



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

**Π.Μ.Σ**

**«ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»**

**Τεχνικό Εγχειρίδιο της εκπαιδευτικής εφαρμογής  
«Intro to Python» για κινητές συσκευές Android**

Μάθημα: Τεχνολογία και Προγραμματισμός Κινητών Συσκευών

Διδάσκοντες: Χρήστος Τρούσσας, Γεώργιος Μελετίου

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή: Θωμάς Διαμάντης

Αριθμός Μητρώου: MSCICT19017

Ακ.Έτους 2020-21

## Περιεχόμενα

1. Γενικά.....	3
2. Ανάπτυξη και δομή της εφαρμογής «Intro to Python».....	4
3. Περιγραφή λειτουργίας της εφαρμογής «Intro to Python».....	5

## 1. Γενικά

Το παρόν τεχνικό εγχειρίδιο εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος «Τεχνολογία και Προγραμματισμός Κινητών Συσκευών» του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ) «Πληροφορική και Εφαρμογές» του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Αποτελεί ένα από τα τρία παραδοτέα μέρη της συνδυαστικής εργασίας του μαθήματος μαζί με το μάθημα «Πληροφορική στην Εκπαίδευση» του ίδιου Π.Μ.Σ. Στη συνδυαστική εργασία περιλαμβάνεται επίσης το αρχείο με τον κώδικα της εκπαιδευτικής εφαρμογής «Intro to Python» για κινητές συσκευές Android, καθώς και μία γραπτή αναφορά που περιγράφει μία υποδειγματική διδασκαλία τεσσάρων διδακτικών ωρών για το μάθημα «Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python» (τρίτο μέρος).

Αντικείμενο του παρόντος τεχνικού εγχειριδίου είναι η σύντομη ανάλυση της δομής και η λεπτομερής περιγραφή της λειτουργίας της εφαρμογής «Intro to Python». Η εφαρμογή αυτή αναπτύχθηκε για να λειτουργήσει σε κινητές συσκευές android και απευθύνεται σε φοιτητές που επιθυμούν να παρακολουθήσουν ένα εισαγωγικό μάθημα στη γλώσσα προγραμματισμού Python. Σκοπός της εφαρμογής είναι να διδάξει τους φοιτητές τρία εισαγωγικά κεφάλαια στον προγραμματισμό με Python. Σε κάθε κεφάλαιο ο φοιτητής – χρήστης της εφαρμογής αξιολογείται κάνοντας τεστ ερωτήσεων τύπου πολλαπλής επιλογής. Κατά την υποβολή των απαντήσεων κάθε τεστ, η εφαρμογή αναφέρει σε ποιά σημεία ο φοιτητής έχει δώσει λανθασμένες απαντήσεις και ποιές είναι οι σωστές. Κατόπιν προβάλλει τη βαθμολογία του και του δίνει συμβουλές ανάλογα με τον βαθμό του.

Αφού ο φοιτητής ολοκληρώσει όλα τα τεστ, η εφαρμογή υπολογίζει και προβάλλει στην οθόνη τον τελικό του βαθμό, ως μέσο όρο των βαθμολογιών στα επιμέρους τεστ.

Πέρα από τις προαναφερθείσες βασικές λειτουργίες η εφαρμογή διαθέτει και άλλες, οι οποίες θα παρουσιαστούν αναλυτικά παρακάτω μαζί με τα αντίστοιχα στιγμιότυπα από τη λειτουργία της.

## 2. Ανάπτυξη και δομή της εφαρμογής «Intro to Python»

Η εφαρμογή «Intro to Python» αναπτύχθηκε στο περιβάλλον του λογισμικού Android Studio. Ως βάση προεπισκόπησης (Device for Preview) για τα layouts των activities της εφαρμογής επιλέχθηκε στο Android Studio το Pixel 3a XL 6.0 1080x2160 400 dpi. Αυτή η βάση προσεγγίζει καλύτερα τα χαρακτηριστικά της κινητής συσκευής XIAOMI REDMI 9, στην οποία έγιναν και οι δοκιμές της εφαρμογής.

Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής των τριών τεστ μαζί με τις απαντήσεις τους βρίσκονται αποθηκευμένες σε μία SQLite βάση δεδομένων, η οποία ονομάζεται TestData.db και αναπτύχθηκε με την βοήθεια του εργαλείου DB Browser for SQLite. Το σχήμα της βάσης, που περιλαμβάνει και εκείνα τα αναγκαία πεδία για την προγραμματιστική ανάκτηση των δεδομένων, φαίνεται στην Εικόνα 1.

Name	Type	Schema
▼ Tables (2)		
▼ Answers		CREATE TABLE "Answers" ( "AnswerID" INTEGER, "QuestionID" INTEGER, "AnswerText" TEXT, "IsCorrect" INTEGER, PRIMARY KEY("AnswerID") )
AnswerID	INTEGER	"AnswerID" INTEGER
QuestionID	INTEGER	"QuestionID" INTEGER
AnswerText	TEXT	"AnswerText" TEXT
IsCorrect	INTEGER	"IsCorrect" INTEGER
▼ Questions		CREATE TABLE "Questions" ( "QuestionID" INTEGER, "ChapterID" INTEGER, "QuestionText" TEXT, PRIMARY KEY("QuestionID") )
QuestionID	INTEGER	"QuestionID" INTEGER
ChapterID	INTEGER	"ChapterID" INTEGER
QuestionText	TEXT	"QuestionText" TEXT
Indices (0)		
Views (0)		
Triggers (0)		

**Εικόνα 1** Το σχήμα της SQLite βάσης δεδομένων TestData.db από το λογισμικό DB Brower for SQLite.

Παρατηρείται ότι το σχήμα της βάσης περιλαμβάνει δύο πίνακες (Tables): έναν πίνακα ερωτήσεων (Questions) και έναν πίνακα απαντήσεων (Answers).

Ο πίνακας Questions απαρτίζεται από τα εξής πεδία:

- (α) Τον κωδικό ερώτησης (QuestionID) ως πρωτεύον κλειδί.
- (β) Τον κωδικό κεφαλαίου (ChapterID) που δηλώνει το κεφάλαιο, στο οποίο ανήκει η ερώτηση και παίρνει τιμή 1 ή 2 ή 3.
- (γ) Το κείμενο της ερώτησης (QuestionText).

Ο πίνακας Answers απαρτίζεται από τα εξής πεδία:

- (α) Τον κωδικό απάντησης (AnswerID) ως πρωτεύον κλειδί.

(β) Τον κωδικό ερώτησης (QuestionID), που δηλώνει την ερώτηση που ανήκει κάθε απάντηση.

(γ) Το κείμενο της απάντησης (AnswerText).

(δ) Το IsCorrect που είναι ένα boolean πεδίο και παίρνει τιμή 1 ή 0 ανάλογα αν η συγκεκριμένη απάντηση είναι σωστή ή όχι αντίστοιχα. Σε κάθε ερώτηση αντιστοιχεί μόνο μία σωστή απάντηση.

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε με την γλώσσα προγραμματισμού Java. Στον φάκελο java υπάρχουν ως κλάσεις Java όλες οι activities της εφαρμογής καθώς και βοηθητικές κλάσεις. Στον φάκελο assets υπάρχει ένα αντίγραφο της βάσης δεδομένων TestData.db. Στον φάκελο res > drawables είναι διαθέσιμες όλες οι εικόνες που χρησιμοποιούνται στα layouts της εφαρμογής. Το εικονίδιο που την επιλέγουμε στο μενού του κινητού τηλεφώνου βρίσκεται στον φάκελο mipmap. Στον φάκελο res > layout βρίσκονται όλα τα layouts για τα activities της εφαρμογής και στον φάκελο res > raw τα βίντεο που περιέχει. Στο αρχείο values > strings.xml δηλώνονται όλα τα αλφαριθμητικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή. Τέλος, στο αρχείο AndroidManifest.xml δηλώνονται όλα τα activities καθώς και τα δικαιώματα της εφαρμογής, όπως π.χ. το δικαίωμα να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο.

