

# Κινητή Υπολογιστική και Εφαρμογές



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

Επιβλέπων: Α. Μενύχτας  
Εαρινό Εξάμηνο 2016 – 2017  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ»

Μεγαπάνος Χρήστος

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	3
Κλάσεις (Android) .....	4
HighScoresModel .....	4
AndroidLauncher .....	4
Login.....	4
LoginRequest .....	4
MainMenu .....	4
NotificationReceiver .....	4
PrefsActivity .....	5
Register .....	5
RegisterRequest .....	5
ScoresActivity.....	5
UserArea .....	5
Κλάσεις (libGDX) .....	5
FlapGame .....	5
Bird.....	6
Grass .....	6
Pipe .....	6
Scrollable και ScrollHandler .....	6
GameRenderer.....	6
GameWorld.....	6
AssetLoader .....	6
InputHandler.....	6
GameScreen.....	6
User Manual.....	7
Main Menu .....	7
Play.....	8
High Score .....	9
Settings .....	10
Go Online .....	11

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε είναι μια προσπάθεια απομίμησης του πολύ δημοφιλούς παιχνιδιού για κινητές συσκευές, Flappy Bird. Η εφαρμογή συνοπτικά επιτρέπει στο χρήστη να παίξει το παιχνίδι χωρίς περιορισμούς, μέχρι ο ίδιος να «χάσει» και να δει την ένδειξη gameover στην οθόνη του, ακόμη μπορεί να κάνει login και register με σκοπό το συγχρονισμό των high scores. Επίσης, υπάρχει η επιλογή της προβολής των τοπικών scores και δυνατότητα εισαγωγής ενός nickname με το οποίο θα αποθηκεύονται τα scores του, και τέλος, ο χρήστης μπορεί να δηλώσει τις προτιμήσεις του, όπως το αν θέλει να ακούει την μουσική του παιχνιδιού ή αν επιθυμεί να βλέπει ειδοποιήσεις από την εφαρμογή όταν είναι εκτός αυτής.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί, ότι η εφαρμογή έγινε με σκοπό να εφαρμόσω και να δω καλύτερα στην πράξη ένα μέρος από την ύλη που παρουσιάστηκε στα μαθήματα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Έτσι, δόθηκε μεγαλύτερη προτεραιότητα στο να μπορέσω να υλοποιήσω όσον το δυνατό περισσότερα μέσα στο χρονικό περιθώριο που διαθέταμε, για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κατά συνέπεια, πολλά από τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής δε λειτουργούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ή δεν έχουν κάποιο ξεκάθαρο σκοπό, πιο συγκεκριμένα μερικά παραδείγματα είναι οι ειδοποιήσεις που έρχονται στο χρήστη κάθε δύο λεπτά, ενώ είναι γνωστό πως αυτό πρακτικά δεν εξυπηρετεί τις ανάγκες του, και μπορεί ακόμη και να προκαλέσει εκνευρισμό στους χρήστες. Ακόμη ένα παράδειγμα είναι το Login και το Register που υλοποιήθηκαν πολύ απλοϊκά για το λόγο του ότι έχω ξανασχεδιάσει αρκετές φορές σε java κάποιου είδους Login σε βάση δεδομένων μέσα στη διάρκεια του μεταπτυχιακού. Τέλος, λόγω της ιδιαιτερότητας της βιβλιοθήκης libGDX, δεν ήταν δυνατό να υλοποιηθούν ή να επεκταθούν κλάσεις ή μέθοδοι από το κόσμος του android, όπως για παράδειγμα τα Activities ή τα Intents, έτσι έγιναν κάποια ανορθόδοξα πράγματα, από πλευράς χρηστικότητας της εφαρμογής που θα γίνουν καλύτερα κατανοητά διαβάζοντας το User Manual.

## ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

---

Για την υλοποίηση της εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών Android Studio. Οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν είναι η **libGDX** για την εύκολη ανάπτυξη “Cross-platform” ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Η HTTP βιβλιοθήκη **Volley**, για τη δικτύωση της εφαρμογής με τον server, ο οποίος υλοποιήθηκε ώστε να γίνει δυνατό το Login και το Register. Μία ακόμη βιβλιοθήκη που χρησιμοποιήθηκε είναι η **Realm**, η βιβλιοθήκη αυτή βοήθησε στην κατασκευή μιας τοπικής βάσης, η οποία είναι υπεύθυνη για την αποθήκευση και ανάκτηση των “Nicknames” και των 10 κορυφαίων “Scores” που έχουν επιτευχθεί σε κάθε ξεχωριστή συσκευή. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν και κάποιες ευρέως διαδεδομένες βιβλιοθήκες οι οποίες δεν κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν εδώ.

