



## ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

“Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη”

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ  
ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ BANDURA ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ  
ΑΓΩΓΗΣ

**Χρύσα.Ι. Λαζαρίδη**

**A.M. 19016**

**Επιβλέποντες: Κλειώ Σγουροπούλου, Καθηγήτρια**  
**Χρήστος Τρούσσας, PhD**

**ΑΘΗΝΑ**

**Ιούλιος 2021**

## **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ BANDURA ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

**Χρύσα.Ι.Λαζαρίδη**

**A.M.: 19016**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: Κλειώ Σγουροπούλου, Καθηγήτρια  
Χρήστος Τρούσσας, PhD**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Κλειώ Σγουροπούλου, Καθηγήτρια  
Χρήστος Τρούσσας, PhD  
Παρασκευή Τζούβελη, PhD**

Ιούλιος, 2021



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ**

**Τίτλος εργασίας**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ BANDURA ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

**Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή**

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

<b>Α/α</b>	<b>ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ ΙΔΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b>
<b>1</b>	<b>ΚΛΕΙΩ ΣΓΟΥΡΟΠΟΥΛΟΥ</b>	<b>ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ</b>	
<b>2</b>	<b>ΧΡΗΣΤΟΣ ΤΡΟΥΣΣΑΣ</b>	<b>PhD</b>	
<b>3</b>	<b>ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΖΟΥΒΕΛΗ</b>	<b>PhD</b>	

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Χρύσα Λαζαρίδη του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου 19016 φοιτητής/τρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη του Τμήματος Πληροφορικής της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

*Η Δηλούσα,*

*Χρύσα Λαζαρίδη*

*(Υπογραφή)*



## Περίληψη

Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι μια δραστηριότητα η οποία χαρακτηρίζεται από οργάνωση και αποσκοπεί στο να προσφέρει τόσο ψυχαγωγία όσο και μάθηση. Στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον, είναι αδιαμφισβήτητο ότι η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών και των εκπαιδευτικών παιχνιδιών αποτελεί πλέον κάτι δεδομένο και η εκπαιδευτική διαδικασία εφαρμόζει την προώθηση και τον σχεδιασμό τους σε όλο της το εύρος. Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού με χρήση της εφαρμογής MIT App Inventor σε μορφή quiz με χρήση της κοινωνικογνωστικής θεωρίας του Albert Bandura και με σκοπό την εκμάθηση των κανονισμών βασικών αθλημάτων Φυσικής Αγωγής.

**Θεματική περιοχή:** Εκπαιδευτική Τεχνολογία

**Λέξεις κλειδιά:** ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι, ψηφιακές τεχνολογίες, σχεδιασμός εκπαιδευτικού παιχνιδιού στη Φυσική Αγωγή, κοινωνική θεωρία της μάθησης

## Abstract

Digital educational games are an activity that is characterized by organization and aims to offer both entertainment and learning. In the modern educational environment, it is indisputable that the use of digital technologies and educational games is now a given and the educational process implements their promotion and design in its full range. In the present bachelor dissertation, an educational game was designed in the application MIT App inventor in the form of a quiz in order to learn the rules of basic physical education using the sociological theory of Albert Bandura.

**Subject area:** Educational Technology

**Keywords:** digital educational game, digital technologies, educational game design in physical education, social learning theory

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου Χρήστο Τρούσσα που από την αρχή με εμπιστεύτηκε και πίστεψε στις δυνατότητές μου σε ένα τόσο δύσκολο εγχείρημα. Τον ευχαριστώ για την άψογη συνεργασία. Χωρίς τη συνεχή στήριξη, βοήθεια και καθοδήγησή του αυτή η εργασία δε θα είχε ολοκληρωθεί.

## Περιεχόμενα

<u>Εισαγωγή.....</u>	<u>8</u>
<u>Το ψηφιακό παιχνίδι.....</u>	<u>10</u>
<u>Ψηφιακό παιχνίδι και μάθηση.....</u>	<u>11</u>
<u>Ψηφιακό παιχνίδι στη Φυσική Αγωγή.....</u>	<u>13</u>
<u>Σχετική βιβλιογραφία.....</u>	<u>14</u>
<u>MIT App Inventor.....</u>	<u>16</u>
<u>Γραφικό περιβάλλον παιχνιδιού.....</u>	<u>18</u>
<u>Εφαρμογή της θεωρίας κοινωνικής μάθησης και κινήτρων του Albert Bandura.....</u>	<u>25</u>
<u>Ανάλυση κώδικα sports quiz.....</u>	<u>32</u>
<u>Εκπαιδευτικοί στόχοι.....</u>	<u>51</u>
<u>Συμπεράσματα.....</u>	<u>52</u>
<u>Βιβλιογραφία.....</u>	<u>54</u>

## Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, η διείσδυση των νέων τεχνολογιών στις περισσότερες εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας είναι γεγονός, με συνέπεια να παρουσιάζονται ως ένα δυναμικό εργαλείο, το οποίο αφήνει πολλές υποσχέσεις για το μέλλον.