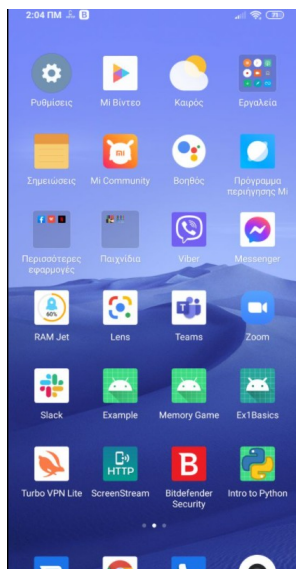
### **3. Περιγραφή λειτουργίας της εφαρμογής «Intro to Python»**

Η περιγραφή της λειτουργικότητας της εφαρμογής γίνεται με την χρήση στιγμιοτύπων από τη λειτουργία της, τα οποία ανακτώνται με τη βοήθεια της εφαρμογής ScreenStream, που μας επιτρέπει να προβάλλουμε την οθόνη μιας κινητής συσκευής στην οθόνη του υπολογιστή μας.

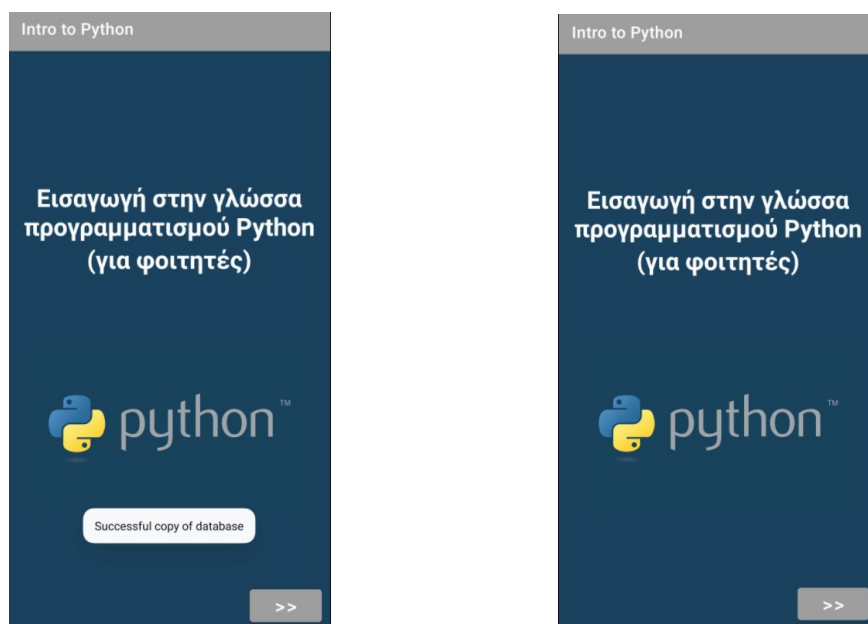
Κατ' αρχήν στην Εικόνα 2, κάτω δεξιά στην οθόνη του τηλεφώνου, βλέπουμε το εικονίδιο της εφαρμογής στο μενού που αν το πατήσουμε ξεκινάει η εφαρμογή.

Όταν ξεκινάει η εφαρμογή, στην αρχική οθόνη (activity) της, εξετάζει αν η βάση δεδομένων TestData.db βρίσκεται στο internal storage του τηλεφώνου. Αν βρίσκεται συνεχίζει. Αν όχι την αντιγράφει από τον φάκελο assets στον σκληρό δίσκο του τηλεφώνου, ενώ αναδύεται και το «τοστάκι» που φαίνεται στην Εικόνα 3, για να μας πληροφορήσει ότι η βάση δεδομένων αντιγράφηκε επιτυχώς. Αυτό συμβαίνει όταν εγκαθιστούμε για πρώτη φορά την εφαρμογή

στην κινητή συσκευή από το Android Studio ή αν έχουμε ήδη κάνει εκκαθάριση των δεδομένων της εφαρμογής στο τηλέφωνο που την έχουμε εγκαταστήσει. Επίσης, παρατηρούμε ότι στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχει το κουμπί που αν ο χρήστης το πατήσει μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη.

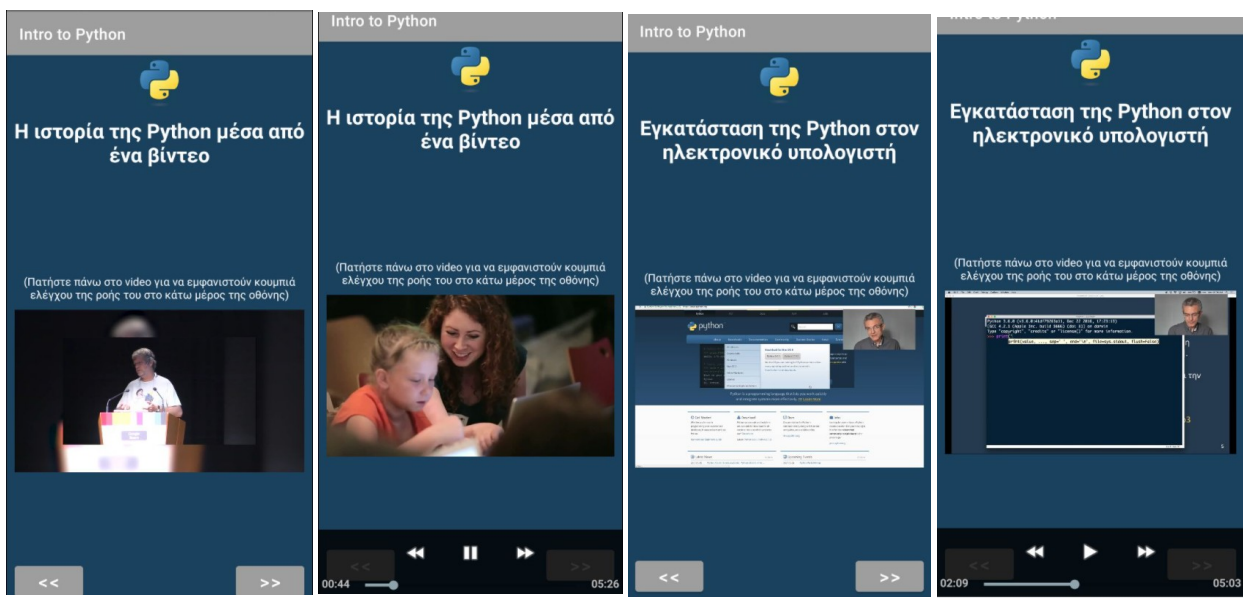


**Εικόνα 2** Κάτω δεξιά στην οθόνη της κινητής συσκευής φαίνεται το εικονίδιο της εφαρμογής «Intro to Python».



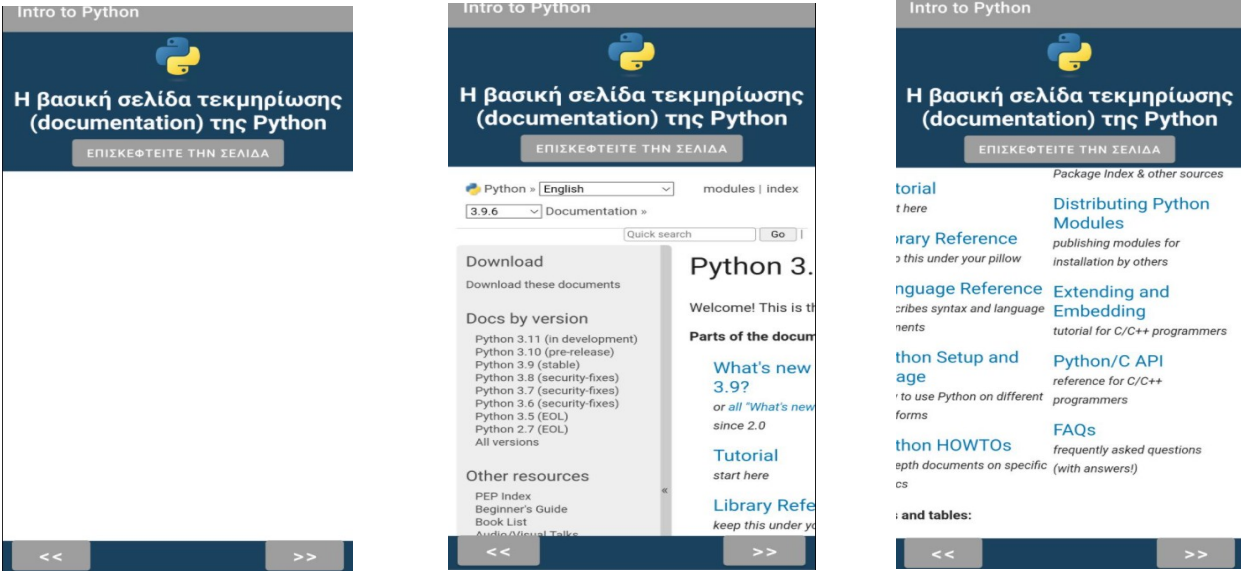
**Εικόνα 3** Στιγμιότυπα αρχικής οθόνης της εφαρμογής, όπου το αναδυόμενο «τοστάκι» μας πληροφορεί ότι η βάση δεδομένων αντιγράφηκε επιτυχώς στον σκληρό δίσκο της συσκευής και μετά εξαφανίζεται.

