου ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων



Βήμα 6^ο : Πατήστε το κουμπί Finish, για να ολοκληρωθεί η διαδικασία.



Βήμα 7^ο : Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται η αρχική οθόνη του MySQL Workbench.

3.3.6 Android Studio

Το Android Studio είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης, στο οποίο δημιουργούνται εφαρμογές για την πλατφόρμα Android. Αποτελεί το επίσημο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης προγραμματισμού για το λειτουργικό σύστημα Android. Η πλατφόρμα αυτή χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος (User Interface) της εφαρμογής της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Για τη δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος της εφαρμογής της εργασίας έγινε χρήση XML. Επίσημη γλώσσα προγραμματισμού για ανάπτυξη κώδικα σε αυτή την πλατφόρμα είναι η γλώσσα Java, χρήση της οποίας έγινε στο κομμάτι του Android Studio της παρούσας πτυχιακής εργασίας και συγκεκριμένα στο σημείο της επικοινωνίας του UI με τις υπηρεσίες διαδικτύου της εφαρμογής. Εκτός από το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής όπως προ ειπώθηκε υλοποιημένο με χρήση Java είναι και το κομμάτι των υπηρεσιών διαδικτύου, το οποίο αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα Eclipse.

Σημαντικά στοιχεία της πλατφόρμας αποτελούν τα εργαλεία που παρέχονται, με την χρήση των οποίων βελτιστοποιείται το έργο που έχουν να επιτελέσουν οι προγραμματιστές. Ένα εργαλείο, στο οποίο αξίζει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα, είναι το Gradle. Το Gradle είναι εργαλείο κατασκευής για πολλές διαφορετικές χρήσεις. Επί παραδείγματι θα μπορούσε να γίνει χρήση του για την κατασκευή μίας ομάδας κώδικα που περιέχει συχνά εκτελούμενες διεργασίες σε μορφή ενιαίου πακέτου έτσι, ώστε να είναι προσβάσιμο άμεσα.

Ακόμα ένα εργαλείο που φάνηκε ιδιαίτερος χρήσιμο κατά τη δημιουργία της εφαρμογής αποτελεί ο εξομοιωτής του Android (Android Emulator). Πρόκειται για ένα εικονικό περιβάλλον λειτουργικού συστήματος Android, το οποίο αντιπροσωπεύει μία εικονική συσκευή. Η συσκευή αυτή είναι ικανή να ανταποκρίνεται σε πραγματικά χαρακτηριστικά υλικού υπαρκτών συσκευών γνωστών εταιριών τηλεπικοινωνίας. Αναλυτικότερα, κατά την ανάπτυξη έγινε χρήση εικονικής κινητής συσκευής Nexus 4. Η χρήση του εξομοιωτή συνίσταται τόσο στην εκτέλεση όσο και στον έλεγχο της εφαρμογής σε ρεαλιστικό περιβάλλον, μολονότι η χρήση του εργαλείου του εξομοιωτή δεν αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση κατά τον προγραμματισμό.

3.3.6.1 Απαιτήσεις συστήματος για την εγκατάσταση του Android Studio

Παρακάτω παρατίθενται οι απαιτήσεις συστήματος για την εγκατάσταση του Android Studio, όπως αναφέρονται στο επίσημο διαδικτυακό τόπο από όπου μπορούμε να κατεβάσουμε δωρεάν το πρόγραμμα αυτό.

Ο διαδικτυακός τόπος που μπορούμε να κατεβάσουμε το Android Studio είναι:

<http://developer.android.com/sdk/installing/studio.html>

Απαιτήσεις συστήματος ανά λειτουργικό:

Windows

- Microsoft® Windows® 7/8/10 (32- or 64-bit)
- 3 GB RAM ελάχιστη, 8 GB RAM συνιστώμενη; επιπρόσθετα 1 GB για τον Android Emulator
- 2 GB ελάχιστου διαθέσιμου χώρου στο σκληρό δίσκο, 4 GB συνιστώμενα (500 MB για το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης + 1.5 GB για το Android SDK και τις εικόνες συστήματος του εξομοιωτή)
- 1280 x 800 ελάχιστη ανάλυση οθόνης
- Πακέτο ανάπτυξης java 7 (Java Development Kit ή JDK 7)

Mac

- Mac® OS X® 10.10 (Yosemite) ή μεγαλύτερη έως 10.13 (macOS High Sierra)
- 3 GB RAM ελάχιστη, 8 GB RAM συνιστώμενη; επιπρόσθετα 1 GB για τον Android Emulator
- 2 GB ελάχιστου διαθέσιμου χώρου στο σκληρό δίσκο, 4 GB συνιστώμενα (500 MB για το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης + 1.5 GB για το Android SDK και τις εικόνες συστήματος του εξομοιωτή)
- 1280 x 800 ελάχιστη ανάλυση οθόνης

Linux

- GNOME ή KDE H/Y
- Δοκιμασμένη σε Ubuntu® 14.04 LTS, Trusty Tahr (64-bit διανομή ικανή να τρέχει 32-bit εφαρμογές)
- 64-bit διανομή ικανή να τρέχει 32-bit εφαρμογές

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

- GNU C Βιβλιοθήκη (glibc) 2.19 ή νεότερη
- 3 GB RAM ελάχιστη, 8 GB RAM συνιστώμενη; επιπρόσθετα 1 GB για τον Android Emulator
- 2 GB ελάχιστου διαθέσιμου χώρου στο σκληρό δίσκο, 4 GB συνιστώμενα (500 MB για το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης + 1.5 GB για το Android SDK και τις εικόνες συστήματος του εξομοιωτή)
- 1280 x 800 ελάχιστη ανάλυση οθόνης

Απαιτήσεις συστήματος για λειτουργία του Android Εξομοιωτή

Εκτός από τις απαιτήσεις συστήματος, που ήδη αναφέραμε για το Android Studio, ο εξομοιωτής του Android επιπρόσθετα έχει τις παρακάτω απαιτήσεις.

- Εργαλεία SDK 25.0.10 ή νεότερη έκδοση
- Επεξεργαστής 64-bit
- Windows: CPU με υποστήριξη UG (χωρίς περιορισμούς)
- HAXM 6.2.1 ή νεότερη έκδοση

Δεν υποστηρίζεται:

Ο εξομοιωτής Android δεν περιλαμβάνει εικονικό υλικό για τα ακόλουθα:

- Bluetooth
- NFC
- Εισαγωγή κάρτας / έξοδος κάρτας SD
- Ακουστικά που συνδέονται με τη συσκευή

USB

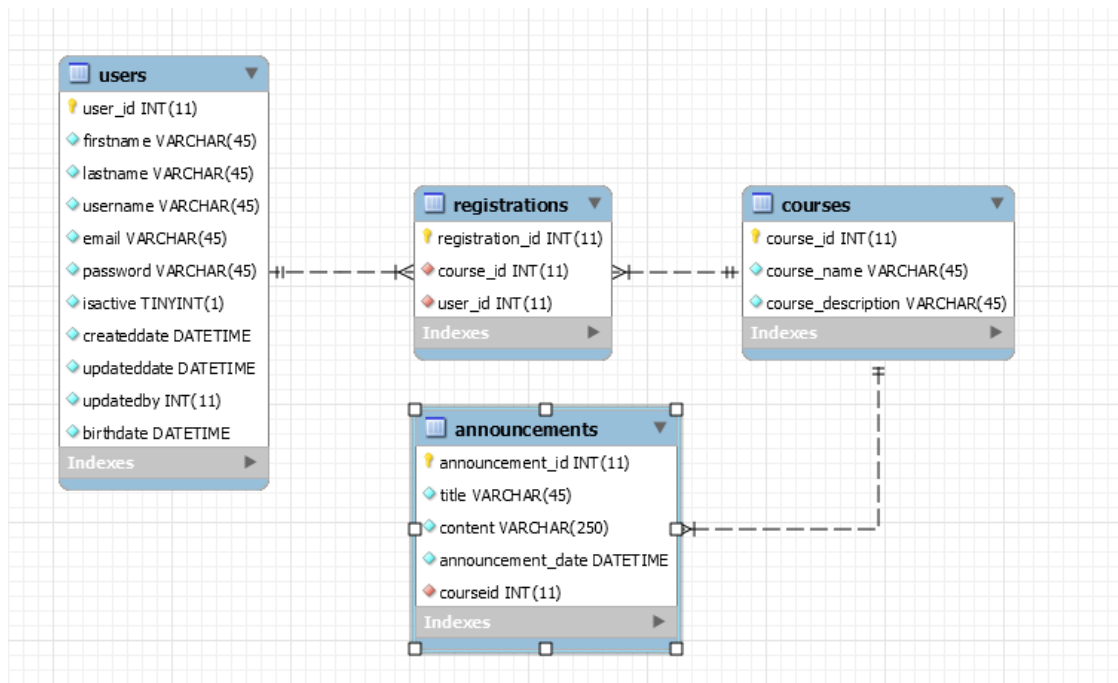
Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

4.1 Μοντελοποίηση βάσης στο MySQL Workbench

Το MySQL Workbench δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει ένα διάγραμμα, το οποίο απεικονίζει λεπτομερώς τις ιδιότητες και τις συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων μίας βάσης. Αυτό το διάγραμμα ονομάζεται EER διάγραμμα.



Εικόνα 4.1_1: Μοντελοποίηση Βάσης στο MySQL Workbench

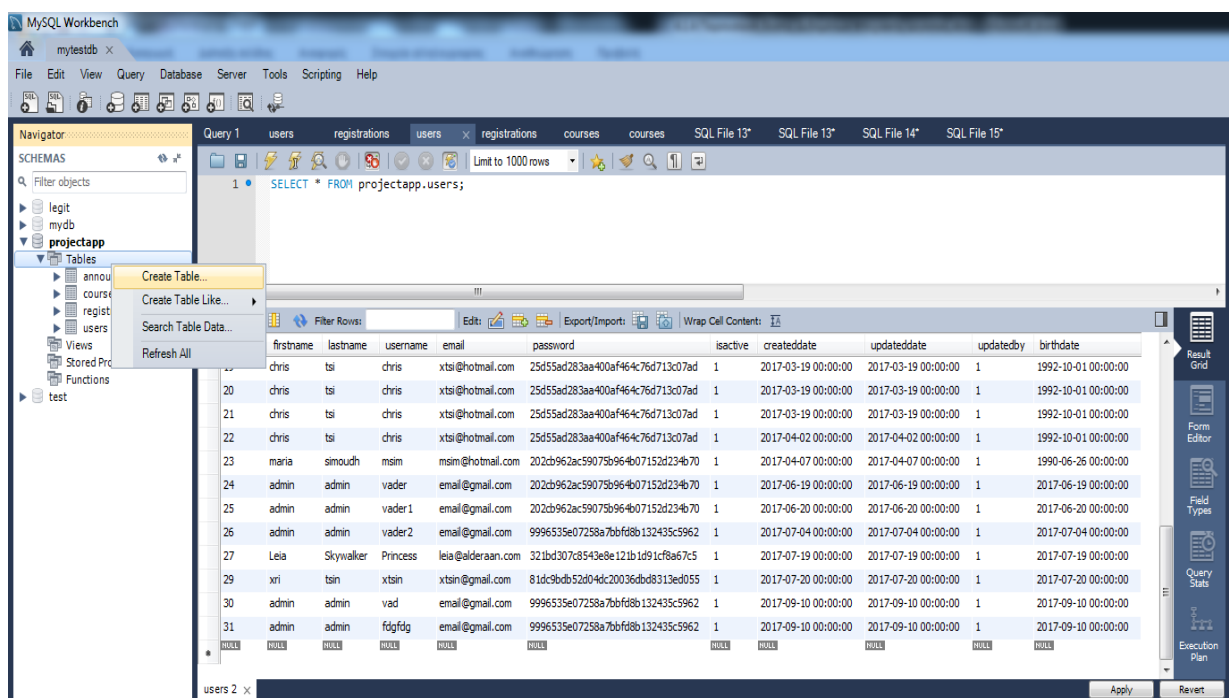
Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, για την εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας έχουν δημιουργηθεί τέσσερις πίνακες users, registrations, courses, announcements. Οι γραμμές μεταξύ τους υποδηλώνουν τις σχέσεις που υφίστανται μεταξύ τους.

4.2 Παρουσίαση Βάσης Δεδομένων πτυχιακής εργασίας

Η συλλογή των πληροφοριών που απαιτείται για την ορθή λειτουργία της εφαρμογής, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας, γέννησε την ανάγκη για τη δημιουργία μίας βάσης δεδομένων, όπου καταχωρούνται πληροφορίες, όπως τα στοιχεία του σπουδαστή, όλα τα μαθήματα του εργαστηρίου από τα οποία θα μπορεί να επιλέξει ποια τον ενδιαφέρουν έτσι, ώστε να παρακολουθεί τις διαθέσιμες ανακοινώσεις τους, τα μαθήματα που θα επιλέξει και τέλος τις ανακοινώσεις των μαθημάτων. Παρακάτω θα αναλύσουμε τη δημιουργία της βάσης δεδομένων την ανάκτηση και εκχώρηση πληροφοριών σε αυτή αλλά και τα περιεχόμενα του κάθε πίνακα που αυτή περιλαμβάνει.