Ελάχιστοι μπορούν να ισχυριστούν ότι αγνοούν εντελώς την ύπαρξή τους, ακόμη κι αν δεν γνωρίζουν πολλά για τους τρόπους αξιοποίησης, τις δυνατότητες και τις ευκαιρίες που παρέχουν. Στη σημερινή εποχή, κατά γενική ομολογία, οι νέες τεχνολογίες διαδραματίζουν έναν κρίσιμο ρόλο για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Η προετοιμασία των νέων επιβάλλεται από την ίδια την κοινωνία, προκειμένου να αποκτήσουν επιδεξιότητα στη χρήση των πληροφοριών και στη δημιουργία γνώσης. Η χρήση των νέων τεχνολογιών ανοίγει καθοριστικές προοπτικές και τεράστιες ευκαιρίες και στο πεδίο της Φυσικής Αγωγής. Ο στόχος για τις νέες τεχνολογίες και τις ψηφιακές κατασκευές στην εκπαίδευση δεν είναι μόνο να φέρουμε τις ψηφιακές τεχνολογίες στο σχολείο, αλλά και να δημιουργήσουμε ένα πιο ελκυστικό περιβάλλον για τα παιδιά (Blikstein, 2013). Η προσέγγιση αυτής της πρόκλησης από τους καθηγητές Φυσικής Αγωγής πρέπει να γίνει υπό το πρίσμα μιας μοναδικής δυνατότητας που προσφέρεται για να υποστηριχθεί και να βελτιωθεί η διδασκαλία του μαθήματος, καθώς επίσης και το κύρος του. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η συγκεκριμένη προσέγγιση με τον πιο πρόσφορο τρόπο, όλο αυτό το διάστημα που η πληροφορική επανάσταση βρίσκεται στο προσκήνιο λαμβάνει χώρα η παραγωγή μιας τεράστιας ποσότητας από ερευνητικά δεδομένα που αφορούν τη χρήση νέων τεχνολογιών στον τομέα της εκπαίδευσης, και πιο συγκεκριμένα στους τομείς της Φυσικής Αγωγής και του αθλητισμού. Από την άλλη πλευρά, οι νέες τεχνολογίες δεν πρέπει να θεωρούνται πανάκεια, καθώς η χρήση τους και η αξιοποίησή τους δεν εξασφαλίζει οπωσδήποτε τη βελτίωση της διεξαγωγής του μαθήματος.

Η εισαγωγή της ψηφιακής τεχνολογίας στη διαδικασία της διδακτικής έχει αποφέρει πολλά πλεονεκτήματα ώστε να υπάρχει ευκολότερη πρόσβαση σε πολλές πηγές της πληροφορίας, σεβασμός σε σχέση με τον ατομικό χρόνο μάθησης, να διευκολύνεται η μάθηση και να έχει μεγαλύτερη αυτονομία μέσω της χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών και να υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία ως προς τους παραδοσιακούς περιορισμούς του τόπου και του χρόνου.

(Χλαπάνης & Δημητρακοπούλου, 2004). Ως εκ τούτου, η συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για ψηφιακή εκπαίδευση, ξεπερνώντας τα εμπόδια που θέτει ο τόπος και ο χρόνος, οδήγησε στην κινητή μάθηση (m-learning), η οποία μαθαίνει σε πολλαπλά πλαίσια χρησιμοποιώντας προσωπικές ηλεκτρονικές συσκευές (Troussas et al., 2020).



Η τεχνολογία όμως μπορεί να προσφέρει πολύ περισσότερα πράγματα από την πρόσβαση σε πληροφορίες και ιδέες. Μπορεί να παράσχει εργαλεία στους μαθητές για να μπορέσουν να προσεγγίσουν σφαιρικά το αντικείμενο της μάθησης. Η τεχνολογική πρόοδος οδήγησε τα συστήματα διδασκαλίας να ενσωματώσουν τη νοημοσύνη στις λειτουργίες τους (Troussas et.al, 2021). Η διδασκαλία, όπως και άλλες επιστήμες, π.χ. η μηχανική και η αρχιτεκτονική, πρέπει να αντιμετωπιστεί ως επιστήμη σχεδιασμού. Οι εκπαιδευτικοί από την πλευρά τους θα πρέπει να είναι σε θέση να θεσπίσουν την επιστήμη του σχεδιασμού ως μέρος της συνήθους επαγγελματικής τους πρακτικής και να έχουν τα μέσα να ενεργούν όπως και οι ίδιοι οι ερευνητές του σχεδιασμού, δηλαδή να τεκμηριώνουν και να μοιράζονται τα σχέδιά τους. Ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία μέσω της επαφής του με τους μαθητές να ανακαλύψει ποια μέθοδος ή τεχνική λειτουργεί καλύτερα, τι σημαίνει καλή διδασκαλία, ποιες είναι οι αρχές σχεδιασμού καλής εκπαίδευσης και πώς αυτές θα βοηθήσουν τους μαθητές να μάθουν (Diana Laurillard, 2012).

Στην προσπάθειά μας να ανιχνεύσουμε την συμβολή της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση και πιο συγκεκριμένα στην εκμάθηση των κανονισμών των βασικών αθλημάτων στη Φυσική Αγωγή, επιχειρείται η διατύπωση μιας εκπαιδευτικής πρότασης για τη δημιουργία κουίζ με τη βοήθεια διαδικτυακής εφαρμογής προγραμματισμού, το mit app inventor. Η προσέγγιση αυτή θα έχει θετική επίδραση στην επίδοση των μαθητών, ξεπερνώντας τα παραδοσιακά συστήματα ηλεκτρονικής αξιολόγησης (Krouska et.al, 2020).