## Κλάσεις (Android)

---

### HighScoresModel

Η κλάση αυτή επεκτείνει το **RealmObject**, και ουσιαστικά είναι η κλάση αυτή που κατασκευάζει κάτι αντίστοιχο ενός σχεσιακού πίνακα, και είναι υπεύθυνη για την εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, έχουμε ορίσει έναν ακέραιο αριθμό “id” ως Primary Key, “name” ως κείμενο και “score” ως ακέραιο.

### AndroidLauncher

Η κλάση αυτή επεκτείνει το `AndroidApplication`, δημιουργήθηκε αυτόματα από την `libGDX`, σκοπός της είναι να διαμορφώνει κατάλληλα και να αρχικοποιεί το παιχνίδι μας (`FalpGame`).

### Login

Η κλάση `Login` είναι ένα `activity` το οποίο εμφανίζει στο χρήστη δύο `Edit Text` για την εισαγωγή του `Username` και του `Password`. Ακόμη, η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για το “διάβασμα” ενός `json object` από τη βάση δεδομένων στις υποδομές που μας έχουν παραχωρηθεί από τον «okeanos», και την αποθήκευση «συγχρονισμό» των δεδομένων μέσα στην τοπική βάση `Realm` της συσκευής μας.

### LoginRequest

Είναι μια βοηθητική κλάση η οποία επεκτείνει το `StringRequest` της βιβλιοθήκης `Volley`, για το αίτημα εισόδου στην βάση που έχει δημιουργηθεί στα εικονικά μηχανήματα (VM) του «okeanos».

### MainMenu

Η κλάση `MainMenu` είναι η `Launcher Activity` της εφαρμογής η οποία περιέχει όλα τα βασικά συστατικά για την ολοκληρωμένη πλοήγηση από το χρήστη μέσα στην εφαρμογή. Περιέχει όλα τα `Intents` για τη εναλλαγή των `activities` και το πέρασμα δεδομένων μέσα από αυτά. Ακόμη, μέσα στην μέθοδο `onResume` ελέγχοντε με βάση κάποιες συνθήκες τα `Shared Preferences` που έχει θέσει ο χρήστης και ενεργοποιούνται η απενεργοποιούνται αντίστοιχα η μουσική του παιχνιδιού και οι ειδοποιήσεις (`Notifications`).

### NotificationReceiver

Είναι η κλάση μέσα στην οποία υλοποιήθηκε το `Notification`, πιο συγκεκριμένα, η κλάση αυτή επεκτείνει το `BroadcastReceiver` και μέσα στη μέθοδο `onReceive` ορίζεται το εικονίδιο που θα εμφανίζεται στην ειδοποίηση, ο τίτλος, το περιεχόμενο του κειμένου που θα βλέπει ο χρήστης, καθώς και τι θα γίνεται όταν ο χρήστης πατήσει πάνω στην ειδοποίηση αυτή, στην περίπτωση

μας, το αν θα ανοίξει η Launcher Activity ώστε ο χρήστης να μπορέσει να πλοηγηθεί στην εφαρμογή μας.

### PrefsActivity

Η κλάση αυτή είναι ουσιαστικά ένα Activity το οποίο όμως περιέχει μια κλάση τύπου Fragment και πιο συγκεκριμένα ένα PreferenceFragment το οποίο υλοποιείται από ένα xml αρχείο με το όνομα settings, εκεί μέσα περιέχονται δύο CheckBox και ένα EditText με τους τίτλους, τις ονομασίες και τις προκαθορισμένες τιμές τους.

### Register

Είναι ένα Activity το οποίο δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να εγγραφεί στην Βάση δεδομένων του «okeanos», δίνοντας κάποια στοιχεία, και αυτόματα ανεβαίνει και η κορυφαία βαθμολογία που κατάφερε να πετύχει παίζοντας το παιχνίδι και βρίσκεται αποθηκευμένη μέσα στη τοπική βάση Realm.