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, η βάση δεδομένων της πτυχιακής μας εργασίας αποτελείται από τέσσερις πίνακες. Για τη δημιουργία των πινάκων ακολουθήσαμε την εξής διαδικασία:

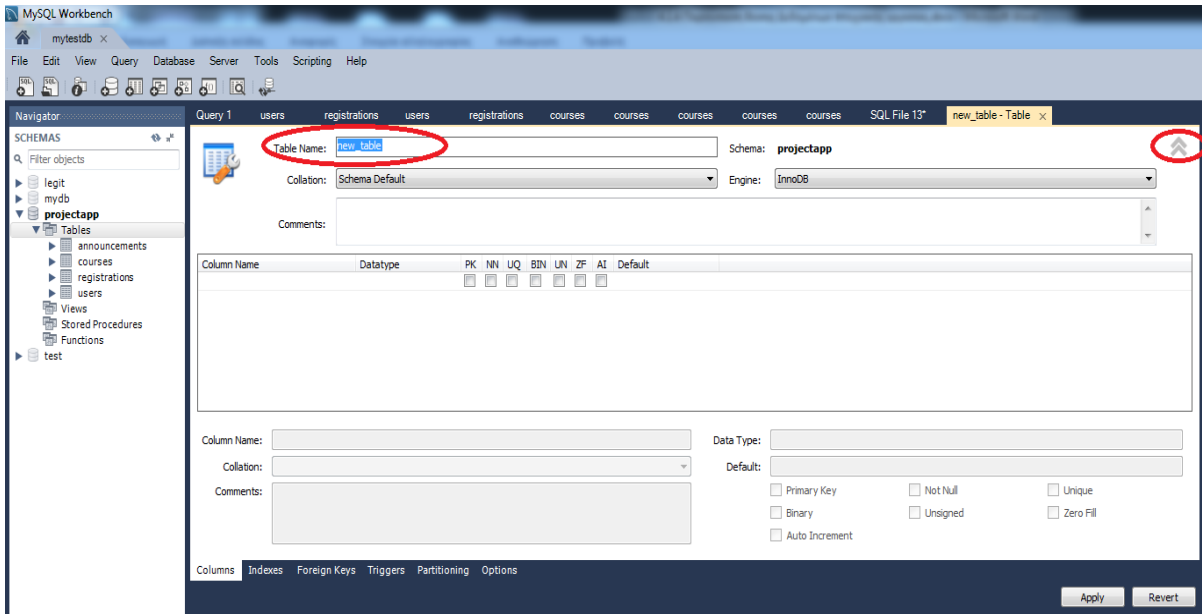
1. Δεξί κλικ στον φάκελο Tables του project που μας ενδιαφέρει και επιλέγουμε Create Table.



Εικόνα 4.2_1 : Δημιουργία πίνακα στη βάση δεδομένων βήμα 1ο

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

1. Δίνουμε ένα όνομα στον πίνακα συμπληρώνοντας το πεδίο Table Name και στη συνέχεια επιλέγουμε τα βελάκια που βρίσκονται δεξιά, όπως φαίνονται στην εικόνα για να προχωρήσουμε στη δημιουργία των περιεχομένων του πίνακα και τον ορισμό του τύπου τους.

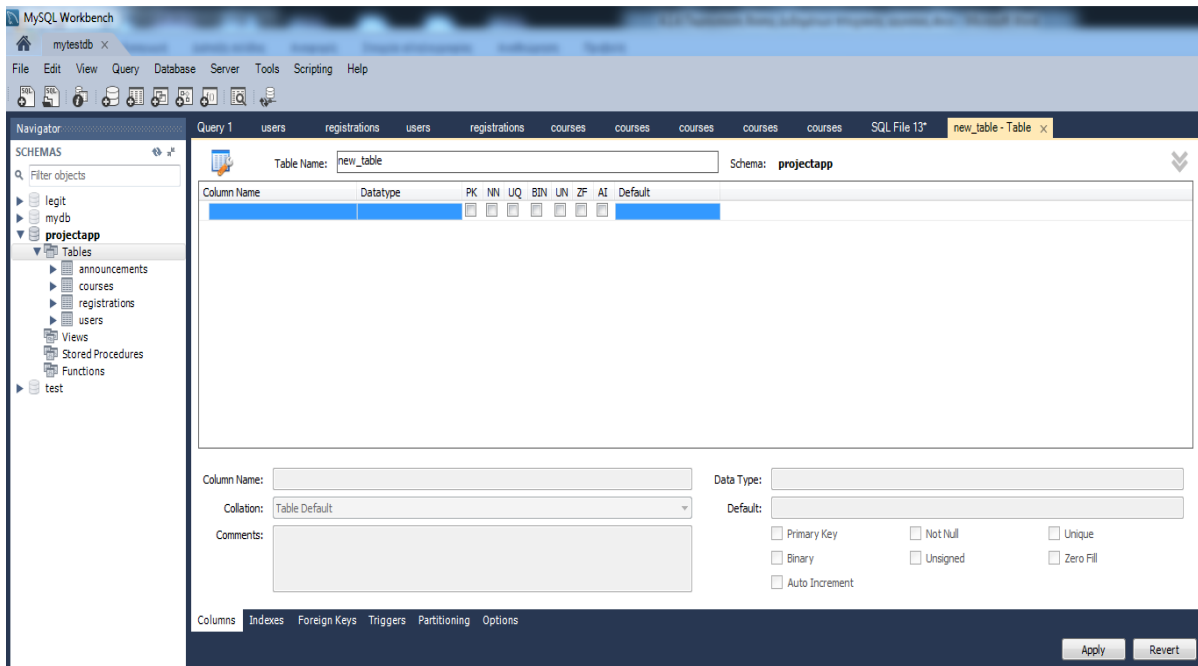


Εικόνα 4.2_2 : Δημιουργία πίνακα στη βάση δεδομένων βήμα 2ο

2. Στο πεδίο Column Name και Datatype συμπληρώνουμε το όνομα και τον τύπο του αντικειμένου του πίνακα αντίστοιχα και αν επιθυμούμε επιλέγουμε κάποιο από τα κουτιά ανάλογα με τις ανάγκες του έργου μας. Τέλος, επιλέγουμε Apply για να αποθηκευτούν οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν. Συνεχίζουμε τη διαδικασία για όλα τα αντικείμενα του πίνακα.

Αξίζει να σημειωθεί πως σε όλους τους πίνακες που δημιουργήσαμε ορίσαμε ως πρωτεύων κλειδί (PK: Primary Key) το id του κάθε πίνακα και θέσαμε ως μη μηδενικά (επιλογή NN: Not Null) όλα τα στοιχεία του πίνακα έτσι, ώστε καμία στήλη να μην μπορεί να δεχτεί μηδενικά στοιχεία. Επιπρόσθετα, επιλέξαμε το κουτί AI (Auto_Increment) στη στήλη id όλων των πινάκων προκειμένου να αυξάνεται αυτόματα το id για κάθε νέα καταχώρηση που θα υπάρξει.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων



Εικόνα 4.2_3 : Δημιουργία πίνακα στη βάση δεδομένων βήμα 3ο

Η ανάκτηση όλων των δεδομένων του κάθε πίνακα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του παρακάτω ερωτήματος (query) της γλώσσας προγραμματισμού SQL .

```
SELECT * FROM projectapp.table _name;
```

Όπου projectapp είναι το όνομα του σχήματος μας (schema), το οποίο εμπεριέχει τη συλλογή από του πίνακες της εργασίας μας. Στη θέση του table_name συμπληρώνουμε το όνομα του πίνακα από τον οποίο θέλουμε να ανακτήσουμε δεδομένα.

Η εργασία απαιτούσε να υπάρχουν αποθηκευμένα τα μαθήματα του εργαστηρίου, ώστε να μπορεί ο χρήστης να επιλέξει από αυτά όποια τον ενδιαφέρουν, όπως, επίσης, να αποθηκεύονται οι ανακοινώσεις που μπορεί να προκύψουν για το κάθε μάθημα. Η εκχώρηση των δεδομένων αυτών έγινε με χρήση της παρακάτω εντολής.

```
INSERT INTO tbl_name () VALUES();
```

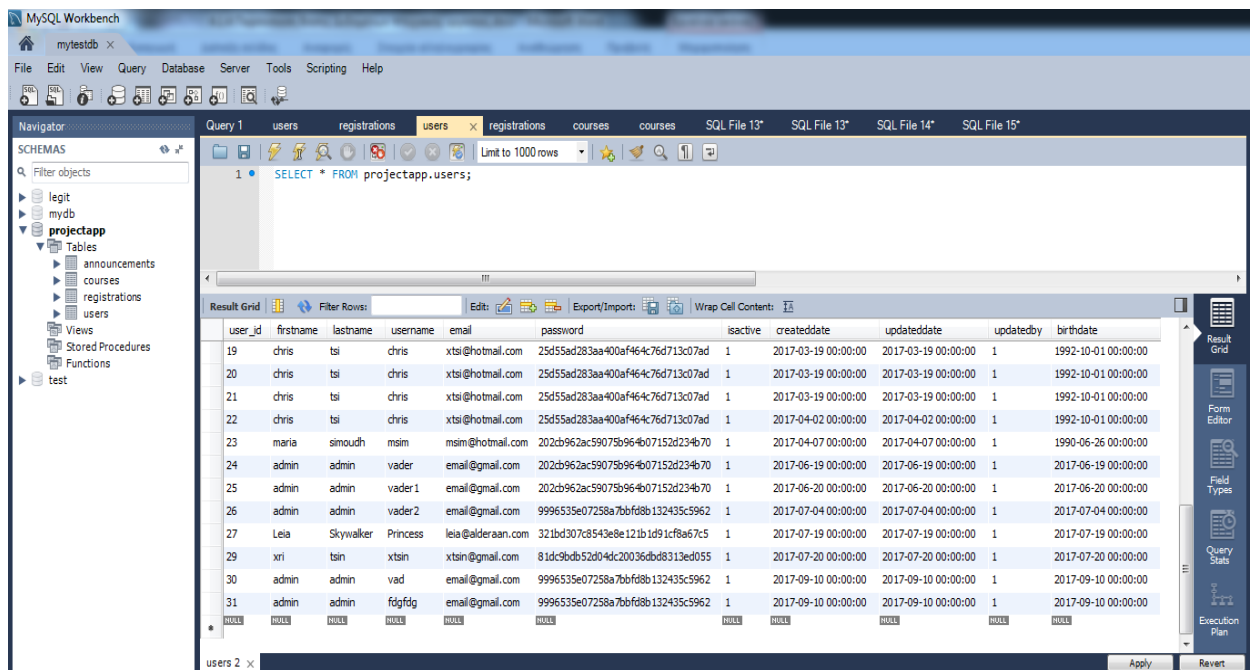
Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Όπου tbl_name το όνομα του πίνακα.

Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά τα στοιχεία των πινάκων που δημιουργήθηκαν για την εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας, όπως και εικόνες από το πρόγραμμα MySQL Workbench, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων της εργασίας αυτής.