Στη συγκεκριμένη εφαρμογή, θα σχεδιάσουμε ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι που θα περιέχει ερωτήσεις και απαντήσεις πολλαπλών επιλογών καθώς και πληροφορίες για τα αθλήματα της καλαθοσφαίρισης, του ποδοσφαίρου και της πετοσφαίρισης.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι η παρουσίαση του σχεδιασμού και της χρήσης της εκπαιδευτικής εφαρμογής που έχει ως βασικό στόχο με παιγνιώδη και ψυχαγωγικό τρόπο να μυήσει τους μαθητές στον κόσμο του αθλητισμού και να τους δημιουργήσει κίνητρα για περαιτέρω διερεύνηση. Το αθλητικό αυτό quiz εκτός από τις πληροφορίες που θα τους παρέχει, θα τους δίνει βοήθειες, συμβουλές και ανατροφοδότηση σε κάθε βήμα τους. Για να γίνει η εφαρμογή πιο ελκυστική προς χρήση πρέπει να έχει αυξημένη ψυχαγωγική αξία (entertainment value). Ψυχαγωγική αξία θεωρείται το μέρος του παιχνιδιού που δεν έχει άλλη αξία από το να διασκεδάζει και να κεντρίζει την προσοχή των χρηστών. Έτσι, η εφαρμογή που θα δημιουργηθεί θα έχει εντυπωσιακή εικόνα και ήχο για να πετύχει το παραπάνω αποτέλεσμα.

## Το ψηφιακό παιχνίδι

Όταν αναφερόμαστε στον όρο παιχνίδι, εννοούμε τις συνολικές εθελοντικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται από συμμετέχοντες με στόχους, στοιχεία ανταγωνισμού και κανόνες. Πιο ειδικά, ο Dempsey (2002) επιχειρήσει να δώσει ένα καθορισμό πιο λεπτομερή, αναφέροντας ότι «ως παιχνίδι ορίζουμε ένα σύνολο δραστηριοτήτων στο οποίο συμμετέχουν ένας ή περισσότεροι παίκτες. Έχει στόχους, περιορισμούς, ανταμοιβές και συνέπειες. Πρόκειται για ένα περιβάλλον καθοδηγούμενο από κανόνες και περιλαμβάνει κάποια στοιχεία ανταγωνισμού, ακόμη και αν αυτός ο ανταγωνισμός διενεργείται μεταξύ του παίκτη και του εαυτού του» (Dempsey, 2002, σ.159). Οι τρέχουσες εξελίξεις στην τεχνολογία μάθησης απαιτούν την ανάπτυξη εξατομικευμένου λογισμικού για τους μαθητές, σεβόμενοι τις γνωστικές τους καταστάσεις (Troussas et.al, 2020). Το ψηφιακό παιχνίδι μπορεί να περιέχει και κάποια μορφή εξατομίκευσης. Ένας μηχανισμός εξατομίκευσης είναι η προσαρμογή στις μαθησιακές μεθόδους των μαθητών (Troussas et.al, 2020). Επίσης με το παιχνίδι ο παίκτης υποβάλλεται σε μια διέγερση σωματική και ψυχική. Η παιδική ηλικία έχει ως κέντρο της το παιχνίδι. «Η έννοια της ξεγνοιασιάς, της χαράς και της ευθυμίας» εμπεριέχεται στη λέξη παιχνίδι (Huizinga, 1989). Το ψηφιακό παιχνίδι, που είναι και το θέμα της εργασίας, μπορεί να οριστεί και ως το παιχνίδι εκείνο που μέσω της ψηφιακής οπτικής πληροφορίας προς τον χρήστη ή τους χρήστες, διαθέτει τις εξής δυνατότητες: α) εισαγωγής δεδομένων από τους παίκτες, β) διαχείρισης αυτών των δεδομένων βάσει προγραμματισμένων κανόνων του παιχνιδιού και γ) τροποποίησης των ψηφιακών πληροφοριών προς τους παίκτες. Έχει τη δυνατότητα να παιχτεί σε κονσόλες που μπορούν να συνδεθούν με την τηλεόραση, σε υπολογιστές και σε φορητές συσκευές. Οι χρήστες, λόγω του εντυπωσιακού και ελκυστικού περιβάλλοντος που προκαλείται από τις συσκευές αυτές, απορροφούνται πιο εύκολα (Poole, 2000).

Όπως υποστηρίζει ο Prensky (2001, σ.130-131), οι οκτώ βασικές κατηγορίες που χωρίζονται τα ψηφιακά παιχνίδια είναι: περιπέτειας, δράσης, μάχης, γρίφων (puzzle), προσομοίωσης, ρόλων, αθλημάτων και στρατηγικής. Τα ψηφιακά αυτά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να έλκουν την παιδική ηλικία και να κεντρίζουν το ενδιαφέρον των παιδιών μέσα από την προσφορά κινήτρων. Η πρόκληση και η φαντασία (Malone, 1981:369), η πολυπλοκότητα και ο νεωτερισμός (Amory, κ.ά., 1999:320- 321) τα καθιστούν στα παιδιά πολύ ελκυστικά.