Στις δύο επόμενες οθόνες παρουσιάζονται δύο βίντεο, ένα σχετικό με την ιστορία της Python και ένα βοηθητικό για την εγκατάσταση της Python στον υπολογιστή μας. Αν ο χρήστης ακουμπήσει απλά με το δάχτυλο επάνω στο «παράθυρο» του βίντεο, αυτομάτως εμφανίζονται κουμπιά ελέγχου της ροής του και μπορεί να κάνει pause, να το πάει γρήγορα μπροστά ή πίσω ή να συνεχίσει την προβολή του (αν έχει ήδη πατήσει pause). Επίσης, πλέον στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχουν δύο κουμπιά. Το αριστερό σε πάει σε προηγούμενη οθόνη της εφαρμογής ενώ το δεξιό σε επόμενη (βλ. Εικόνα 4). Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι με ειδική εντολή που έχει εισαχθεί στη μέθοδο onCreate όλων των activities, αν ο χρήστης αλλάξει τον προσανατολισμό της συσκευής του, όλες οι οθόνες παραμένουν σε «portrait» μορφή. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί έτσι δεν χαλάει η διάταξη των αντικειμένων και αν παίζει κάποιο video δεν σταματάει απότομα.



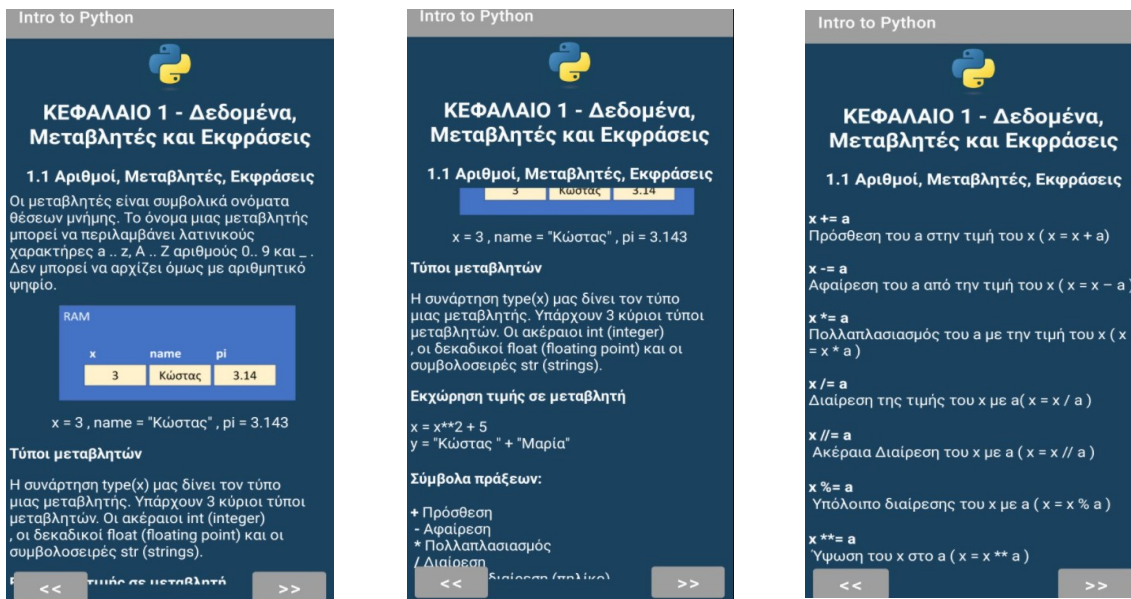
**Εικόνα 4** Στιγμιότυπα από την δεύτερη και τρίτη οθόνη (activity) της εφαρμογής, οι οποίες περιέχουν βίντεο.

Στην επόμενη οθόνη της εφαρμογής (τέταρτη) δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να επισκεφτεί την βασική ιστοσελίδα τεκμηρίωσης της Python στο διαδίκτυο. Αυτό είναι εφικτό, καθώς, όπως προαναφέρθηκε, έχει δηλωθεί δικαίωμα πρόσβασης της εφαρμογής στο internet στο AndroidManifest.xml. Έτσι αν ο χρήστης πατήσει το κουμπί «ΕΠΙΣΚΕΦΤΕΙΤΕ ΤΗΝ ΣΕΛΙΔΑ» εμφανίζεται εντός του πλαισίου η σελίδα τεκμηρίωσης της Python, στην οποία ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί (βλ. Εικόνα 5).



**Εικόνα 5** Τέταρτη οθόνη της εφαρμογής με δυνατότητα να επισκεφθεί ο χρήστης εξωτερική ιστοσελίδα.

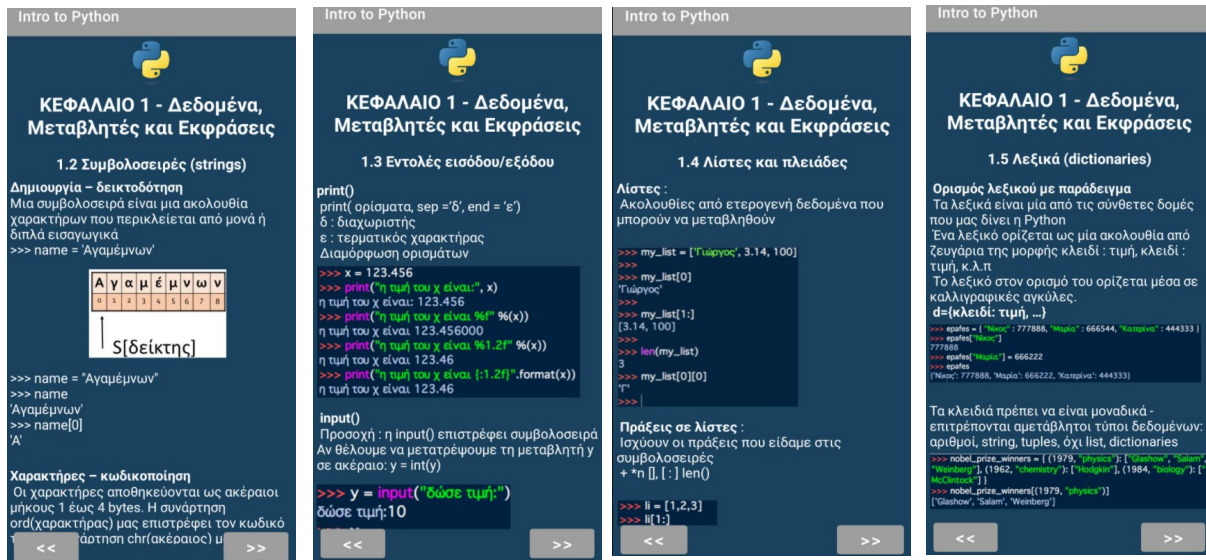
Στην πέμπτη οθόνη της εφαρμογής ξεκινά η βασική ύλη του μαθήματος χωρισμένη σε κεφάλαια και παραγράφους. Επειδή έχει χρησιμοποιηθεί ScrollView στην κατασκευή των layouts, όταν το κείμενο μιας παραγράφου δεν χωράει στην οθόνη, ο χρήστης μπορεί να «σκρολλάρει» και να διαβάσει όλο το κείμενο όπως φαίνεται ενδεικτικά για το κείμενο της παραγράφου 1.1 στην Εικόνα 6.



**Εικόνα 6** Το κείμενο της Παραγράφου 1.1 όπως παρουσιάζεται στην πέμπτη οθόνη της εφαρμογής. Ο χρήστης μπορεί να «σκρολλάρει» και να διαβάσει όλο το κείμενο της συγκεκριμένης οθόνης.