1. Πίνακας users:

users (user_id(int), firstname(varchar), lastname(varchar), username(varchar), email(varchar), password(varchar), isactive(tinyint), createddate(datetime), updateddate(datetime), updatedby(int), birthdate(datetime))



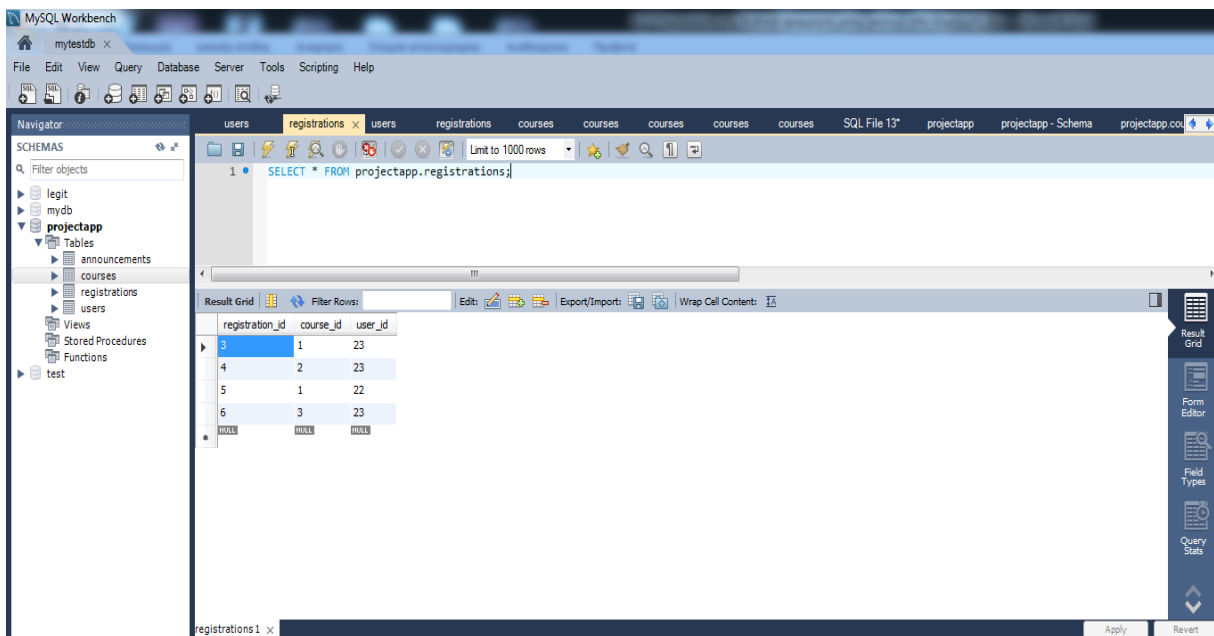
user_id	firstname	lastname	username	email	password	isactive	createddate	updateddate	updatedby	birthdate
19	chris	tsi	chris	xtsi@hotmail.com	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	1	2017-03-19 00:00:00	2017-03-19 00:00:00	1	1992-10-01 00:00:00
20	chris	tsi	chris	xtsi@hotmail.com	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	1	2017-03-19 00:00:00	2017-03-19 00:00:00	1	1992-10-01 00:00:00
21	chris	tsi	chris	xtsi@hotmail.com	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	1	2017-03-19 00:00:00	2017-03-19 00:00:00	1	1992-10-01 00:00:00
22	chris	tsi	chris	xtsi@hotmail.com	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	1	2017-04-02 00:00:00	2017-04-02 00:00:00	1	1992-10-01 00:00:00
23	maria	simoudh	msim	msim@hotmail.com	202cb962ac59075b964b07152d234b70	1	2017-04-07 00:00:00	2017-04-07 00:00:00	1	1990-06-26 00:00:00
24	admin	admin	vader	email@gmail.com	202cb962ac59075b964b07152d234b70	1	2017-06-19 00:00:00	2017-06-19 00:00:00	1	2017-06-19 00:00:00
25	admin	admin	vader1	email@gmail.com	202cb962ac59075b964b07152d234b70	1	2017-06-20 00:00:00	2017-06-20 00:00:00	1	2017-06-20 00:00:00
26	admin	admin	vader2	email@gmail.com	9996535e07258a7bbf88b132435c5962	1	2017-07-04 00:00:00	2017-07-04 00:00:00	1	2017-07-04 00:00:00
27	Leia	Skywalker	Princess	leia@alderaan.com	321bd307c8543e8e121b1d91cfa8a67c5	1	2017-07-19 00:00:00	2017-07-19 00:00:00	1	2017-07-19 00:00:00
29	xri	tsin	xtsin	xtsin@gmail.com	81dc9bd52d04dc20036dbd8313ed055	1	2017-07-20 00:00:00	2017-07-20 00:00:00	1	2017-07-20 00:00:00
30	admin	admin	vad	email@gmail.com	9996535e07258a7bbf88b132435c5962	1	2017-09-10 00:00:00	2017-09-10 00:00:00	1	2017-09-10 00:00:00
31	admin	admin	fógfógf	email@gmail.com	9996535e07258a7bbf88b132435c5962	1	2017-09-10 00:00:00	2017-09-10 00:00:00	1	2017-09-10 00:00:00

Εικόνα 4.2_4: Πίνακας users

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

2. Πίνακας registrations:

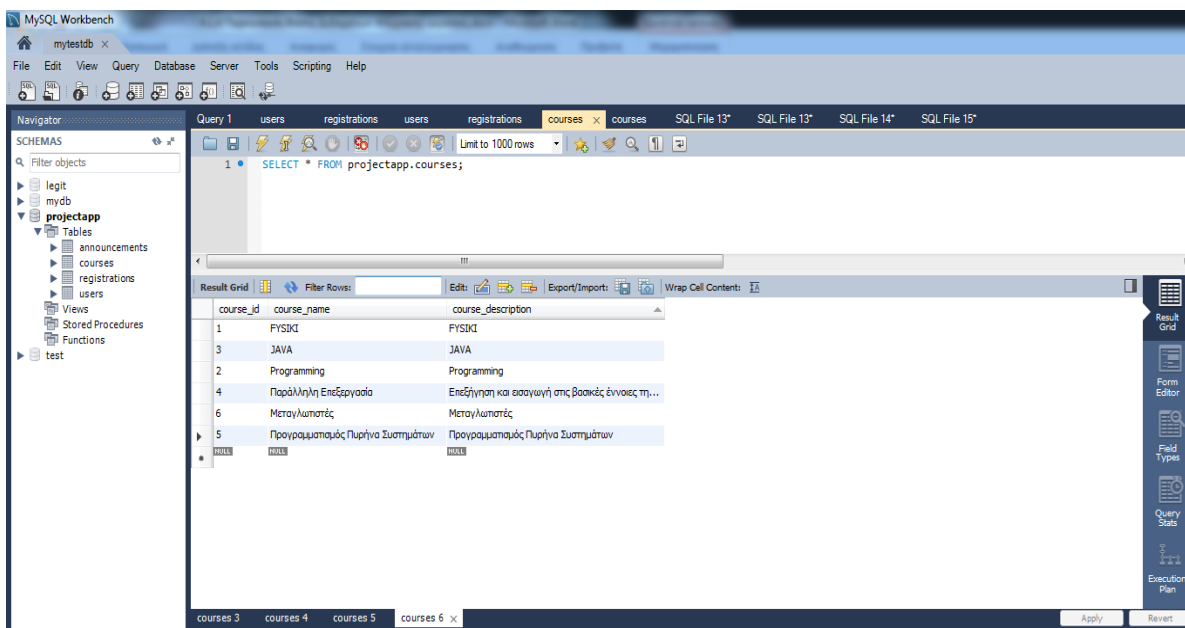
registrations (registration_id(int), course(int), user(int))



Εικόνα 4.2_5: Πίνακας registrations

3. Πίνακας courses

courses(course_id(int), course_name varchar, course_description varchar)

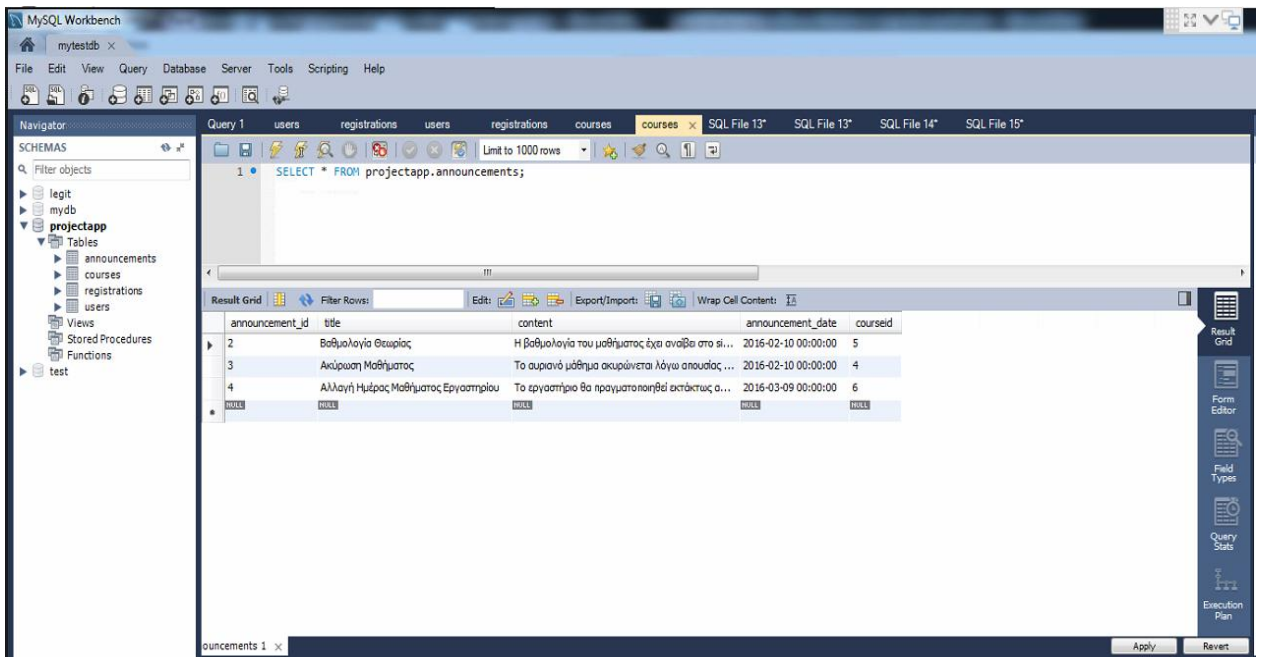


Εικόνα 4.2_6: Πίνακας courses

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

4. Πίνακας announcements

announcements (announcement_id(int), title(varchar), content(varchar), announcement_date(datetime), course(int))



The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The left sidebar displays the 'projectapp' database schema with tables: announcements, courses, registrations, and users. The main window shows a query: 'SELECT * FROM projectapp.announcements;'. Below the query, the 'Result Grid' displays the following data:

announcement_id	title	content	announcement_date	courseid
2	Βαθμολογία θεωρίας	Η βαθμολογία του μαθήματος έχει αναβεί στο σι...	2016-02-10 00:00:00	5
3	Ακύρωση Μαθήματος	Το αυριανό μάθημα ακυρώνεται λόγω απουσίας ...	2016-02-10 00:00:00	4
4	Αλλαγή Ημέρας Μαθήματος Εργαστηρίου	Το εργαστήριο θα πραγματοποιηθεί εκτάκτως σ...	2016-03-09 00:00:00	6
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Εικόνα 4.2_7: Πίνακας announcements

4.3 Ανάλυση λειτουργίας των web services της πτυχιακής εργασίας

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο αποτελεσματικότερος τρόπος ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα σε ανομοιογενή συστήματα είναι η χρήση υπηρεσιών διαδικτύου.

Προκειμένου να έχουμε την μέγιστη δυνατή συμβατότητα με τα διαφορετικά συστήματα επιλέξαμε τη δημιουργία RESTful υπηρεσίας διαδικτύου. Στην ουσία το REST έχει μεγάλο πλεονέκτημα στην πιθανή επεκτασιμότητα του συστήματος και βασίζεται στην εύκολη πρόσβαση στις λειτουργίες. Το REST γενικά ορίζει μεσάζοντες που είναι ικανοί να μειώσουν το φορτίο του δικτύου, και έτσι βελτιώνεται και η απόδοση. Συγκεκριμένα, το πρότυπο που επιλέξαμε για την υλοποίηση της πτυχιακής είναι το JSON μιας και όπως είπαμε παραπάνω είναι πιο εύκολο στην επεξεργασία από άλλα συστήματα. Η εναλλακτική θα ήταν, η

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

προσέγγιση μέσω του SOAP που βασίζεται στο WSDL για να περιγράψει της παραμέτρους της επικοινωνίας, και στο ίδιο το SOAP για να παρέχει κάποια μηνύματα.

Ανάλυση μίας κλήσης μίας υπηρεσίας διαδικτύου.

Για την ευκολότερη κατανόηση της ανάλυσης των υπηρεσιών διαδικτύου που υλοποιήθηκαν σε αυτή την εργασία θα πρέπει να προηγηθεί η ανάλυση μίας κλήσης μίας υπηρεσίας διαδικτύου.

Τα μηνύματα που ανταλλάσσονται βασίζονται στους κανόνες του RESTful API.

1. Το URI δείχνει το **Resource** (πόρος) που θέλουμε να καλέσουμε.
2. Με την χρήση χαρακτήρα ('/') ορίζουμε τις παραμέτρους που απαιτούνται για την κλήση του πόρου.
3. Με τον τύπο του αιτήματος που πραγματοποιούμε (GET,POST,PUT) σε συνδυασμό με το όνομα του πόρου ορίζουμε την ενέργεια που θα πραγματοποιηθεί.
4. Εάν η κλήση στο πόρο συνοδεύεται με στοιχεία τα οποία πρέπει **να προσδιορίσει ο πελάτης** τα στοιχεία αυτά καταχωρούνται στο Request Body με την μορφή JSON Document.