## Ψηφιακό παιχνίδι και μάθηση

Η διεθνής επιστημονική κοινότητα αναγνωρίζει πλέον τη σπουδαιότητα της ανάπτυξης που έχουν σήμερα τα ψηφιακά παιχνίδια. Η ανάπτυξη αυτή έχει ως στόχο, να δημιουργήσει εφαρμογές παιχνιδιών οι οποίες, εκτός από το να είναι διασκεδαστικές και ψυχαγωγικές, να βάζουν τους παίκτες σε διαδραστικές διαδικασίες, τέτοιες ώστε οι ίδιοι χωρίς να το καταλαβαίνουν να κατακτούν κάποιους στόχους μαθησιακούς που έχουν ήδη προσχεδιαστεί, χωρίς όμως αυτό να εκδηλώνεται σε κανένα από τα στάδια του παιχνιδιού. Η νέα γενιά των μαθητών η οποία μεγάλωσε σε έναν κόσμο ψηφιακό χαρακτηρίστηκε ως «Η Γενιά του Δικτύου» (the net generation). Όλοι αυτοί οι μαθητές επιθυμούν η μάθηση να τους κινητοποιεί και να τους διεγείρει την προσοχή και το ενδιαφέρον τους. Λόγω της ψηφιακής πληροφορίας/γνώσης που έχει αναπτυχθεί σε όλο τον κόσμο και της δικτύωσης των μέσων από την κοινωνία που διαδίδεται αστραπιαία και είναι άμεσα διαθέσιμη, η μάθηση θεωρείται από τους μαθητές σαν μια διαδικασία αλληλεπίδρασης, στην οποία επιθυμούν να συμμετέχουν και οι ίδιοι (Tapscott, 1998:34). Με τα ψηφιακά παιχνίδια, όπως υποστηρίζει ο Gee (2003:20-25), προωθείται η συμπεριφορά που καθορίζεται από στόχους, η δυνατότητα να επιλύονται προβλήματα, τα κίνητρα και η συμμετοχή, ενώ οι παίκτες έχουν την ελευθερία της κίνησης σε ψηφιακούς κόσμους. Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών είναι εκείνα που θα δημιουργήσουν έναν κόσμο εικονικό όπου προβλήματα αυθεντικά πρέπει να βρουν λύση, το ενδιαφέρον που προσελκύεται οδηγεί στην μάθηση και παράλληλα δημιουργούνται κοινωνικά δίκτυα μέσω της συνεργασίας, τα οποία βοηθούν στον διαμοιρασμό κοινών προοπτικών, ιδεών και στόχων (Μυσιρλάκη, 2010:32; Jonassen et al., 2011).

Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι μια δραστηριότητα η οποία χαρακτηρίζεται από οργάνωση και αποσκοπεί στο να προσφέρει τόσο ψυχαγωγία όσο και μάθηση. Η μάθηση μέσω της συγκεκριμένης μεθόδου έχει ως κυριότερο γνώρισμά της τον κονστρουκτιβισμό, δηλαδή την επανοικοδόμηση της γνώσης. Η συνεχόμενη ανακατασκευή γνώσεων διευκολύνεται από τη σχεδίαση και το περιβάλλον των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Η αλληλεπίδραση του μαθητή με το ψηφιακό περιβάλλον τού επιτρέπει να έχει τον ρόλο του συν-κατασκευαστή της γνώσης (Becker, 2005). Όπως υποστηρίζει ο Prensky (2007), τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι μια μαθησιακή πρακτική που χρειάζεται να γίνει αποδεκτή επειδή συγκεντρώνει τα χαρακτηριστικά της μάθησης μέσω της δράσης, της άμεσης ανατροφοδότησης, της μάθησης με συγκεκριμένους στόχους, της εξερεύνησης, της επανοικοδόμησης της γνώσης και της εναλλαγής των ρόλων, με συνέπεια να καθίσταται συμβατή με τους μαθητές.

Τα “σοβαρά παιχνίδια”, ή αλλιώς serious games, όπως συχνά αποκαλούνται, έχουν μια προσχεδιασμένη στοχοθεσία για σκοπούς πέρα από την καθαρή διασκέδαση. Η ενασχόληση των παιδιών με οποιοδήποτε ψηφιακό παιχνίδι τους δημιουργεί έτσι και αλλιώς μαθησιακά αποτελέσματα σε δύο επίπεδα βασικά: Στην αρχή, εξοικειώνονται με την ίδια την ψηφιακή τεχνολογία και έπειτα κατανοούν τις έννοιες και αποκτούν τις δεξιότητες που απαιτούνται μέσα στο παιχνίδι για τη νίκη και τη διάκριση.

Τα τελευταία χρόνια, η άνοδος της τεχνολογίας όσον αφορά την πληροφορία και την επικοινωνία έχει φέρει σημαντικές αλλαγές σε πολλούς ερευνητικούς τομείς και συγκεκριμένα στην εκπαίδευση. Για παράδειγμα, έχουν αναπτυχθεί διάφορα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης για να βοηθήσουν τους μαθητές να προωθήσουν τις γνώσεις τους (Giannakas et.al, 2021).

Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια προκειμένου να πετύχουν το σκοπό αυτό, δεν στηρίζονται μόνο στις μεθοδολογικές προσεγγίσεις και στις βασικές έννοιες που έχει αναδείξει η τεχνολογία της ψηφιακής διασκέδασης με σκοπό να προσελκύσει και να διατηρήσει το ενδιαφέρον των παικτών, αλλά παράλληλα και στα όσα απορρέουν τις σύγχρονες κατευθύνσεις της θεωρίας της εκπαίδευσης, όπως η βιωματικά αφηγηματική και επαυξημένη μάθηση και η ανοικτή εκπαίδευση.

Η διεπαφή χρήστη είναι η διεπαφή μάθησης στην οποία συμβαίνουν συνήθως αλληλεπιδράσεις μαθητών/δασκάλων (Troussas et.al, 2021). Ως εκ τούτου τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν μια ευχάριστη και φιλική προς το χρήστη διεπαφή που προσαρμόζεται στις μαθησιακές ανάγκες κάθε μαθητή, προσφέροντας εξατομικευμένες οδηγίες. Αυξάνουν επίσης τα κίνητρα, την αφοσίωση και την απόδοση των μαθητών (Troussas et.al, 2020).