Στην Εικόνα 7 παρουσιάζονται και οι υπόλοιπες παράγραφοι του πρώτου κεφαλαίου του μαθήματος. Ο χρήστης ομοίως μπορεί να «σκρολλάρει» αν έχει την εφαρμογή στην συσκευή του και να διαβάσει ολόκληρο το κείμενο κάθε παραγράφου. Επίσης, μπορεί να πάει σε προηγούμενη οθόνη πατώντας το αριστερό κουμπί στο κάτω μέρος της οθόνης (<<), ή να πάει σε επόμενη οθόνη πατώντας το δεξιό κουμπί στο κάτω μέρος της οθόνης (>>).

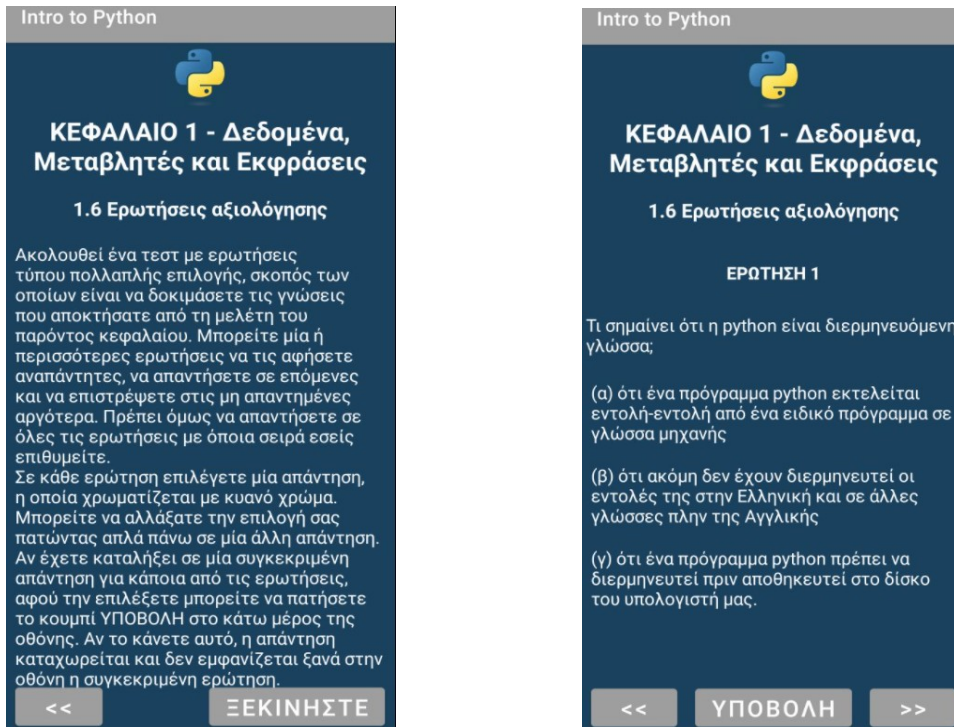


Εικόνα 7 Οι υπόλοιπες οθόνες παραγράφων του πρώτου κεφαλαίου με εκπαιδευτικό κείμενο.

Αν ο χρήστης στην οθόνη της Παραγράφου 1.5 πατήσει το κουμπί της επόμενης οθόνης (>>), οδηγείται στην Παράγραφο 1.6. Η Παράγραφος 1.6 χωρίζεται σε δύο οθόνες. Η πρώτη που εμφανίζεται δίνει οδηγίες για την διεξαγωγή του τεστ από τον χρήστη. Αφού ο χρήστης (ενδεχομένως) διαβάσει τις οδηγίες, μπορεί να πατήσει το κουμπί «ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ» ώστε να ξεκινήσει το τεστ του πρώτου κεφαλαίου που απαρτίζεται από 15 ερωτήσεις τύπου πολλαπλής επιλογής. Τότε εμφανίζεται η πρώτη ερώτηση στην οθόνη του χρήστη (βλ. Εικόνα 8). Το τεστ πλέον έχει ξεκινήσει.

Με τα κουμπιά μετάβασης σε προηγούμενη και επόμενη οθόνη (<<, >>), ο χρήστης πλέον μπορεί να μετακινηθεί αντίστοιχα σε προηγούμενη και επόμενη ερώτηση του τεστ και μάλιστα κυκλικά. Δηλαδή αν βρίσκεται στην Ερώτηση 1 και πατήσει το κουμπί << θα βρεθεί στην τελευταία ερώτηση (Ερώτηση 15 εδώ) και αντιστρόφως. Σε κάθε ερώτηση ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μόνο μία απάντηση πατώντας απλά με το δάχτυλό του πάνω στο κείμενο

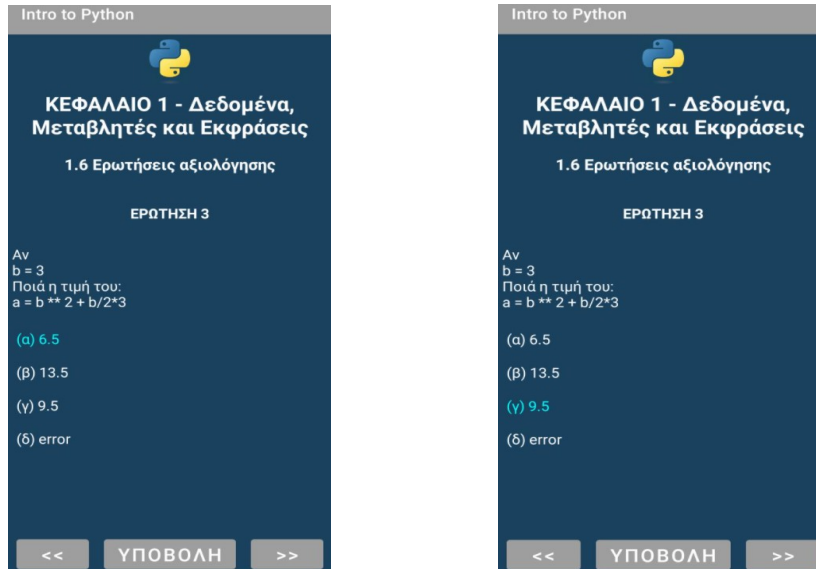
της απάντησης, το οποίο αποκτά κυανό χρώμα (από λευκό). Επίσης, ο χρήστης μπορεί να αλλάξει την επιλογή του πατώντας απλά πάνω στο κείμενο μιας άλλης απάντησης (βλ.Εικόνα 9). Τότε η γραμματοσειρά της προηγούμενης επιλογής του χρήστη γίνεται πάλι λευκή και της τρέχουσας κυανή. Αν ο χρήστης έχει επιλέξει μία απάντηση και χωρίς να έχει πατήσει το κουμπί ΥΠΟΒΟΛΗ μετακινηθεί μπρος ή πίσω τότε η επιλογή αυτή χάνεται και μόλις επιστρέψει στην ίδια ερώτηση πρέπει να επιλέξει ξανά. Έστω τώρα ότι ο χρήστης θέλει



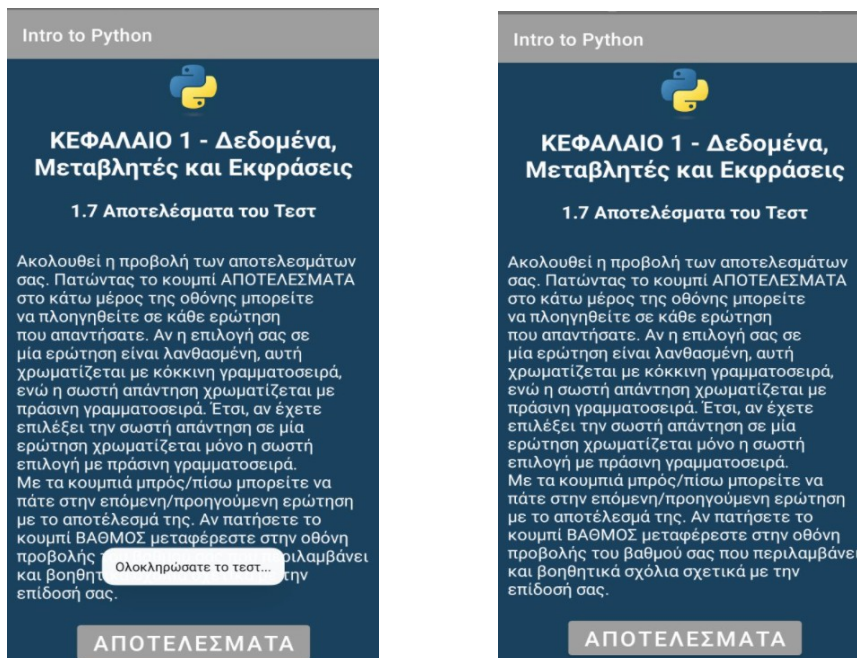
**Εικόνα 8** Ο χρήστης οδηγείται στην οθόνη οδηγιών για το τεστ του πρώτου κεφαλαίου. Αφού πατήσει το κουμπί «ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ» εμφανίζεται στην οθόνη η πρώτη ερώτηση του τεστ.