Η επικοινωνία με τα WebServices έχει την παρακάτω μορφή:

```
https://<ServerName>:<port>/<APIVersion>/<ResourceName>/[<key>]
```

Πίνακας 4.3_1 : Παράδειγμα URI

Το **APIVersion** είναι η έκδοση του API.

Το **ServerName** είναι το όνομα του διακομιστή.

Το **Port** είναι η «πόρτα» που «ακούει» η υπηρεσία.

Το **ResourceName** είναι το όνομα του πόρου που καλείται.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Το **Κλειδί** ([<key>]) είναι ο μοναδικός αριθμός που θα πρέπει να ορίσει ο πελάτης(client), ώστε να του επιστραφεί ο πόρος. Μία υπηρεσία μπορεί να απαιτεί καμία, μία ή παραπάνω από μία παραμέτρους(κλειδιά). Εάν δεν απαιτείται καμία παράμετρος αυτή απλά παραλείπεται. Στην περίπτωση που απαιτούνται παραπάνω από μία παράμετροι τότε αυτές διαχωρίζονται με το σύμβολο ('/').

Παράδειγμα:

Request

```
GET http://localhost:8080/wsandapp/webapi/users/3
```

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{  
  
}
```

Πίνακας 4.3_2 : Παράδειγμα Request

Response

Response Status

HTTP 200

Response Body (JSON Format)

```
{  
  "username": "msimoudi",  
  "firstName": "maria",  
  "lastName": "simoudi",  
  "email": "myemail",  
  "birthDate": "1av 30, 2017",  
  "UserId": 3  
}
```

Πίνακας 4.3_3 : Παράδειγμα Response

HTTP Statuses

Τα Web Services ανάλογα με τον τύπο του request (GET, POST, PUT κτλ) απαντούν με ένα HTTP Status. Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα HTTP Statuses.

Request Type	Applicable HTTP Statuses
GET	200 (OK) 400 (Bad Request) 404 (Not Found) 500 (Internal Server Error)
POST	201 (Created) 400 (Bad Request) 500 (Internal Server Error)
PUT	200 (OK) 400 (Bad Request) 404 (Not Found) 500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_4: HTTP Statuses

Users

Περιγραφή:

Το Users είναι η υπηρεσία που καλείται για να φέρουμε τα στοιχεία ενός ή πολλών χρηστών, να γράψουμε τα στοιχεία τους στη βάση, όπως, επίσης, και να τα τροποποιήσουμε.

Applicable Calling Type

Τα calling types για την υπηρεσία Users είναι τα HTTP GET, POST και PUT.

HTTP Return statuses

Με την ολοκλήρωση της κλήσης στην υπηρεσία επιστρέφεται ένα HTTP Status code από τις παρακάτω λίστες αναλόγως το Request Type.

Request Type	Applicable HTTP Statuses
GET	200 (OK)

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

400 (Bad Request)
401 (Unauthorized)
403 (Forbidden)
404 (Not Found)
405 (Method Not Allowed)
500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_5 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα GET

Request Type	Applicable HTTP Statuses
POST	201 (Created) 400 (Bad Request) 401 (Unauthorized) 403 (Forbidden) 405 (Method Not Allowed) 500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_6 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα POST

Request Type	Applicable HTTP Statuses
PUT	200 (OK) 400 (Bad Request) 404 (Not Found) 500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_7 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα PUT

GET

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή
Id	int(11)	URI	Το id του χρήστη

Πίνακας 4.3_8 : Παράμετροι υπηρεσίας User για αίτημα GET

Service Response(s):

Εφόσον το id του χρήστη υπάρχει, επιστρέφεται η απάντηση του συστήματος κι όλα τα στοιχεία που έχουν οριστεί στην αντίστοιχη μέθοδο .

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
<i>username</i>	varchar(45)	Το username του χρήστη
<i>firstName</i>	varchar(45)	Το όνομα του χρήστη
<i>lastName</i>	varchar(45)	Το επώνυμο του χρήστη
Email	varchar(45)	Το email του χρήστη
<i>birthDate</i>	datetime	Η ημερομηνία γέννησης του χρήστη
Userld	int(11)	Το id του χρήστη

Πίνακας 4.3_9 : Παράμετροι response υπηρεσίας User για αίτημα GET

Παραδείγματα χρήσης:

Request

```
GET http://localhost:8080/wsandapp/webapi/users/3
```

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{  
}
```

Πίνακας 4.3_10 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User - Request

Response

Response Status

HTTP 200

Πίνακας 4.3_11 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας Use - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  "username": "msimoudi",  
  "firstName": "maria",  
  "lastName": "simoudi",
```

```
"email": "myemail",  
"birthDate": "Jan 30, 2017",  
"UserId": 3  
}
```

Πίνακας 4.3_12 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User- Response Body

GET (all users)

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή

Πίνακας 4.3_13 : Παράμετροι υπηρεσίας User (για επιστροφή όλων των χρηστών) για αίτημα GET

Service Response(s):

Η υπηρεσία αυτή μας επιστρέφει όλους τους χρήστες του συστήματος.

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
<i>username</i>	varchar(45)	Το username του χρήστη
<i>firstName</i>	varchar(45)	Το όνομα του χρήστη
<i>lastName</i>	varchar(45)	Το επώνυμο του χρήστη
Email	varchar(45)	Το email του χρήστη
<i>birthDate</i>	datetime	Η ημερομηνία γέννησης του χρήστη
UserId	int(11)	Το id του χρήστη

Πίνακας 4.3_14 : Παράμετροι response υπηρεσίας User (για επιστροφή όλων των χρηστών) για αίτημα GET

Παραδείγματα χρήσης:

Request

```
GET http://localhost:8080/wsandapp/webapi/users
```


Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{ }
```

Πίνακας 4.3_15 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα GET (για επιστροφή όλων των χρηστών) - Request

Response

Response Status

HTTP 200

Πίνακας 4.3_16 : Παραδείγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα GET (για επιστροφή όλων των χρηστών) - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  {  
    "username": "admin",  
    "firstName": "admin",  
    "lastName": "utfgujgyh",  
    "email": "email",  
    "birthDate": "Iav 30, 2017",  
    "UserId": 1  
  },  
  {  
    "username": "admin",  
    "firstName": "admin",  
    "lastName": "admin",  
    "email": "email",  
    "birthDate": "Iav 30, 2017",  
    "UserId": 2  
  },  
  {  
    "username": "msimoudi",  
    "firstName": "maria",  
    "lastName": "simoudi",
```

```
"email": "myemail",  
"birthDate": "1av 30, 2017",  
"UserId": 3  
}
```

Πίνακας 4.3_17 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα GET (για επιστροφή όλων των χρηστών) - Response Body

POST

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή
User	String	Header	Ένα σύνολο στοιχείων που αντιστοιχούν σε ένα χρήστη

Πίνακας 4.3_18 : Παράμετροι υπηρεσίας User για αίτημα POST

Service Response(s):

Πραγματοποιείται έλεγχος και στην περίπτωση που το username, που έχει εισαχθεί, δεν υπάρχει στη βάση, γίνεται εγγραφή νέου χρήστη. Στην περίπτωση που το username που δόθηκε, υπάρχει ήδη στη βάση δεδομένων, δε πραγματοποιείται η εγγραφή.

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
------------	-------	-----------

Πίνακας 4.3_19 : Παράμετροι response υπηρεσίας User για αίτημα POST

Παραδείγματα χρήσης:

Request

POST http://localhost:8080/wsandapp/webapi/users

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{  
    "username": "msimoudi",  
    "firstName": "maria",
```

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

```
"lastName": "simoudi",  
"email": "myemail",  
"birthDate": "2017-01-30",  
"password": "123"  
}
```

Πίνακας 4.3_20 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα POST - Request

Response

Response Status

HTTP 200

Πίνακας 4.3_21 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Use για αίτημα POST - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  true  
}
```

Πίνακας 4.3_22 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα POST - Response Body

PUT

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή
Id	int(11)	URI	Το id του χρήστη
User	String	Header	Ένα σύνολο στοιχείων που αντιστοιχούν σε ένα χρήστη

Πίνακας 4.3_23 : Παράμετροι υπηρεσίας User για αίτημα PUT

Service Response(s):

Με την εισαγωγή του id του χρήστη γίνεται ανανέωση των στοιχείων του στη βάση δεδομένων.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή

Πίνακας 4.3_24 : Παράμετροι response υπηρεσίας User για αίτημα PUT

Παραδείγματα χρήσης:

Request

PUT http://localhost:8080/wsandapp/webapi/users/3

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{
  "username": "msimoudi",
  "firstName": "maria",
  "lastName": "simoudi",
  "email": "myemail",
  "birthDate": "2017-01-30",
  "password": "123"
}
```

Πίνακας 4.3_25 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα PUT - Request

Response

Response Status

HTTP 200

Πίνακας 4.3_26 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα PUT - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{
  true
}
```

Πίνακας 4.3_27 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας User για αίτημα PUT - Response Body

AllCourses

Περιγραφή:

Το AllCourses είναι η υπηρεσία που καλείται για να φέρουμε όλα τα μαθήματα του εργαστηρίου.

Applicable Calling Type

Το calling type για την υπηρεσία AllCourses είναι το HTTP GET.

HTTP Return statuses

Με την ολοκλήρωση της κλήσης στην υπηρεσία επιστρέφεται ένα HTTP Status code από την παρακάτω λίστα.

Request Type	Applicable HTTP Statuses
GET	200 (OK) 400 (Bad Request) 401 (Unauthorized) 403 (Forbidden) 404 (Not Found) 405 (Method Not Allowed) 500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_28 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα GET

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή

Πίνακας 4.3_29 : Παράμετροι υπηρεσίας AllCourses

Service Response(s):

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
course_id	int(11)	Το id του μαθήματος
course_name	varchar(45)	Το όνομα του μαθήματος
course_description	varchar(255)	Η περιγραφή του μαθήματος

Πίνακας 4.3_30 : Παράμετροι response υπηρεσίας AllCourses

Παραδείγματα χρήσης:

Request

```
GET http://localhost:8080/wsandapp/webapi/allcourses
```

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{  
}
```

Πίνακας 4.3_31 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας AllCourses - Request

Response

Response Status

```
HTTP 200
```

Πίνακας 4.3_32 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας AllCourses - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  {  
    "courseId": 1,  
    "courseName": "FYSIKI",  
    "courseDescription": "FYSIKI"  
  },  
  {  
    "courseId": 2,  
    "courseName": "Programming",  
    "courseDescription": "Programming"  
  },  
  {  
    "courseId": 3,  
    "courseName": "JAVA",  
    "courseDescription": "JAVA"  
  },  
}
```

```
{
  "courseId": 4,
  "courseName": "Παράλληλη Επεξεργασία",
  "courseDescription": "Επεξήγηση και εισαγωγή στις βασικές έννοιες της παράλληλης
επεξεργασίας και παρουσίαση των σχετικών πλατφόρμων υλοποίησης της επικοινωνίας
των επεξεργαστών σε μια παράλληλη μηχανή."
},
{
  "courseId": 5,
  "courseName": "Προγραμματισμός Πυρήνα Συστημάτων",
  "courseDescription": "Προγραμματισμός Πυρήνα Συστημάτων"
},
{
  "courseId": 6,
  "courseName": "Μεταγλωτιστές",
  "courseDescription": "Μεταγλωτιστές"
}
]
```

Πίνακας 4.3_33 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας AllCourses - Response Body

Courses

Περιγραφή:

Το Courses είναι η υπηρεσία που καλείται για να φέρουμε τα μαθήματα που αντιστοιχούν σε ένα χρήστη.

Applicable Calling Type

Το calling type για την υπηρεσία Courses είναι το HTTP GET.

HTTP Return statuses

Με την ολοκλήρωση της κλήσης στην υπηρεσία επιστρέφεται ένα HTTP Status code από την παρακάτω λίστα.

Request Type	Applicable HTTP Statuses
GET	200 (OK) 400 (Bad Request) 401 (Unauthorized) 403 (Forbidden) 404 (Not Found) 405 (Method Not Allowed) 500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_34 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα GET

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή
id	int(11)	URI	Το id του χρήστη

Πίνακας 4.3_35 : Παράμετροι υπηρεσίας Courses

Service Response(s):

Με την εισαγωγή του id του χρήστη επιστρέφονται το id, το όνομα και η περιγραφή του μαθήματος που έχει επιλέξει.

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
<i>course_id</i>	int(11)	Το username του χρήστη
<i>course_name</i>	varchar(45)	Το όνομα του χρήστη
<i>course_description</i>	varchar(255)	Το επώνυμο του χρήστη

Πίνακας 4.3_36 : Παράμετροι response υπηρεσίας Courses

Παραδείγματα χρήσης:

Request

GET http://localhost:8080/wsandapp/webapi/courses/23

Request Header

Request Body (JSON Format)


```
{  
}
```

*Πίνακας 4.3_37 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Courses - Request
Response*

Response Status

HTTP 200

Πίνακας 4.3_38 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Courses - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  "courseId": 4,  
  "courseName": "Παράλληλη Επεξεργασία",  
  "courseDescription": "Επεξήγηση και εισαγωγή στις βασικές έννοιες της παράλληλης  
επεξεργασίας και παρουσίαση των σχετικών πλατφόρμων υλοποίησης της επικοινωνίας  
των επεξεργαστών σε μια παράλληλη μηχανή."  
},  
{  
  "courseId": 5,  
  "courseName": "Προγραμματισμός Πυρήνα Συστημάτων",  
  "courseDescription": "Προγραμματισμός Πυρήνα Συστημάτων"  
},  
{  
  "courseId": 6,  
  "courseName": "Μεταγλωτιστές",  
  "courseDescription": "Μεταγλωτιστές"  
}
```

Πίνακας 4.3_39 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Courses - Response Body

Registration

Περιγραφή:

Το Registration είναι η υπηρεσία που καλείται για να αντιστοιχηθεί ένα μάθημα σε ένα χρήστη.