Όλοι μας ως μαθητές και από πολύ μικρή ηλικία διδαχθήκαμε στηριζόμενοι σε μία μέθοδο, η οποία μας έχει επιβάλει την άποψη ότι είναι καθήκον αυτού που εκπαιδεύεται να αφομοιώνει ό,τι του παρουσιάζεται ασχέτως αν του αρέσει ο τρόπος με τον οποίο του παρουσιάζεται το περιεχόμενο, γιατί κάποια στιγμή σίγουρα θα κριθεί για την ικανότητά του να μαθαίνει και να επεξεργάζεται τη νέα γνώση. Λόγω του ότι βρισκόμαστε όμως σε μια εποχή όπου οι τεχνολογίες της επικοινωνίας και οι σχέσεις των ανθρώπων αλλάζουν ριζικά, επιβάλλεται και οι εκπαιδευτικές μας μέθοδοι να αλλάξουν αναλόγως.

## Ψηφιακό παιχνίδι στη Φυσική Αγωγή

Οι ψηφιακές τεχνολογίες καθώς εξελίσσονται συνεχώς και έχοντας τεράστιες δυνατότητες στη διαδικασία της διδακτικής, ιδιαίτερα αντικειμένων της Φυσικής Αγωγής, αποτελούν ένα πεδίο που έχει ανάγκη καθορισμού της αποτελεσματικότητάς του (Katz, 1992). Στη Φυσική Αγωγή, η συμμετοχή αυτών των τεχνολογιών, και ιδιαίτερα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικό βοήθημα, είναι περιορισμένη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο αριθμός των ερευνών για την αποτίμηση της αποτελεσματικότητάς τους τόσο στη διδασκαλία όσο και στη μάθηση να είναι μικρός. Η διεξαγωγή μελετών για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας μέσω ψηφιακών εργαλείων με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας στις επιδόσεις των μαθητών και στην κατανόηση εννοιών της Φυσικής Αγωγής, έχει προσφέρει αντικρουόμενα αποτελέσματα. Για την αποτελεσματικότητα ωστόσο των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη Φυσική Αγωγή, είναι ελάχιστες.

Ένα άλλο εξίσου σημαντικό πρόβλημα που συναντάται στο συγκεκριμένο θέμα, είναι η δυσπιστία και ο ενδοιασμός πολλών εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής, κυρίως στο χώρο της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, για τη χρήση εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στο μάθημά τους. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη συγκεκριμένη διαδικασία έχει την ίδια μεγάλη σπουδαιότητα με αυτόν που έχει το ίδιο το παιχνίδι, για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων για τους μαθητές.

Τέλος, στη Φυσική Αγωγή σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, η εκμάθηση των κανονισμών, καθώς και ο τρόπος και χώρος διεξαγωγής των βασικών αθλημάτων είναι πολύ δύσκολο να διδαχθούν αλλά και να κατανοηθούν από τους μαθητές. Οι πολύ λίγες ώρες που έχουν στην διάθεσή τους οι καθηγητές Φυσικής Αγωγής, ειδικά στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα των αθλημάτων, καθιστούν πολύ δύσκολο το έργο του εκπαιδευτικού. Για αυτό λοιπόν τον λόγο είναι επιτακτική η ανάγκη να ερευνήσουμε αν τα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να συμβάλλουν στην κατανόηση δύσκολων εννοιών στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής.

## Σχετική Βιβλιογραφία

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, υπάρχουν ελάχιστες μελέτες για τη χρήση εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής. Οι περισσότερες αναφέρονται σε χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή ή σε νέες τεχνολογίες γενικότερα.

Ο Prensky, με βάση διάφορες έρευνες στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, συγκέντρωσε χαρακτηριστικά τα οποία ανταποκρίνονται στους διαφορετικούς τύπους μάθησης. Τα πιο βασικά από αυτά είναι η μάθηση μέσω της δράσης (learning by doing), η άμεση ανατροφοδότηση και η πρακτική εξάσκηση (feedback and practice), η εξερεύνηση (discovery learning), η μάθηση με συγκεκριμένο στόχο (goal-oriented learning) και η εναλλαγή ρόλων (role playing). Έτσι, με αυτά τα διάφορα χαρακτηριστικά, ένα παιχνίδι αποσκοπεί να γίνει αρεστό από όλες τις δημογραφικές ομάδες.

Οι Oyen & Bebko (1996) διεξήγαγαν μια πειραματική έρευνα που είχε ως σκοπό να μελετήσει πως μπορούν τα ψηφιακά παιχνίδια να επιδράσουν στις μνημονικές στρατηγικές των παιδιών. Στο συγκεκριμένο πείραμα πήραν μέρος 120 παιδιά 4-7 ετών, διαφορετικού κοινωνικοοικονομικού επιπέδου, διαφόρων εθνικοτήτων, με δείκτη νοημοσύνης κανονικό, για τα οποία θεωρήθηκε ότι έχουν δυνατότητες στη μάθηση. Τα ευρήματα που υπήρξαν έδειξαν αυξημένη χρήση στρατηγικής σε σχέση με τα ψηφιακά παιχνίδια, παράγοντας που επιτρέπει την εκτίμηση της θετικής τους συνεισφοράς στην μάθηση. Τα περισσότερα παιδιά ανέφεραν ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών τους ευχαριστούσε περισσότερο απ' ό,τι το κλασικά μαθήματα και όταν τους ρώτησαν ποια εργασία θα ήθελαν να επαναλάβουν, απάντησαν ομόφωνα «τα ψηφιακά παιχνίδια» (Oyen & Bebko, 1996:173-189).