να καταχωρήσει μία απάντηση για μια συγκεκριμένη ερώτηση. Αφού πατήσει πάνω στην απάντηση που θέλει, πατάει το κουμπί ΥΠΟΒΟΛΗ. Με αυτόν τον τρόπο καταχωρείται η απάντηση και η συγκεκριμένη ερώτηση δεν ξαναεμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη, ενώ εμφανίζεται αυτομάτως στην οθόνη η επόμενη μη απαντημένη ερώτηση. Αφού απαντηθούν και άλλες ερωτήσεις με όποια σειρά θέλει ο χρήστης, τα κουμπιά «μπρος» και «πίσω» οδηγούν πλέον στην επόμενη ή στην προηγούμενη αντίστοιχα μη απαντημένη ερώτηση. Αν ο χρήστης πατήσει ΥΠΟΒΟΛΗ χωρίς να έχει επιλέξει μία απάντηση απλά παραμένει στην ίδια ερώτηση χωρίς να γίνεται κάτι. Για να ολοκληρωθεί το τεστ, πρέπει ο χρήστης να υποβάλλει

απάντηση για όλες τις ερωτήσεις. Μόλις υποβάλλει απάντηση και για την τελευταία μη απαντημένη μέχρι εκείνη την στιγμή ερώτηση, μεταφέρεται στην παράγραφο που του παρέχει την δυνατότητα προβολής των αποτελεσμάτων του, ενώ αναδύεται και ένα «τοστάκι» που τον πληροφορεί ότι ολοκλήρωσε το τεστ, το οποίο σε λίγο εξαφανίζεται (βλ. Εικόνα 10).



**Εικόνα 9** Επιλογή από τον χρήστη μίας απάντησης (της (α)) σε μια ερώτηση του τεστ και κατόπιν επιλογή μιας άλλης απάντησης (της (γ)).



**Εικόνα 10** Ολοκλήρωση του τεστ του κεφαλαίου 1 από τον χρήστη και αυτόματη μεταφορά του στην οθόνη με δυνατότητα προβολής των αποτελεσμάτων του.

Πατώντας το κουμπί ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη ξανά η πρώτη ερώτηση του τεστ αλλά αυτή τη φορά με το αποτέλεσμα της επιλογής του και την σωστή απάντηση. Με τα κουμπιά μπρος/πίσω μπορεί να πλοηγηθεί στα αποτελέσματα όλων των ερωτήσεων με τη σειρά αυτών και κυκλικά.

Όταν έχει απαντήσει σωστά σε μία ερώτηση, εμφανίζεται κάτω από τις πιθανές απαντήσεις η λέξη «Σωστό!!» με πράσινο χρώμα και η γραμματοσειρά της απάντησης που επέλεξε χρωματίζεται επίσης πράσινη αφού είναι και η σωστή. Καμμία απάντηση σε αυτήν την περίπτωση δεν χρωματίζεται κόκκινη.

Αν έχει απαντήσει λάθος σε μία ερώτηση, κάτω από τις πιθανές απαντήσεις εμφανίζεται η λέξη «Λάθος...» με κόκκινο χρώμα, η λανθασμένη απάντησή του χρωματίζεται επίσης κόκκινη, ενώ η σωστή απάντηση αποκτά πράσινη γραμματοσειρά. Μερικά ενδεικτικά αποτελέσματα των απαντήσεων του χρήστη φαίνονται στην Εικόνα 11.



**Εικόνα 11** Πλοήγηση του χρήστη στα αποτελέσματα των απαντήσεων που έδωσε στο τεστ του κεφαλαίου 1.

Όταν ο χρήστης δεν θέλει να προβάλει άλλο τα αποτελέσματά του αλλά να δει τον συνολικό βαθμό του στο τεστ, τότε πατάει το μεσαίο κουμπί ΒΑΘΜΟΣ. Αυτομάτως μεταφέρεται στην οθόνη που φαίνεται ο βαθμός του ποσοστιαία, ενώ εμφανίζεται και ένα «τοστάκι» που τον ενημερώνει ότι σε αυτήν την οθόνη προβάλλεται η βαθμολογία του. Αν η τελευταία είναι μεγαλύτερη από 50% εμφανίζεται με πράσινο χρώμα, ενώ αν είναι μικρότερη από 50% εμφανίζεται με κόκκινο χρώμα. Παράλληλα, κάτω από την βαθμολογία του εμφανίζονται και



συμβουλές ανάλογα με τον βαθμό του. Αυτές οι συμβουλές διαφοροποιούνται λαμβάνοντας υπόψη τις εξής περιπτώσεις βαθμού:

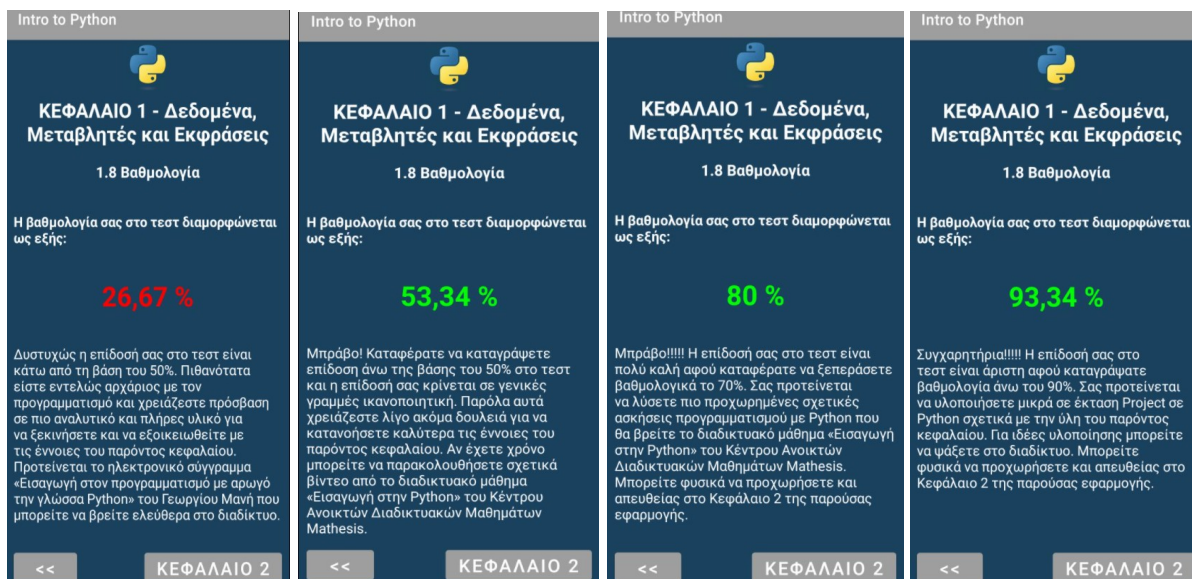
(α) Βαθμός < 50%

(β) Βαθμός >= 50% και Βαθμός <= 70%

(γ) Βαθμός > 70% και Βαθμός < 90%

(δ) Βαθμός >=90%

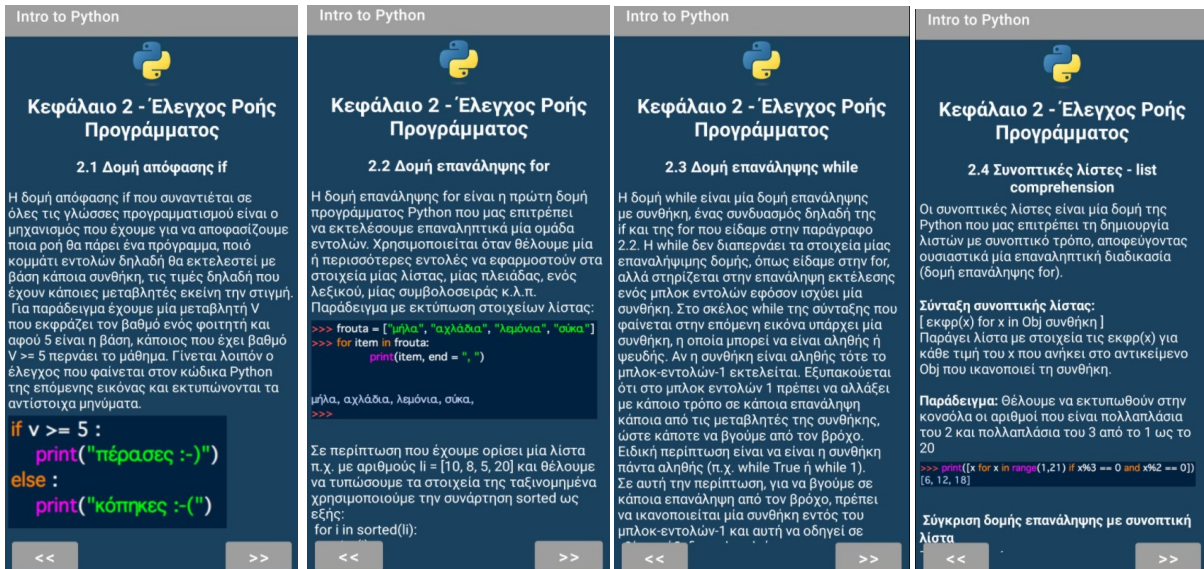
Στην Εικόνα 12 παρουσιάζονται όλες οι περιπτώσεις συμβουλών της εφαρμογής προς τον φοιτητή ανάλογα με τον βαθμό του.



Εικόνα 12 Βαθμολογία στο τεστ του Κεφαλαίου 1 και αντίστοιχες συμβουλές στον φοιτητή.

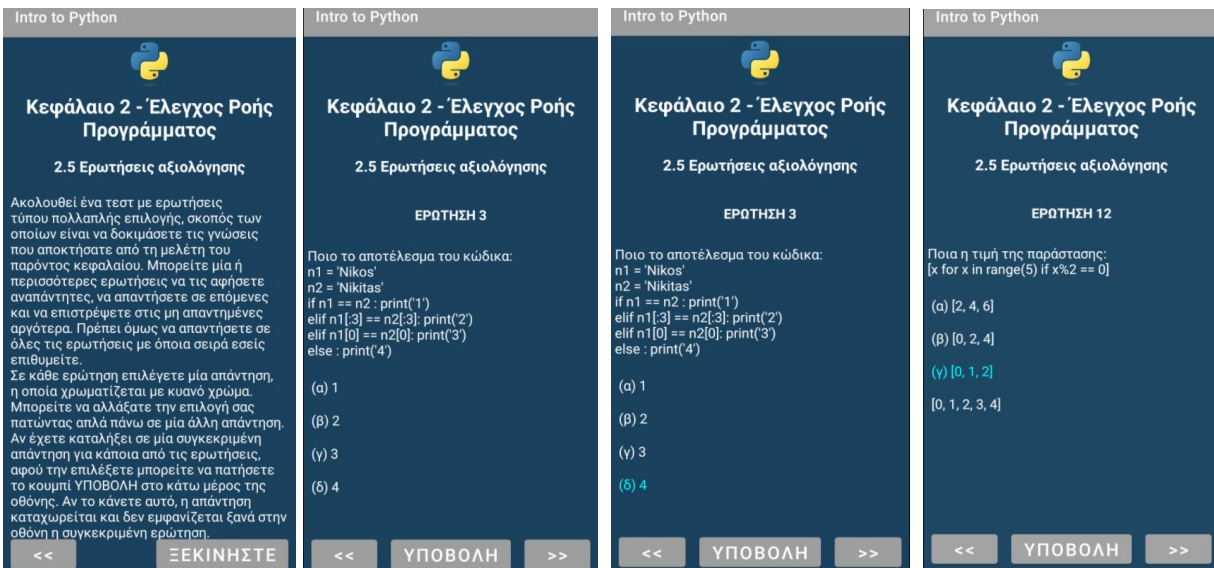
Ανεξάρτητα από τον βαθμό του, ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να γυρίσει πίσω στα αποτελέσματα του τεστ ή να προχωρήσει στο επόμενο κεφάλαιο.

Τα κεφάλαια 2 και 3 της εφαρμογής διαφοροποιούνται ως προς την ύλη διδασκαλίας και τον αριθμό των ερωτήσεων του τεστ σε σχέση με το κεφάλαιο 1. Ωστόσο ο τρόπος κατασκευής των layouts, οι οδηγίες για το τεστ, ο τρόπος απάντησης των ερωτήσεων, ο τρόπος προβολής των αποτελεσμάτων και του βαθμού καθώς και οι συμβουλές που συνοδεύουν τον τελευταίο δεν διαφέρουν καθόλου. Ως εκ τούτου, παρατίθενται παρακάτω κάποια ενδεικτικά στιγμιότυπα από την πλοήγηση του χρήστη στα κεφάλαια 2 και 3 χωρίς περαιτέρω ανάλυση. Συγκεκριμένα στην Εικόνα 13 φαίνονται οι οθόνες από τις παραγράφους διδασκαλίας του κεφαλαίου 2.



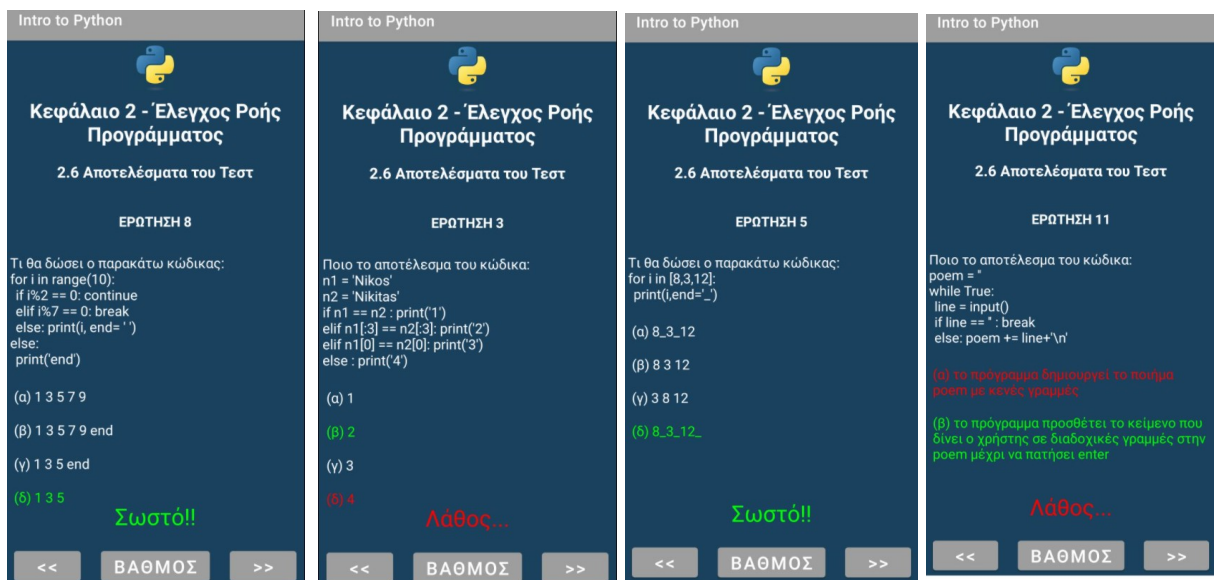
**Εικόνα 13** Οι οθόνες των τεσσάρων παραγράφων του κεφαλαίου 2. Ο χρήστης μπορεί να «σक्रολλάρει» σε κάθε οθόνη, ώστε να δει όλο το κείμενο και τις εικόνες της παραγράφου.

Στην Εικόνα 14 φαίνονται ενδεικτικά στιγμιότυπα από την εκτέλεση του τεστ του κεφαλαίου 2.