Applicable Calling Type

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Το calling type για την υπηρεσία Registration είναι το HTTP Post.

HTTP Return statuses

Με την ολοκλήρωση της κλήσης στην υπηρεσία επιστρέφεται ένα HTTP Status code από την παρακάτω λίστα.

Request Type	Applicable HTTP Statuses
POST	201 (Created) 400 (Bad Request) 401 (Unauthorized) 403 (Forbidden) 405 (Method Not Allowed) 500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_40 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα POST

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή
Registration	String	Header	Μία μεταβλητή τύπου Registration αποτελείτε από ένα id που αφορά το registration , το id ενός χρήστη και το id ενός μαθήματος .

Πίνακας 4.3_41 : Παράμετροι υπηρεσίας Registration

Service Response(s):

Με την εισαγωγή του id του χρήστη επιστρέφονται το id, το όνομα και η περιγραφή του μαθήματος που έχει επιλέξει.

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
<i>user_id</i>	int(11)	Το id του χρήστη
<i>course_id</i>	int(11)	Το id του μαθήματος

Πίνακας 4.3_42 : Παράμετροι response υπηρεσίας Registration

Παραδείγματα χρήσης:

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Request

```
POST http://localhost:8080/wsandapp/webapi/registrations
```

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{  
}
```

Πίνακας 4.3_43 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Registration - Request

Response

Response Status

```
HTTP 200
```

Πίνακας 4.3_44 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Registration - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  "userId": "22",  
  "courseId": "3"  
}
```

Πίνακας 4.3_45 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Registration - Response Body

Login

Περιγραφή:

Το Login είναι η υπηρεσία που καλείται για να γίνει επιβεβαίωση των στοιχείων που έχουν εισαχθεί από το χρήστη με αυτά που υπάρχουν στη βάση και στη συνέχεια σύνδεση του στην εφαρμογή.

Applicable Calling Type

Το calling type για την υπηρεσία Login είναι το HTTP Post.

HTTP Return statuses

Με την ολοκλήρωση της κλήσης στην υπηρεσία επιστρέφεται ένα HTTP Status code από την παρακάτω λίστα.

Request Type	Applicable HTTP Statuses
--------------	--------------------------

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

POST	201 (Created)
	400 (Bad Request)
	401 (Unauthorized)
	403 (Forbidden)
	405 (Method Not Allowed)
	500 (Internal Server Error)

Πίνακας 4.3_46 : Πιθανά HTTP Statuses για το αίτημα POST

Παράμετροι:

Παράμετρος	Τύπος	Request	Περιγραφή
<i>userCredentials</i>	String	Header	Περιέχει ένα το username και το password του χρήστη.

Πίνακας 4.3_47 : Παράμετροι υπηρεσίας Login

Service Response(s):

Εφόσον το username και το password του χρήστη υπάρχουν στη βάση δεδομένων, επιστρέφεται το id που αντιστοιχεί στο χρήστη με αυτά τα στοιχεία.

Παράμετρος	Τύπος	Περιγραφή
UserId	int(11)	Το id του χρήστη

Πίνακας 4.3_48 : Παράμετροι response υπηρεσίας Login

Παραδείγματα χρήσης:

Request

```
POST http://localhost:8080/wsandapp/webapi/login
```

Request Header

Request Body (JSON Format)

```
{  
  "Username": "msim", "Password" : "123"
```

```
}
```

Πίνακας 4.3_49 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Login - Request

Response Status

HTTP 200

Πίνακας 4.3_50 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Login - Response Status

Response Body (JSON Format)

```
{  
  23  
}
```

Πίνακας 4.3_51 : Παράδειγμα χρήσης υπηρεσίας Login - Response Body

4.4 Κωδικοποίηση κωδικών χρηστών της βάσης δεδομένων

Σε ένα σύστημα, το οποίο διατηρεί ένα σύνολο από προσωπικά δεδομένα, που αντιστοιχούν σε κάθε χρήστη που το χρησιμοποιεί, είναι σημαντική η διασφάλιση του απορρήτου των πληροφοριών αυτών από κάθε άλλο χρήστη που θα ενδιαφερθεί για αυτά. Για το λόγο αυτό γίνεται πολλές φορές χρήση μεθόδων κρυπτογράφησης από διάφορες εφαρμογές. Κρυπτογράφηση ονομάζεται η διαδικασία μέσω της οποίας γίνεται κωδικοποίηση μίας πληροφορίας έτσι, ώστε να μην μπορεί κάποιος μη εξουσιοδοτημένο μέρος να έχει πρόσβαση σε αυτή. Για την επίτευξη της κωδικοποίησης γίνεται χρήση μίας πολύπλοκης μαθηματικής συνάρτησης που ονομάζεται αλγόριθμος κρυπτογράφησης.

Ο αλγόριθμος MD5 (Message Digest algorithm 5) χρησιμοποιείται ως συνάρτηση κρυπτογράφησης hash, η οποία επιστρέφει μία τιμή των 128bit. Ο όρος hash αναφέρεται σε μία συνάρτηση η οποία δέχεται ένα σύνολο δεδομένων και επιστρέφει μία τιμή τέτοιας μορφής προκειμένου να μην είναι δυνατό να πάρει κάποιος την αρχική τιμή των δεδομένων που δόθηκαν σε αυτή.

Ένα παράδειγμα MD5 Hash για τις παρακάτω λέξεις είναι:

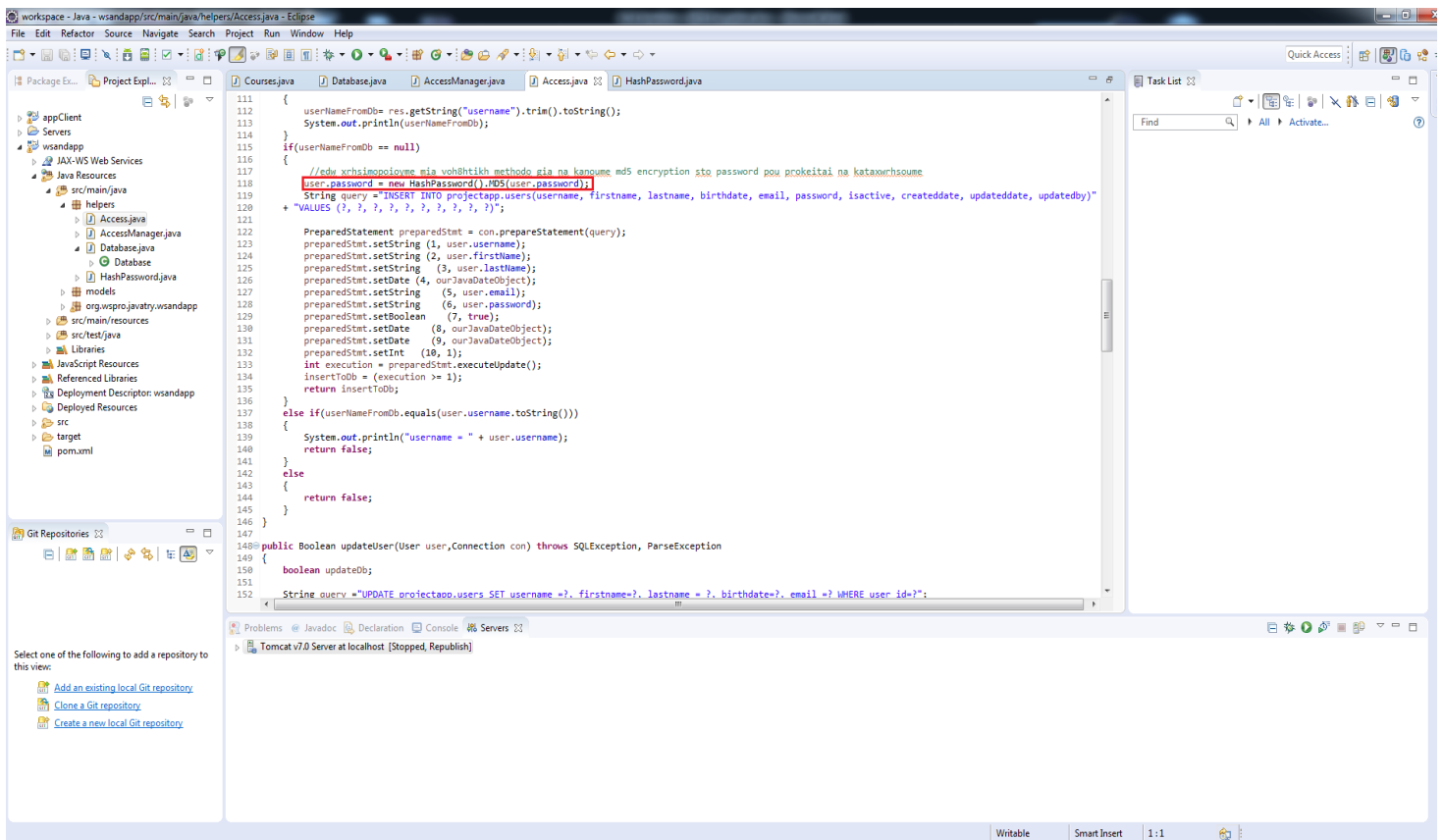
password is

22e5ab5743ea52caf34abcc02c0f161d

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορεί κανείς να αντιληφθεί πόσο χρήσιμη μπορεί να αποδειχθεί η χρήση του αλγορίθμου MD5. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής.

Στα πλαίσια της πτυχιακής αυτής έπρεπε να εξασφαλιστεί το γεγονός πως οι κωδικοί των χρηστών που χρησιμοποιούν την εφαρμογή που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της εργασίας, θα είναι ασφαλείς, ώστε να μην μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν από κάποιον τρίτο. Για το λόγο αυτό έγινε χρήση του αλγορίθμου MD5 κατά την εισαγωγή των κωδικών στη βάση.