### RegisterRequest

Είναι μια βοηθητική κλάση η οποία επεκτείνει το StringRequest της βιβλιοθήκης Volley, για το αίτημα εγγραφής στην βάση που έχει δημιουργηθεί στον okeanos.

### ScoresActivity

Μέσα σε αυτό το Activity βρίσκεται όλη η λογική μέσα από την οποία η Realm αποθηκεύει τα δέκα μεγαλύτερα scores και στη συνέχεια τα παρουσιάζει στο χρήστη σε μια λίστα μέσω ενός adapter. Στη συνέχεια, οι εγγραφές που δεν είναι μέσα στις πρώτες δέκα διαγράφονται από τη βάση για εξοικονόμηση πόρων.

### UserArea

Είναι το Activity που παρουσιάζει στο χρήστη πληροφορία σχετικά με Login που έκανε στη βάση του «okeanos». Ειδικότερα, δέχεται με τη χρήση Intents το User Name και το Score από τη βάση και το προβάλλει στο χρήστη σε μορφή κειμένου.

## Κλάσεις (libGDX)

---

Οι παρακάτω κλάσεις αποτελούνται από αντικείμενα της βιβλιοθήκης libGDX και δεν έχουν άμεση σχέση με την ύλη του μαθήματος Κινητή Υπολογιστική και Εφαρμογές, για αυτό το λόγο η αναφορά μου σε αυτές θα είναι πολύ σύντομη.

### FlapGame

Η κλάση αυτή «φορτώνει» τα Assets του παιχνιδιού και όταν δεν χρειάζονται πια τα πετάει από τη μνήμη του κινητού.

### Bird

Κλάση μέσα στην οποία υλοποιείται όλη η λογική που κάνει το «zombie bird» να κινείται στην οθόνη μας.

### Grass

Κλάση μέσα στην οποία υλοποιείται η λογική που κάνει το «γρασίδι» να κινείται στην οθόνη μας.

### Pipe

Κλάση μέσα στην οποία υλοποιείται η λογική που κάνει τους «σωλήνες» να κινούνται στην οθόνη μας, με συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ τους, και με συγκεκριμένη συχνότητα.

### Scrollable και ScrollHandler

Οι δύο αυτές κλάσεις είναι υπεύθυνες για την σωστή ροή και σωστή θέση των αντικειμένων κατά τα διάφορα στάδια του παιχνιδιού

### GameRenderer

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την τελική εμφάνιση και σχεδίαση των αντικειμένων στην οθόνη κατά το πέρασμα των frames.

### GameWorld

Η κλάση αυτή αντιπροσωπεύει τον κόσμο του παιχνιδιού, και ορίζει τις καταστάσεις που ο κόσμος αυτός μπορεί να έχει, όπως Ready, Running, Gameover, και νέο Highscore.

### AssetLoader

Υπεύθυνη κλάση για την «φόρτωση» στοιχείων όπως ήχοι του παιχνιδιού, γραφικά, εικόνες, γραμματοσειρές, σκιές, προτιμήσεις (preferences) και άλλα.

### InputHandler

Η κλάση αυτή χειρίζεται τις εισόδους που δίνει ο χρήστης στο παιχνίδι, όπως για παράδειγμα, τι θα συμβαίνει κατά το άγγιγμα πάνω στην οθόνη.