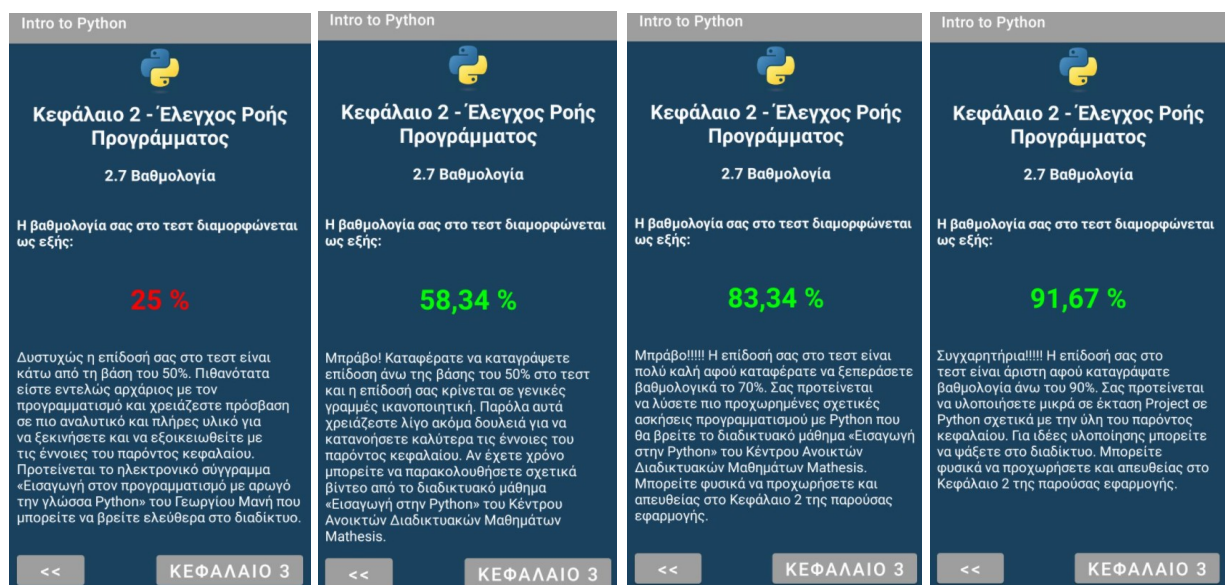
**Εικόνα 14** Ενδεικτικά στιγμιότυπα από την εκτέλεση του τεστ του κεφαλαίου 2.

Στην Εικόνα 15 φαίνονται ενδεικτικά αποτελέσματα από το τεστ του κεφαλαίου 2.



**Εικόνα 15** Ενδεικτικά αποτελέσματα από τα αποτελέσματα του τεστ του κεφαλαίου 2.

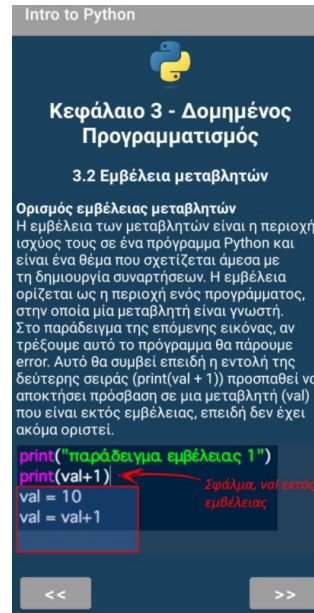
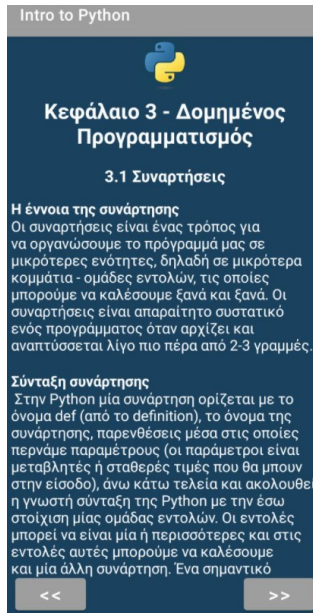
Στην Εικόνα 16 φαίνονται ενδεικτικές οθόνες από την προβολή της βαθμολογίας του χρήστη στο τεστ του κεφαλαίου 2.



**Εικόνα 16** Ενδεικτικές οθόνες προβολής της βαθμολογίας του χρήστη στο τεστ του κεφαλαίου 2.

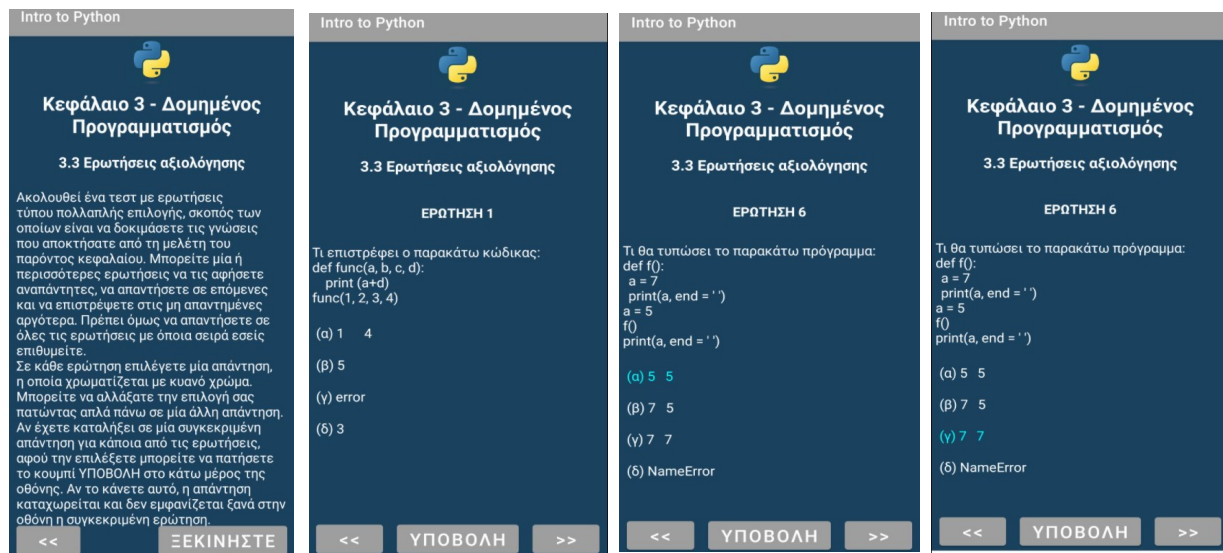
Στην Εικόνα 17 φαίνονται οι οθόνες των παραγράφων του κεφαλαίου 3.





**Εικόνα 17** Οι οθόνες των δύο παραγράφων του κεφαλαίου 3. Ο χρήστης μπορεί να «σκρολλάρει» σε κάθε οθόνη, ώστε να δει όλο το κείμενο και τις εικόνες της παραγράφου.

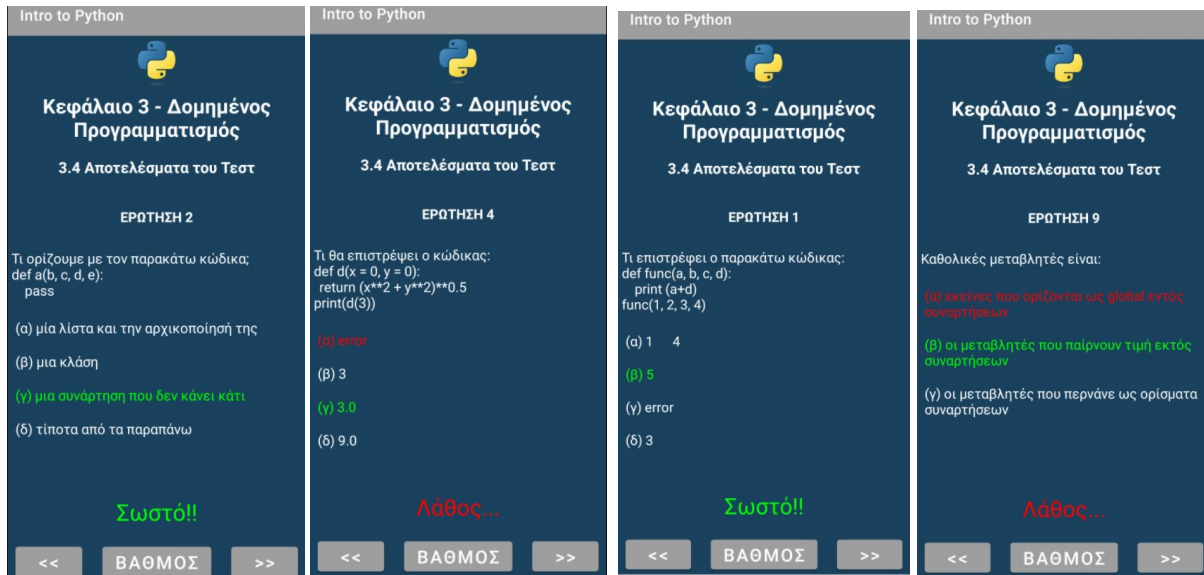
Στην Εικόνα 18 φαίνονται ενδεικτικά στιγμιότυπα από το τεστ του κεφαλαίου 3.