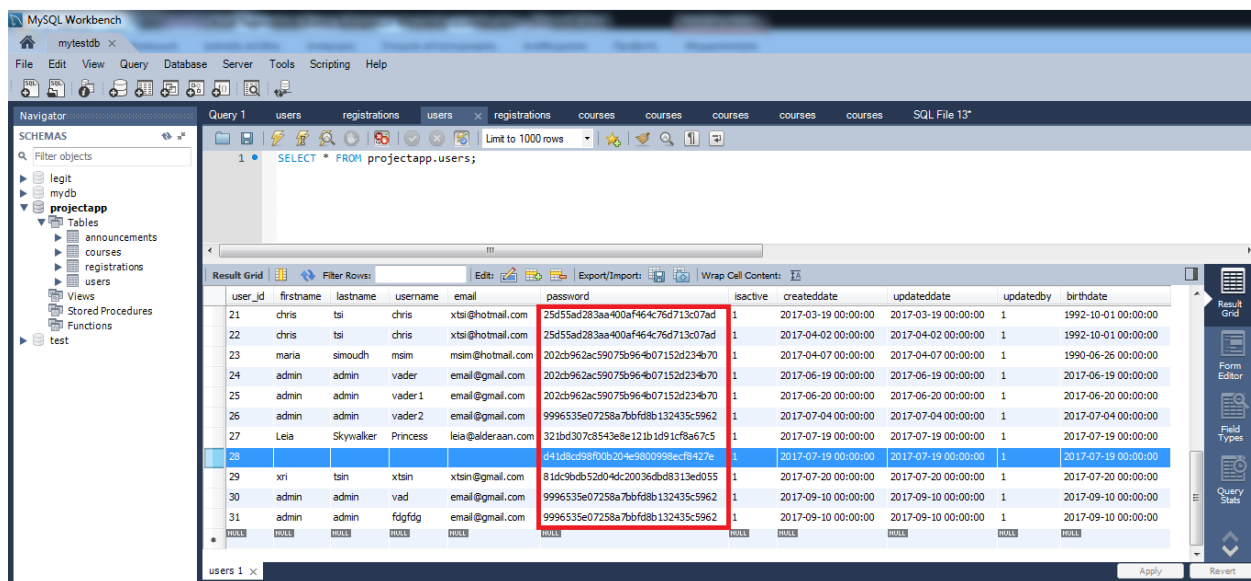


```
111 {
112     usernameFromDb = res.getString("username").trim().toString();
113     System.out.println(usernameFromDb);
114 }
115 if(usernameFromDb == null)
116 {
117     //edu.χρησιμοποιούμε μία υποχρήσιμη μέθοδο για να κάνουμε md5 encryption στο password που προκειται να καταχωρήσουμε
118     user.password = new HashPassword().MD5(user.password);
119     String query = "INSERT INTO projectapp.users(username, firstname, lastname, birthdate, email, password, isactive, createddate, updateddate, updatedby)"
120 + "VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)";
121
122     PreparedStatement preparedStmt = con.prepareStatement(query);
123     preparedStmt.setString(1, user.username);
124     preparedStmt.setString(2, user.firstname);
125     preparedStmt.setString(3, user.lastname);
126     preparedStmt.setDate(4, ourJavaDateObject);
127     preparedStmt.setString(5, user.email);
128     preparedStmt.setString(6, user.password);
129     preparedStmt.setBoolean(7, true);
130     preparedStmt.setDate(8, ourJavaDateObject);
131     preparedStmt.setDate(9, ourJavaDateObject);
132     preparedStmt.setInt(10, 1);
133     int execution = preparedStmt.executeUpdate();
134     insertToDb = (execution >= 1);
135     return insertToDb;
136 }
137 else if(usernameFromDb.equals(user.username.toString()))
138 {
139     System.out.println("username = " + user.username);
140     return false;
141 }
142 else
143 {
144     return false;
145 }
146 }
147
148 public Boolean updateUser(User user, Connection con) throws SQLException, ParseException
149 {
150     boolean updateDb;
151     String query = "UPDATE projectapp.users SET username=?, firstname=?, lastname=?, birthdate=?, email=? WHERE user id=?";
152 }
```

Εικόνα 4.4_1: Αλγόριθμος MD5 στον κώδικα της πτυχιακής

Έτσι παρατηρούμε στη βάση δεδομένων της εργασίας πως οι κωδικοί εμφανίζονται σε hash μορφή των 128 bit.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with a query result grid. The query is `SELECT * FROM projectapp.users;`. The result grid displays columns: `user_id`, `firstname`, `lastname`, `username`, `email`, `password`, `isactive`, `createddate`, `updateddate`, `updatedby`, and `birthdate`. The `password` column contains long alphanumeric strings, indicating that passwords are stored in hash format. A red box highlights the password field for user ID 28.

user_id	firstname	lastname	username	email	password	isactive	createddate	updateddate	updatedby	birthdate
21	chris	tsi	chris	xtsi@hotmail.com	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	1	2017-03-19 00:00:00	2017-03-19 00:00:00	1	1992-10-01 00:00:00
22	chris	tsi	chris	xtsi@hotmail.com	25d55ad283aa400af464c76d713c07ad	1	2017-04-02 00:00:00	2017-04-02 00:00:00	1	1992-10-01 00:00:00
23	maria	simoudh	msim	msim@hotmail.com	202cb962ac59075b964b07152d234b70	1	2017-04-07 00:00:00	2017-04-07 00:00:00	1	1990-06-26 00:00:00
24	admin	admin	vader	email@gmail.com	202cb962ac59075b964b07152d234b70	1	2017-06-19 00:00:00	2017-06-19 00:00:00	1	2017-06-19 00:00:00
25	admin	admin	vader1	email@gmail.com	202cb962ac59075b964b07152d234b70	1	2017-06-20 00:00:00	2017-06-20 00:00:00	1	2017-06-20 00:00:00
26	admin	admin	vader2	email@gmail.com	9996535e07258a7bbfd8b132435c5962	1	2017-07-04 00:00:00	2017-07-04 00:00:00	1	2017-07-04 00:00:00
27	Leia	Skywalker	Princess	leia@aideraan.com	321bd307c8543e8e121b1d91cf8a67c5	1	2017-07-19 00:00:00	2017-07-19 00:00:00	1	2017-07-19 00:00:00
28					d41dc98f98f00b204e980998ecf8427e	1	2017-07-19 00:00:00	2017-07-19 00:00:00	1	2017-07-19 00:00:00
29	xri	tsin	xtsin	xtsin@gmail.com	81dc9bdb52d04dc20036dbd8313e0d55	1	2017-07-20 00:00:00	2017-07-20 00:00:00	1	2017-07-20 00:00:00
30	admin	admin	vad	email@gmail.com	9996535e07258a7bbfd8b132435c5962	1	2017-09-10 00:00:00	2017-09-10 00:00:00	1	2017-09-10 00:00:00
31	admin	admin	f0gf0g	email@gmail.com	9996535e07258a7bbfd8b132435c5962	1	2017-09-10 00:00:00	2017-09-10 00:00:00	1	2017-09-10 00:00:00
	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Εικόνα 4.4_2: Κωδικοί χρηστών της εφαρμογής σε hash μορφή

Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίσαμε την αποτροπή εισόδου ενός μη εξουσιοδοτημένου μέλους στο λογαριασμό κάποιου χρήστη.

4.5 Παρουσίαση της Android εφαρμογής μέσω εικόνων από εξομοιωτή

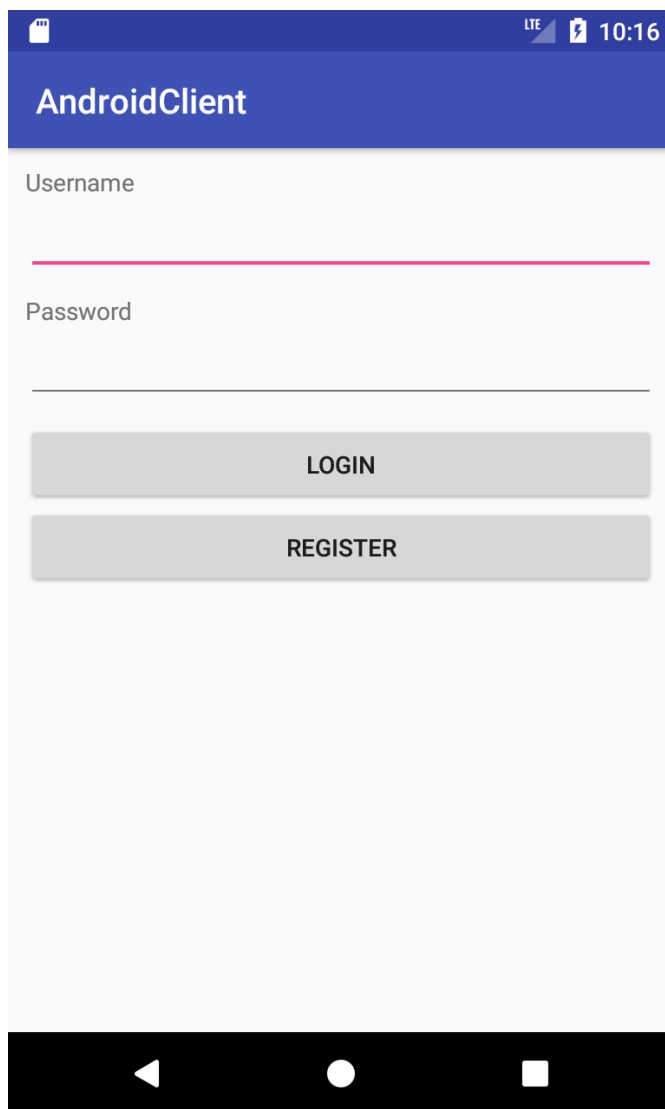
Στην εφαρμογή έχουμε πέντε screens:

1. Το screen1 που είναι το Login.
2. Το screen2 που είναι το Register.
3. Το screen3 που είναι το κεντρικό screen της εφαρμογής και έχει τρεις επιλογές (Courses, News, Logout).
4. Το screen4 στο οποίο γίνεται η επιλογή των μαθημάτων.
5. Το screen5 που έχει τις ανακοινώσεις των μαθημάτων.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Παρακάτω ακολουθούν screenshots της εφαρμογής, όπως αυτή προσομοιώθηκε σε emulator του Android Studio.

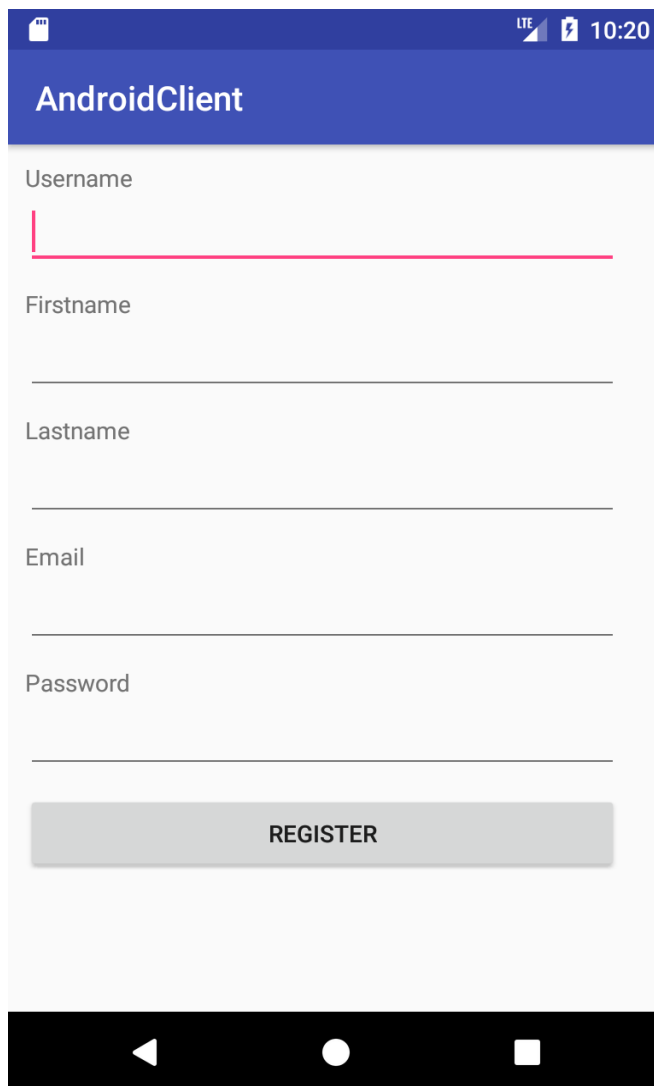
1. Screen1:



Εικόνα 4.5_1: Οθόνη Login

Το screen1 κάνει επιβεβαίωση στοιχείων από το πίνακα Users. Ο χρήστης στο screen αυτό θα συμπληρώνει τα στοιχεία του τα οποία θα είναι το username και το password του. Υπάρχει ένα κουμπί LOGIN, που θα στέλνει το χρήστη κατευθείαν στο screen4 (κεντρική σελίδα). Επιπλέον, διατίθεται ένα κουμπί register, το οποίο στέλνει το χρήστη στο screen 2 για να κάνει καταχώρηση των στοιχείων του στην εφαρμογή, αν δεν υπάρχει ήδη εγγεγραμμένος σε αυτή.