Ο Wong τονίζει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια ασκούν στα παιδιά μια έλξη η οποία έχει άμεση σχέση με τα κίνητρα και τη διάδραση όπως οι αμοιβές που έχουν σχέση με το περιεχόμενο του λογισμικού τους. Σημειώνει ότι με αυτόν τον τρόπο καλλιεργούνται διαισθητικές ικανότητες στον χρήστη που τον καθιστούν πιο οξυδερκή. Θεωρεί ότι η χρήση τους αναπτύσσει τη βραχυπρόθεσμη μνήμη ή την «εργαζόμενη μνήμη» όπως αποκαλείται (Wong, 1996:230-232).

Ο Liebermann (1995) κατασκεύασε ένα λογισμικό πακέτο σε μια εφαρμογή πολυμέσων στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής, το οποίο αποτελούνταν από μια βάση δεδομένων που περιείχε στοιχεία για την κινησιολογία, τη λειτουργική ανατομία, τη φυσιολογία, τις αθλητικές κακώσεις και το κινητικό σύστημα, και ακολούθως την εφάρμοσε σε αθλητικό σχολείο. Η συγκεκριμένη κατασκευή είχε το πλεονέκτημα ότι τα παιδιά φάνηκαν πιο δεκτικά στη χρήση αντίστοιχων εφαρμογών και ότι βελτιώθηκε η κατανόηση του ευρύτερου νοήματος της κινητικής δεξιότητας.

Όσον αφορά τώρα την κατανόηση των εννοιών που σχετίζονται με την Φυσική Αγωγή, στην μελέτη του, ο Σίσκος (2002) προσπάθησε να διερευνήσει αν η διδασκαλία με τη βοήθεια των ψηφιακών εργαλείων στη Φυσική Αγωγή είναι λειτουργική στο σχολικό περιβάλλον. Η έρευνα

έδειξε ότι η διδασκαλία που διεξάγεται με αλληλεπιδραστικά πολυμέσα παρουσιάζει αποτελεσματικότητα στον μαθησιακό τομέα που αφορά τα γνωστικά αντικείμενα στη Φυσική Αγωγή της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Η μελέτη που διεξήγαγαν οι Antoniou, Detti, Kioumourtzoglou, & Mouroutsos (2003) και αφορούσε την εξέταση της αποτελεσματικότητας που θα μπορούσε να έχει ένα πρόγραμμα πολυμέσων στην εκμάθηση των κανονισμών της καλαθοσφαίρισης, οδήγησε σε ανάλογα συμπεράσματα. Τα σχετικά αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε μια αύξηση του επιπέδου γνώσης στην ομάδα που ασχολήθηκε αποκλειστικά με τα ψηφιακά εργαλεία για την εκμάθηση των κανονισμών.

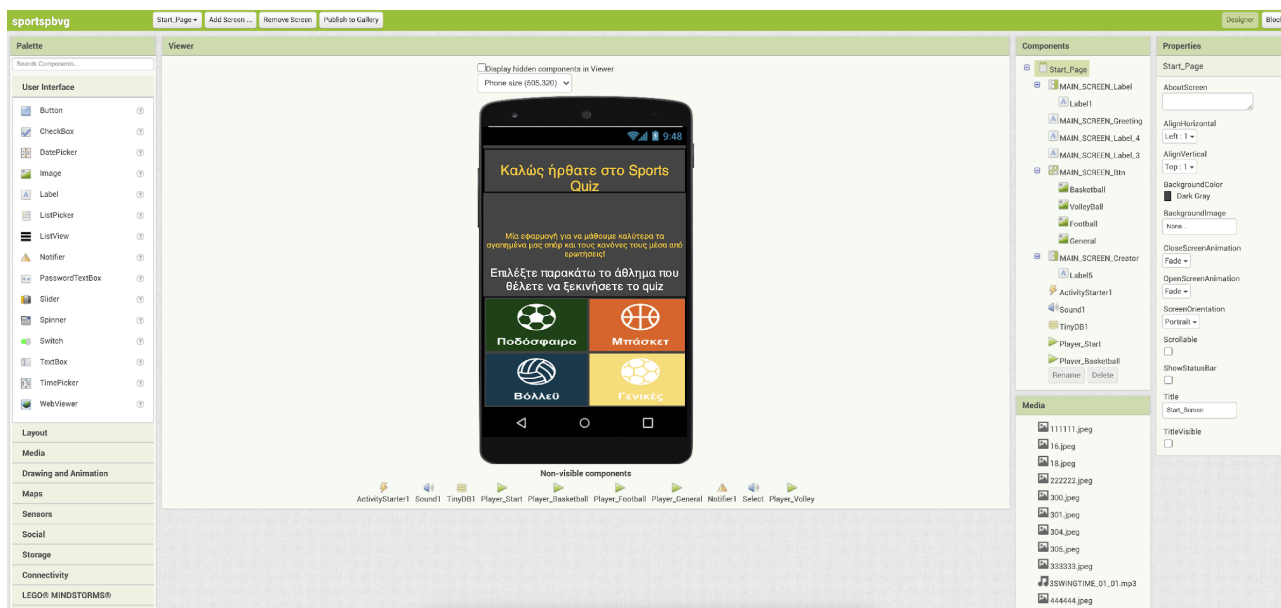
Όσον αφορά τις απόψεις τώρα των εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής για την ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών στο μάθημά τους, οι περισσότερες έρευνες δείχνουν ότι εκδηλώνουν ιδιαίτερη ανησυχία που αφορά τον κίνδυνο για μείωση της κίνησης, που είναι το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου μαθήματος. (Gibbone et al., 2010; Kretschmann, 2015b; Prat et al., 2013). Παρ’ όλα αυτά, δείχνουν ιδιαίτερη επιθυμία για επιμόρφωση στον τομέα των ψηφιακών τεχνολογιών, εστιάζοντας κατά κύριο λόγο στο γνωστικό τους αντικείμενο και στην ανάπτυξη των γνώσεών τους. Επίσης, έχουν την άποψη ότι η συμβολή των ψηφιακών τεχνολογιών είναι σημαντική για την επαγγελματική τους εξέλιξη, καθώς επίσης και για την ανάπτυξη του γνωστικού αντικειμένου της Φυσικής Αγωγής (Kretschmann, 2015b).