### GameScreen

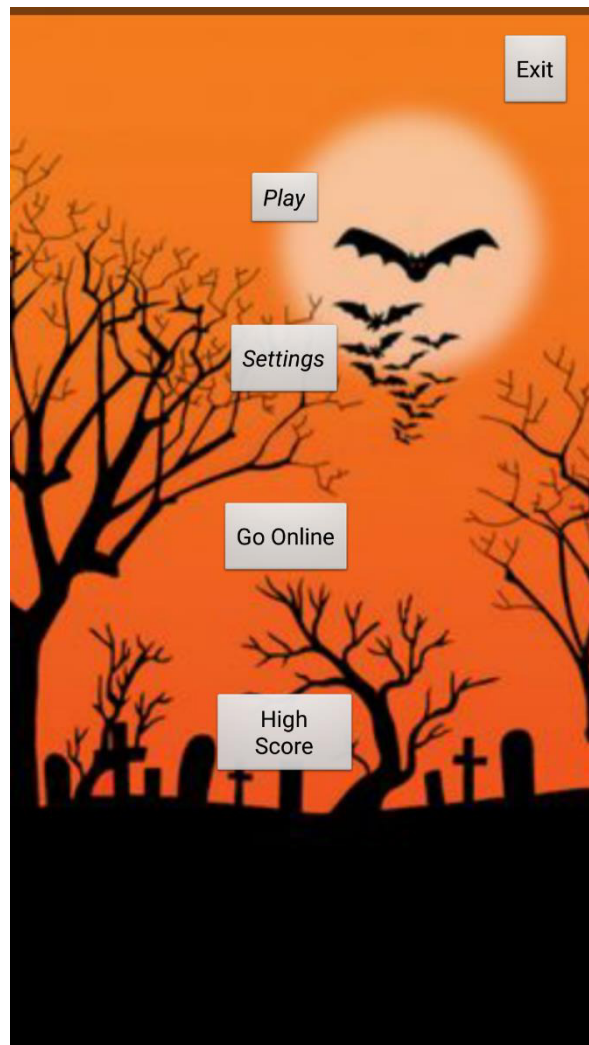
Εδώ ορίζεται και προσαρμόζεται το μέγεθος της οθόνης ανάλογα με τη συσκευή που τρέχουμε το παιχνίδι.

## User Manual

---

### Main Menu

Από εδώ μπορούμε να πλοηγηθούμε σε όλες τις λειτουργίες της εφαρμογής μας. Πατώντας Play έχουμε τη δυνατότητα να παίξουμε το παιχνίδι, το κουμπί Settings μας ανοίγει το μενού με τις ρυθμίσεις, πιο κάτω αν πατήσουμε το κουμπί Go Online μπορούμε να συνδεθούμε στο Server του παιχνιδιού και να κάνουμε Login ή Register, ακόμη πατώντας το κουμπί High Score μας ανοίγει μία λίστα με τα κορυφαία 10 scores που πετύχαμε παίζοντας το παιχνίδι, τέλος αν πατήσουμε το κουμπί Exit, η εφαρμογή μας κλείνει.



### Play

Αν πατήσουμε πάνω στην οθόνη θα δούμε πως το παιχνίδι αρχίζει, σκοπός είναι να φτάσουμε όσο πιο μακριά μπορούμε χωρίς το zombie bird να ακουμπήσει τις κολώνες, όταν τελικά πέσουμε πάνω σε μια κολώνα εμφανίζεται το μήνυμα Game Over στην οθόνη, το score μας καθώς και το high score για να μπορούμε να δούμε πόσο κοντά ήμασταν στη καλύτερη επίδοσή μας. Για να αποθηκευτεί το score που μόλις κάναμε πρέπει να πατήσουμε το back button της συσκευής μας, αλλιώς μπορούμε να συνεχίσουμε το παιχνίδι πατώντας άλλη μια φορά πάνω στην οθόνη.





## High Score

Εδώ μπορούμε να δούμε τα δέκα κορυφαία scores μας. Δεν έχουμε τη δυνατότητα ούτε να τα σβήσουμε ούτε να τα επεξεργαστούμε με κάποιο τρόπο.

[illegible]

### Settings

Σε αυτή την οθόνη έχουμε τη δυνατότητα να απενεργοποιήσουμε και να ενεργοποιήσουμε, τη μουσική του παιχνιδιού, τις ειδοποιήσεις που λαμβάνουμε όταν βρισκόμαστε εκτός παιχνιδιού, και τέλος μπορούμε να αλλάξουμε το Nickname μας ώστε στη λίστα με τα Highscores να αποθηκεύονται τα scores με διαφορετικό όνομα. Για να εφαρμοστούν αυτές οι ρυθμίσεις θα πρέπει να πατήσουμε το back button της συσκευής μας.



### Go Online

Εδώ μπορούμε να συνδεθούμε στον server του παιχνιδιού και να συγχρονίσουμε τα high scores μας με τη συσκευή. Πατώντας πάνω στο «Register Here» εμφανίζεται μια καινούρια οθόνη στην οποία μπορούμε να εγγραφούμε στο server και να αποθηκεύσουμε εκεί το high score μας. Τέλος, αν δώσουμε λάθος στοιχεία, εμφανίζεται το μήνυμα «Register Failed» και έχουμε τη δυνατότητα να τα εισάγουμε ξανά.