2. Screen2:



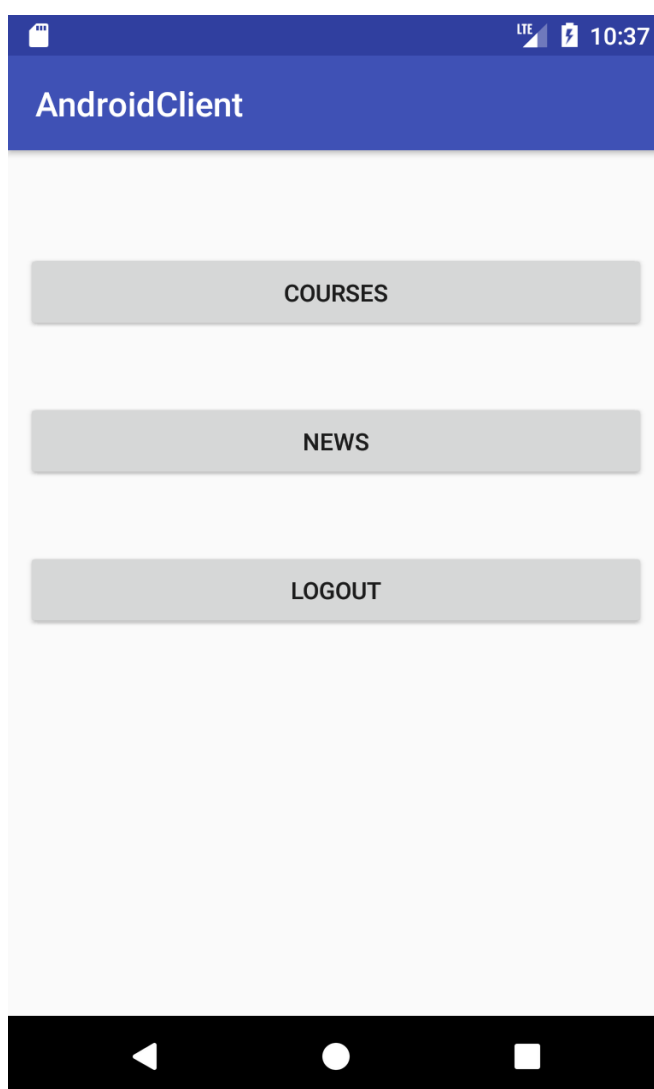
Εικόνα 4.5_2: Οθόνη Registration

Το screen2 δίνει στοιχεία στον πίνακα Users. Το Registration page (Figure 2 Registration page) ζητάει κάποιες βασικές πληροφορίες προκειμένου να καταχωρήσει τον χρήστη στο σύστημα. Ταυτόχρονα με τα βασικά του στοιχεία, όπως είναι το όνομα, το επώνυμο και η ημερομηνία γέννησης, ο χρήστης ορίζει τα στοιχεία σύνδεσής του στην εφαρμογή (username & password). Το σύστημα δεν επιτρέπει την ύπαρξη κοινού username από τους χρήστες, εφόσον ο χρήστης έχει συμπληρώσει τα στοιχεία του registration (όλα είναι υποχρεωτικά) και υποβάλει την εγγραφή του, εάν το username είναι όμοιο με κάποιο άλλο στο σύστημα,

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

επιστρέφεται κατάλληλο μήνυμα στο screen του χρήστη προκειμένου να εισαγάγει κάποιο άλλο username. Μετά την επιτυχή καταχώρηση του χρήστη στο σύστημα πραγματοποιείται ανακατεύθυνση στο Login page, όπου ο χρήστης εισαγάγει τα στοιχεία σύνδεσης που όρισε κατά το registration προκειμένου να «εισέλθει» στον λογαριασμό του. Μετά την επιτυχή είσοδο του μέλους στο λογαριασμό του, γίνεται ανακατεύθυνση στο menu της εφαρμογής (Figure 3 Menu page), ώστε ο χρήστης να επιλέξει ανάμεσα σε τρεις επιλογές. Με τη χρήση των buttons μπορεί να ανακατευθυνθεί σε άλλα screens της εφαρμογής είτε να αποσυνδεθεί από τον λογαριασμό του.

3. Screen3:



Εικόνα 4.5_3: Κεντρικό menu

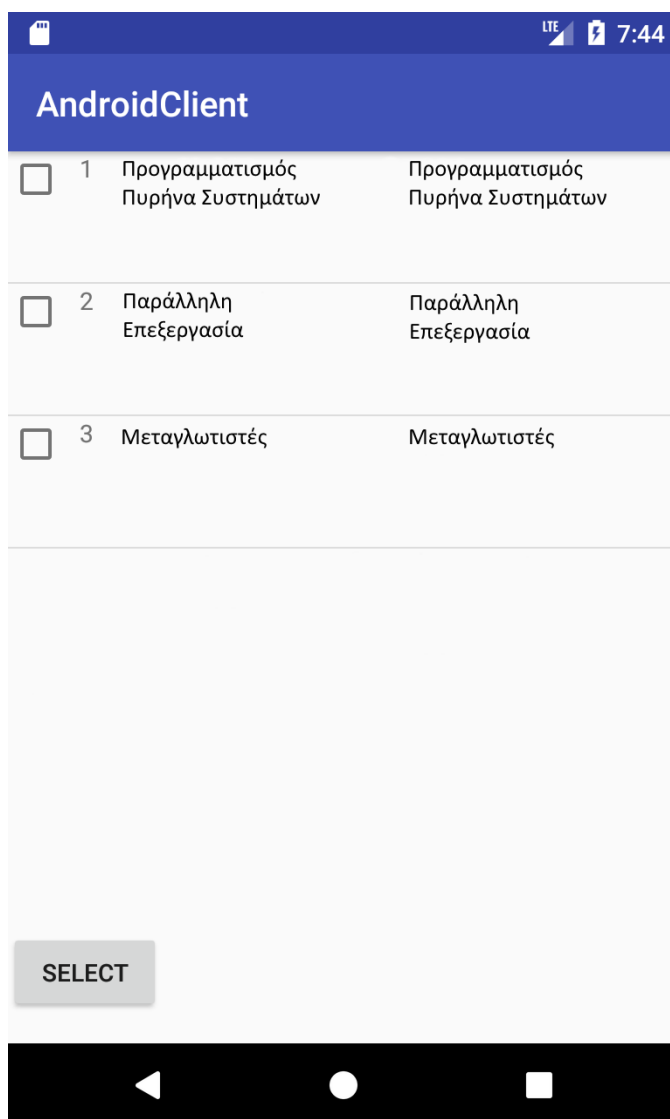
Το Screen3 είναι το Κεντρικό screen της εφαρμογής μας όπου ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Πατώντας το κουμπί COURSES θα μεταβεί στο Screen4(Figure 4 Courses page). Εκεί μπορεί να επιλέξει τα μαθήματα, τα οποία τον ενδιαφέρουν και για τα οποία επιθυμεί να παρακολουθεί τις ανακοινώσεις τους. Η λίστα περιέχει τα μαθήματα με τους κωδικούς τους, τον τίτλο τους και την περιγραφή τους. Εκεί μπορεί με τη χρήση των checkboxes να επιλέξει την εγγραφή του σε μαθήματα ή και την απεγγραφή του από αυτά, απλά κάνοντας checked ή unchecked τα checkboxes στην αριστερή πλευρά της λίστας των μαθημάτων. Ο χρήστης, προκειμένου να αποθηκευτούν οι αλλαγές που πραγματοποίησε στις επιλογές του, θα πρέπει να τις οριστικοποιήσει επιλέγοντας το Select button.

- Πατώντας το κουμπί NEWS θα μεταβεί στο Screen 5, στο οποίο θα εμφανίζονται οι ανακοινώσεις των μαθημάτων που έχει επιλέξει.

- Επιλέγοντας το κουμπί LOGOUT θα μπορεί να κάνει αποσύνδεση από την εφαρμογή και να μεταβεί ξανά στο Screen1.

4. Screen4:

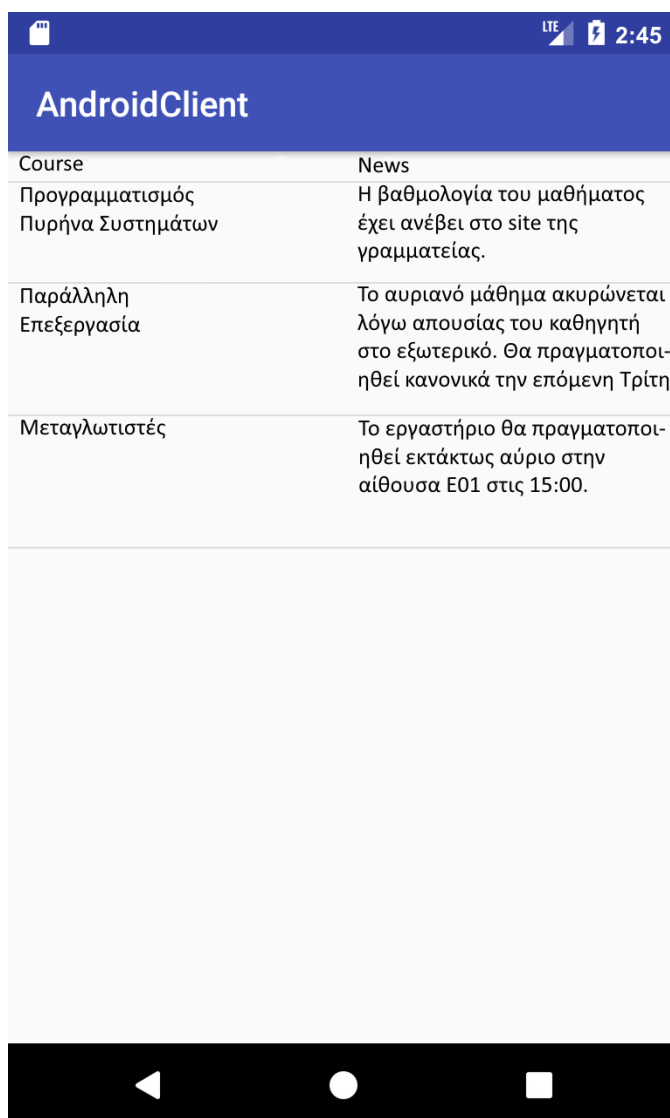


Εικόνα 4.5_4: Οθόνη μαθημάτων

Στο screen4 θα εμφανίζονται checkboxes με όλα τα μαθήματα του εργαστηρίου για να επιλέξει ο χρήστης αυτά που τον ενδιαφέρουν.

Πατώντας το κουμπί SELECT θα ολοκληρώνεται η διαδικασία επιλογής των μαθημάτων και ο χρήστης θα μεταφέρεται στο Screen 5.

5. Screen5:



The screenshot shows the AndroidClient app interface. At the top, there is a blue header with the text "AndroidClient". Below the header is a table with three rows of announcements. The table has two columns: "Course" and "News". The first row shows "Προγραμματισμός Πυρήνα Συστημάτων" and "News" with a message about grades. The second row shows "Παράλληλη Επεξεργασία" and a message about a cancelled lecture. The third row shows "Μεταγλωτιστές" and a message about a practical session.

Course	News
Προγραμματισμός Πυρήνα Συστημάτων	Η βαθμολογία του μαθήματος έχει ανέβει στο site της γραμματείας.
Παράλληλη Επεξεργασία	Το αυριανό μάθημα ακυρώνεται λόγω απουσίας του καθηγητή στο εξωτερικό. Θα πραγματοποιηθεί κανονικά την επόμενη Τρίτη.
Μεταγλωτιστές	Το εργαστήριο θα πραγματοποιηθεί εκτάκτως αύριο στην αίθουσα E01 στις 15:00.

Εικόνα 4.5_5: Οθόνη ανακοινώσεων

Το screen5 παίρνει δεδομένα από τον πίνακα announcements και εμφανίζει στο χρήστη τις ανακοινώσεις αυτές που αντιστοιχούν στα μαθήματα τα οποία έχει επιλέξει.

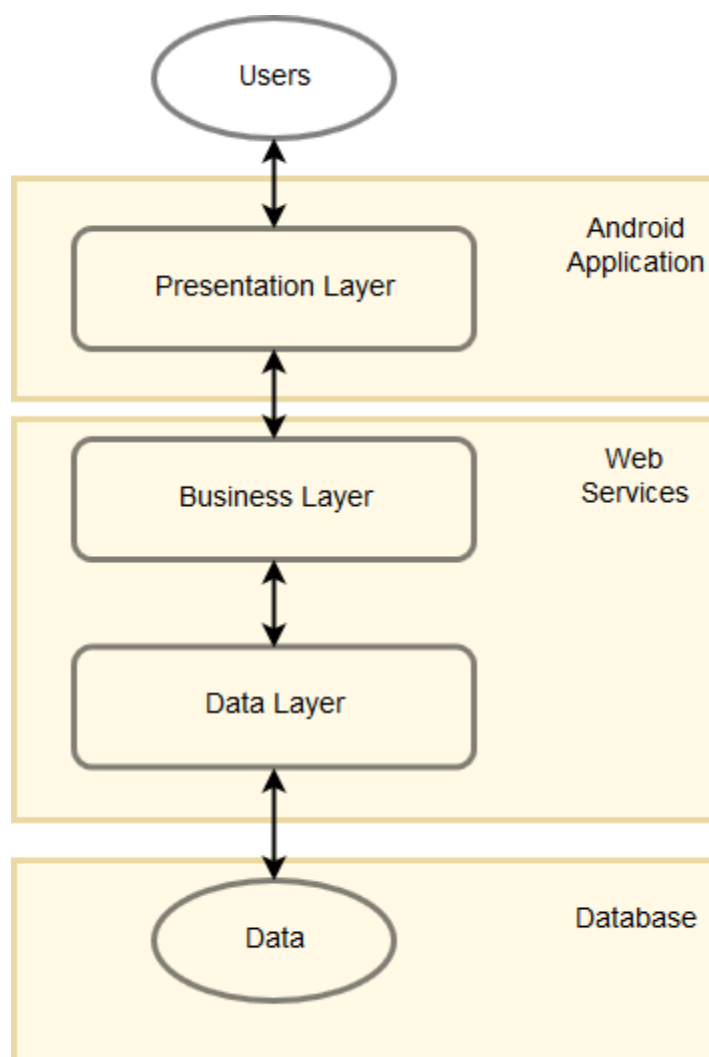
4.6 Εφαρμογή αρχιτεκτονικών επιπέδων στην εφαρμογή μας

Σε αυτό το κομμάτι θα προσπαθήσουμε να αποδώσουμε το πώς αντιστοιχίζεται το κάθε επίπεδο της αρχιτεκτονικής των τριών επιπέδων, την οποία και αναλύσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, σε σχέση με τη δική μας εφαρμογή.