Γενικά στην εκπαίδευση, τα εργαλεία Web 2.0 μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εκπαιδευτές ως εργαλείο για την προώθηση της εξ αποστάσεως και της συνεργατικής μάθησης χωρίς να απαιτείται προηγμένη τεχνική γνώση για την ανάπτυξη τέτοιων περιβαλλόντων. Τα αποτελέσματα πολλών ερευνών έδειξαν ότι οι εκπαιδευτές εξοικειώθηκαν γρήγορα με τις τεχνολογίες Web 2 και βρήκαν τις δυνατότητες αυτών των εφαρμογών πολύ χρήσιμες στη διαδικασία μάθησης (Krouska et., al 2020).

Συνοψίζοντας, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, σύμφωνα με τις περισσότερες έρευνες, εμφανίζονται ως αποτελεσματικά όσον αφορά τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων αλλά και την παρακίνηση του μαθητή για ενασχόληση με το γνωστικό αντικείμενο που πραγματεύονται.

Όπως διαπιστώνουμε και από τα παραπάνω, οι περισσότερες έρευνες ασχολούνται με την χρήση ψηφιακών εργαλείων γενικά και όχι με συγκεκριμένα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια και με την επιστήμη σχεδιασμού στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής (ΦΑ). Δεν καταπιάνονται με την εκμάθηση συγκεκριμένων εννοιών και κανονισμών των διαφόρων αθλημάτων και οι απόψεις των εκπαιδευτικών ΦΑ αφορούν στη χρήση νέων τεχνολογιών γενικά. Αντίθετα, η συγκεκριμένη εργασία θα προσπαθήσει να εστιάσει στο σχεδιασμό και στη χρήση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής με τη μορφή quiz στο MIT App Inventor.

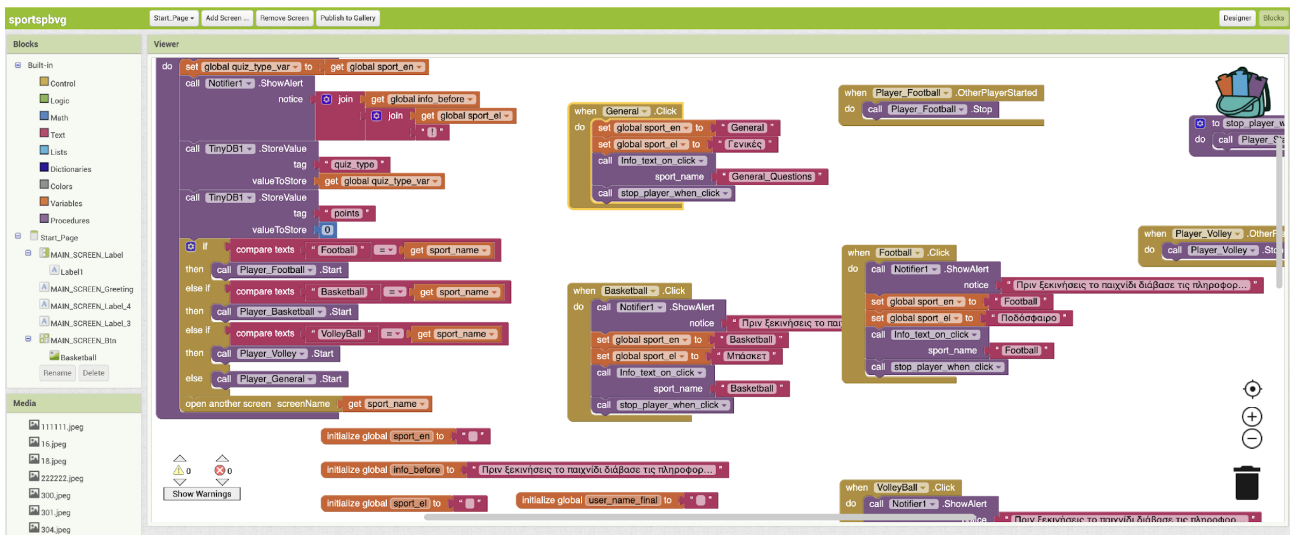
## MIT app Inventor



Το MIT App Inventor είναι μια εφαρμογή που αρχικά παρέχόταν από την google αλλά πλέον υποστηρίζεται από το MIT, η οποία σχεδιάστηκε για να δημιουργεί εφαρμογές για android και πλέον και για ios κινητά. Στις 15 Δεκεμβρίου του 2010 έγινε διαθέσιμο στο κοινό και επιτρέπει στον καθένα που γνωρίζει τα βασικά του προγραμματισμού να δημιουργήσει εφαρμογές.

Το χαρακτηριστικό της εφαρμογής αυτής είναι ότι στηρίζεται σε μία μέθοδο “μπλοκ” προγραμματισμού η οποία διευκολύνει τον προγραμματισμό εφαρμογών και έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα πετυχημένο σε μικρές ηλικίες. Συναρμολογώντας αυτά τα μπλοκ εντολών καθορίζεται η συμπεριφορά της εφαρμογής.