**Εικόνα 18** Ενδεικτικά στιγμιότυπα από την εκτέλεση του τεστ του κεφαλαίου 3.

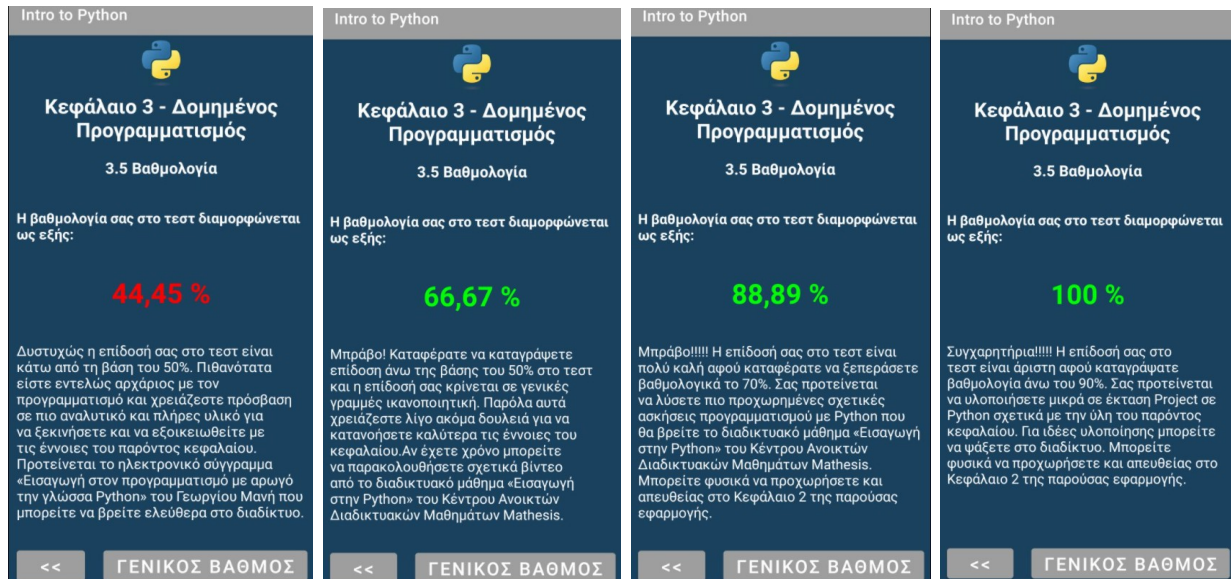
Στην Εικόνα 19 φαίνονται ενδεικτικά στιγμιότυπα από τα αποτελέσματα του τεστ του κεφαλαίου 3.





Εικόνα 19 Ενδεικτικά στιγμιότυπα από τα αποτελέσματα του τεστ του κεφαλαίου 3.

Στην Εικόνα 20 φαίνονται ενδεικτικές οθόνες βαθμολογίας από το τεστ του κεφαλαίου 3 με τις αντίστοιχες συμβουλές ανάλογα με τον βαθμό του φοιτητή.



Εικόνα 20 Ενδεικτικές οθόνες βαθμολογίας από το τεστ του κεφαλαίου 3.

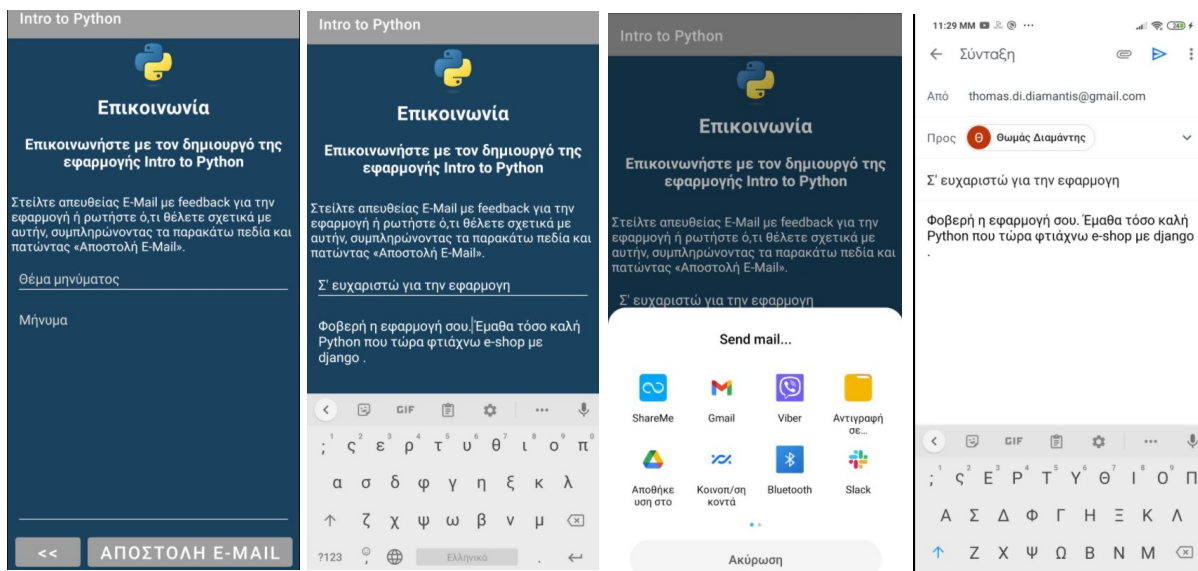
Αφού ο χρήστης της εφαρμογής βρίσκεται στην οθόνη προβολής της βαθμολογίας του στο τεστ του κεφαλαίου 3 (βλ. Εικόνα 20), μπορεί είτε να πατήσει το κουμπί << για να πάει στην προηγούμενη οθόνη των αποτελεσμάτων, είτε να πατήσει το κουμπί ΓΕΝΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ για να δει τον γενικό του βαθμό που προκύπτει ως ο μέσος όρος των βαθμών του στα 3 επιμέρους τεστ. Στην Εικόνα 21 φαίνονται ενδεικτικές οθόνες προβολής του γενικού βαθμού μαζί και με τις αντίστοιχες συμβουλές που δίνει η εφαρμογή στον χρήστη ανάλογα με τον γενικό αυτό βαθμό. Και σε αυτήν την περίπτωση αν ο βαθμός είναι κάτω από 50% χρωματίζεται κόκκινος, αλλιώς έχει πράσινη γραμματοσειρά.



**Εικόνα 21** Ενδεικτικές οθόνες προβολής του γενικού βαθμού του χρήστη ως μέσο όρο των βαθμών στα επιμέρους τεστ των τριών κεφαλαίων.

Αν ο χρήστης στην οθόνη προβολής της συνολικής βαθμολογίας του (βλ. Εικόνα 21) πατήσει το κουμπί επόμενης οθόνης (>>), τότε μεταφέρεται στην τελευταία οθόνη της εφαρμογής. Όπως φαίνεται και στα στιγμιότυπα της Εικόνας 22, η τελευταία αυτή οθόνη δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να στείλει e-mail απευθείας στον δημιουργό της εφαρμογής. Ο χρήστης πατώντας με το δάχτυλό του στα πλαίσια «Θέμα μηνύματος» και «Μήνυμα» (EditText) εμφανίζει στην οθόνη το πληκτρολόγιο με το οποίο γράφει το μήνυμα που θέλει και το θέμα του μηνύματος. Κατόπιν, πατώντας το κουμπί ΑΠΟΣΤΟΛΗ E-MAIL εμφανίζονται οι υπηρεσίες που του παρέχουν την δυνατότητα να στείλει μήνυμα. Επιλέγοντας Gmail ανοίγει απευθείας τη σύνταξη νέου μηνύματος στο λογαριασμό που έχει στο

gmail.com, και εκεί έχει ήδη μεταφερθεί το θέμα και το μήνυμα που έγραψε στην τελευταία οθόνη της εφαρμογής. Το μόνο που μένει στον χρήστη είναι να πατήσει αποστολή και το e-mail στέλνεται στον Θωμά Διαμάντη που είναι ο δημιουργός της εφαρμογής Intro to Python.



**Εικόνα 22** Η τελευταία οθόνη της εφαρμογής δίνει δυνατότητα απευθείας αποστολής e-mail στον δημιουργό της εφαρμογής.