Το επίπεδο Data του προγράμματός μας περιλαμβάνει όλα τα queries αλλά και τις απαραίτητες λειτουργίες σύνδεσης του προγράμματος με τη βάση, που χρησιμοποιούνται για να τραβήξουμε τα δεδομένα που έχουμε αποθηκευμένα σε αυτή. Επίσης, περιλαμβάνει τη μέθοδο MD5 την οποία χρησιμοποιούμε για να μετατρέψουμε το password του κάθε χρήστη σε Hash μορφή.

Το Business επίπεδο επικοινωνεί με το Data επίπεδο και σε αυτό εμπεριέχονται όλες οι υπηρεσίες διαδικτύου, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση αυτής της εργασίας αλλά και κλάσεις που περιέχουν τους constructors και τα properties των αντικειμένων μας .

Το Presentation/Service επίπεδο αλληλεπιδρά με το Business βασισμένο στην είσοδο (json) που θα λάβει. Σε αυτό ανήκει το κομμάτι της εφαρμογής για την πλατφόρμα Android, το οποίο αποτελεί τη διεπαφή της εφαρμογής με το χρήστη, καθώς ο χρήστης μέσω αυτού μπορεί να εισαγάγει δεδομένα που στη συνέχεια θα διαχειριστεί το Business επίπεδο.



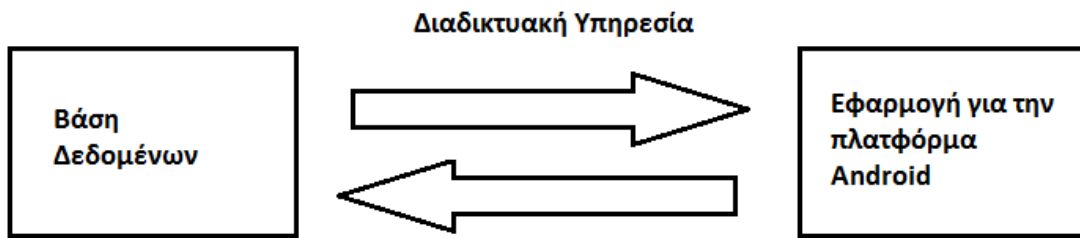
Σχήμα 4.6_1: Απεικόνιση αρχιτεκτονικής που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή

4.7 Δομή Υπηρεσίας και Εφαρμογής για την πλατφόρμα Android

Υπηρεσία

Όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενα κεφάλαια η εργασία μας αποτελείται από τρία μέρη:

- Την εφαρμογή για την πλατφόρμα Android
- Την υπηρεσία διαδικτύου
- Τη βάση δεδομένων



Σχήμα 4.7_1: Δομή Υπηρεσίας

Συνδεδετικός κρίκος για τη λειτουργία του συστήματος είναι η υπηρεσία διαδικτύου η οποία ενώνει το κομμάτι της εφαρμογής με τη βάση δεδομένων. Όταν ο χρήστης επιλέξει να πραγματοποιήσει μία λειτουργία (Login, Register κ.α.) στην εφαρμογή, τότε καλείται η υπηρεσία διαδικτύου η οποία της αντιστοιχεί. Η υπηρεσία διαδικτύου περιέχει ένα σύνολο από λειτουργίες τις οποίες έχουμε ορίσει στον κώδικα μας. Σε αυτές εμπεριέχονται η εγγραφή ή η ανάκτηση στοιχείων από τη βάση δεδομένων. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι γίνεται αντιληπτή η αμφίδρομη επικοινωνία της βάσης δεδομένων με την εφαρμογή μέσω της υπηρεσίας διαδικτύου.

Εφαρμογή για την πλατφόρμα Android

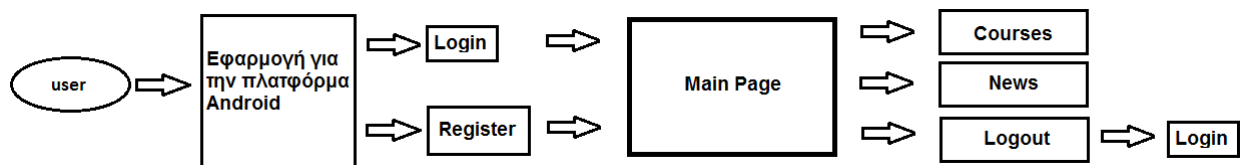
Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τη δομή της εφαρμογής μας για την πλατφόρμα Android.

Το πρώτο screen που εμφανίζεται στο χρήστη με το άνοιγμα της εφαρμογής είναι το Login το οποίο δίνει και την επιλογή μεταφοράς στη σελίδα του Registration. Με την επιλογή χρήσης οποιουδήποτε screen από τα δύο εφόσον γίνει επιβεβαίωση στοιχείων, ο χρήστης μεταφέρεται στο Κεντρικό Screen, το οποίο αποτελείται από τρία κουμπιά που είναι το Courses, News και Logout. Αναλόγως την επιλογή του ο χρήστης μεταφέρεται αντίστοιχα στα:

- **Courses Screen:** περιέχει τα μαθήματα που μπορεί να επιλέξει για να παρακολουθεί τις ανακοινώσεις του.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

- News Screen: αποτελείται από τις ανακοινώσεις των μαθημάτων τα οποία έχει επιλέξει ο χρήστης.
- Logout: πραγματοποιεί αποσύνδεση του χρήστη από την εφαρμογή και τον οδηγεί ξανά στο Login Screen σε περίπτωση που θέλει να ξανασυνδεθεί.



Σχήμα 4.7_2: Δομή Εφαρμογής για την πλατφόρμα Android

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Αποτελέσματα

Η πτυχιακή αυτή εργασία μας έδωσε τη δυνατότητα να γνωρίσουμε πολλούς τομείς του προγραμματισμού. Το βασικότερο εφόδιο που αποκομίσαμε είναι η κατανόηση των υπηρεσιών διαδικτύου, καθώς πραγματοποιήσαμε έρευνα πάνω στους τύπους αυτών, για να καταλήξουμε στο ποιος είναι ο καταλληλότερος για να χρησιμοποιηθεί σε αυτή την εργασία. Στη συνέχεια η υλοποίηση των υπηρεσιών διαδικτύου της εργασίας αποτέλεσε πολύ καλή γνώση για μελλοντική χρήση. Ανακαλύψαμε τη σπουδαιότητα του Eclipse ως περιβάλλον ανάπτυξης προγραμμάτων, όπως, επίσης, γνωρίσαμε και το εργαλείο Postman το οποίο και χρησιμοποιήσαμε ως προσωρινό πελάτη, για να κάνουμε δοκιμές για την εφαρμογή μας. Πολύ σημαντική ήταν η κατανόηση του σχεδιασμού και υλοποίησης μίας android εφαρμογής, καθώς αποτελούν μεγάλο κομμάτι του σύγχρονου κόσμου και της τεχνολογίας. Χρησιμοποιώντας το Android Studio γνωρίσαμε ένα πολύ καλό εργαλείο ανάπτυξης Android εφαρμογών. Επιπρόσθετα, ανανεώσαμε και επεκτείναμε τις γνώσεις μας πάνω στη σχεδίαση, δημιουργία και επεξεργασία μίας βάσης δεδομένων.

Συνολικά αποκομίσαμε γνώσεις πάνω στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου έργου αλλά και στο συνδυασμό παραπάνω από ενός προγραμματιστικού περιβάλλοντος για τη δημιουργία του.

5.2 Συμπεράσματα

Κατά τη ανάπτυξη της πτυχιακής εργασίας για τη δημιουργία των υπηρεσιών διαδικτύου ξεκινήσαμε την υλοποίηση δουλεύοντας στο περιβάλλον του Netbeans και είχαμε επιλέξει αρχικά να χρησιμοποιήσουμε το πρωτόκολλο SOAP. Στην πορεία και καθώς μελετούσαμε για τις υπηρεσίες διαδικτύου, αποφασίσαμε ότι το γραφικό περιβάλλον του Eclipse, το οποίο είχαμε χρησιμοποιήσει και παλαιότερα

σε εργαστήρια της σχολής, ήταν πιο απλό στη χρήση και υπήρχαν περισσότερες πηγές στο διαδίκτυο για να μας βοηθήσουν να δημιουργήσουμε από την αρχή ένα τέτοιο έργο. Από την άλλη οι RESTful υπηρεσίες διαδικτύου είναι μία νεότερη και πιο απλή στη δημιουργία (κατά την κρίση μας) προσέγγιση στην ανάπτυξη υπηρεσιών διαδικτύου και γι' αυτό το λόγο αποτέλεσε την τελική επιλογή μας για την υλοποίηση αυτής της εργασίας.

5.3 Βελτιώσεις

Σίγουρα στο μέλλον μπορούν να γίνουν και κάποιες επιπλέον βελτιώσεις στην εφαρμογή, ώστε να μπορεί ο χρήστης να έχει περισσότερες λειτουργικότητες. Όπως για παράδειγμα να συνδέεται με το σύστημα της ηλέκτρας για να μπορεί πολύ πιο εύκολα και απομακρυσμένα να βλέπει το κάθε μάθημα και την ανακοίνωση του. Ακόμα μία παρόμοια λειτουργία θα μπορούσε να είναι ένα πρωτόκολλο ανοιχτού προτύπου γνωστό και ως LDAP, το οποίο οργανώνει εγγραφές και χρησιμοποιείται για την βελτιστοποίηση διαδικασιών ανάγνωσης και εγγραφής. Παρόμοιες επεκτάσεις θα μπορούσαν να γίνουν και στην εφαρμογή, όπως να φαίνονται μαζί με τα μαθήματα και το όνομα του καθηγητή που έγραψε την συγκεκριμένη ανακοίνωση. Γενικότερα, οι βελτιώσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν είναι πολλές ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

Adrian Colyer; George Harley; Matthew Webster; Andy Clement, “Eclipse AspectJ: Aspect-Oriented Programming with AspectJ and the Eclipse AspectJ Development Tools”, Addison-Wesley Professional, 2004

Brian Totty; Marjorie Sayer; Sailu Reddy; Anshu Aggarwal; David Gourley, “HTTP: The Definitive Guide”, O'Reilly Media, 2002

Geertjan Wielenga, “Beginning NetBeans IDE: for Java Developers”, Apress, 2015

Jason Brittain; Ian F. Darwin, “Tomcat: The Definitive Guide”, O'Reilly Media, 2003

Jerome F. DiMarzio, “Beginning Android Programming with Android Studio, Fourth Edition”, John Wiley & Sons, 2016

John R. Hubbard, “Java Data Analysis”, Packt Publishing, 2017

Leonard Richardson; Sam Ruby, “RESTful Web Services”, O'Reilly Media, 2008

Michael McLaughlin, “MySQL Workbench: Data Modeling & Development”, Oracle Press, 2013

Rich Rosen; Leon Shklar, “Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices”, John Wiley & Sons, 2009

Ted Hagos, “Learn Android Studio 3: Efficient Android App Development”, Apress, 2018

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων

Ramakrishnan Raghui; Gehrke Johannes, “Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων”, Τζιόλα, 2002

Διαδικτυακοί Τόποι

MySQL Workbench. <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/> ,

Διαδικτυακός τόπος διάθεσης του MySQL Workbench.

MySQL. <https://www.mysql.com/> ,

Διαδικτυακός τόπος διάθεσης πληροφοριών σχετικά με τη MySQL.

Android Studio. <https://developer.android.com/studio/index.html> ,

Διαδικτυακός τόπος διάθεσης του Android Studio και διάθεσης πληροφοριών σχετικά με αυτό.

Eclipse. <http://www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/> ,

Διαδικτυακός τόπος διάθεσης του Eclipse.

Postman. <https://www.getpostman.com/> ,

Διαδικτυακός τόπος διάθεσης του Postman.

Διαδικτυακές Υπηρεσίες. <https://javabrainz.io/> ,

Διαδικτυακός τόπος διάθεσης πληροφοριών σχετικά με τις υπηρεσίες διαδικτύου.

Σχεδιασμός και υλοποίηση mobile διαδικτυακής εφαρμογής με χρήση σύγχρονων εργαλείων