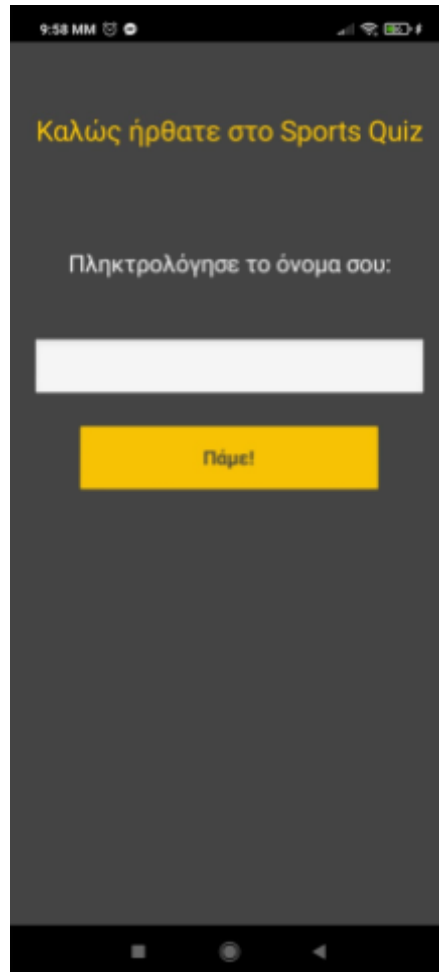




Όλα τα μπλόκ ενώνονται σε μορφή παζλ βοηθώντας στην αποφυγή λαθών λόγω των χαρακτηριστικών ενώσεων. Ολόκληρη η εφαρμογή μπορεί να σχεδιαστεί με drag and drop οπτικά αντικείμενα. Με την ενσωμάτωση διαφόρων έτοιμων module, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να σχεδιάζει εύκολα βασικά στοιχεία σε μία εφαρμογή όπως οι εικόνες, τα κουμπιά, κείμενο, ήχους και άλλα. Εκτός από τα στοιχεία σχεδίασης, είναι δυνατή η εισαγωγή άλλων modules τα οποία βοηθούν στην σωστή λειτουργία της εφαρμογής όπως η βάση δεδομένων, GPS, στοιχεία οθόνης αφής, κ.α. Ο καθένας μπορεί να κατεβάσει τον πηγαίο κώδικα στον υπολογιστή του και όλες οι εφαρμογές αποθηκεύονται στους servers του App Inventor. Όλες οι επιμέρους πληροφορίες που δημιουργούν την εφαρμογή απαρτίζουν τον πηγαίο κώδικα. Όταν, δηλαδή, ένας χρήστης θέλει να μοιραστεί την εφαρμογή του με άλλους προγραμματιστές, μπορεί να κατεβάσει στον υπολογιστή του το APK αρχείο και να το στείλει. Επίσης είναι δυνατή η προβολή του στο App Inventor Gallery, το οποίο περιέχει διάφορες εφαρμογές κατασκευασμένες και σχεδιασμένες με το App Inventor. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να μοιράζονται τα έργα τους και να λαμβάνουν σχόλια και κριτικές από άλλους διάφορους προγραμματιστές.

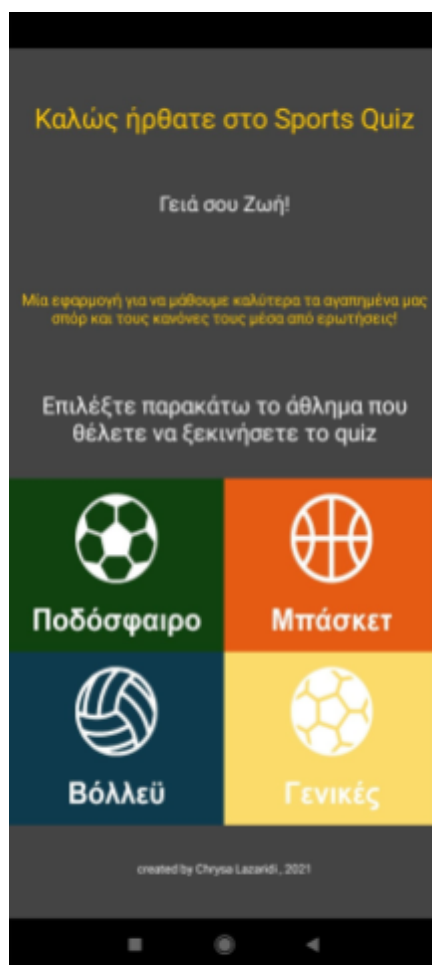
## Γραφικό περιβάλλον παιχνιδιού

Για να γίνει πιο ρεαλιστική η απεικόνιση του γραφικού περιβάλλοντος του παιχνιδιού έγιναν screenshots στη συσκευή εκτέλεσης της τελικής εφαρμογής. Ως συσκευή χρήσης και ελέγχου χρησιμοποιήθηκαν ένα κινητό τηλέφωνο και ένα tablet Samsung.



screen 1

Η οθόνη που εμφανίζεται πρώτη είναι το sign up (*screen 1*). Ο χρήστης πληκτρολογεί το όνομά του, το οποίο θα εμφανίζεται καθόλη τη διάρκεια του παιχνιδιού στην οθόνη του κινητού και πατάει το κουμπί “Πάμε” για να μεταφερθεί στην κύρια οθόνη.



screen2

Η κύρια οθόνη της εφαρμογής (*screen2*) καλωσορίζει τον χρήστη στο παιχνίδι και περιγράφει με λίγα λόγια το περιεχόμενο του quiz. Επίσης στην οθόνη αφετηρίας υπάρχουν τέσσερις εικόνες, του ποδοσφαίρου, της καλαθοσφαίρισης, του βόλλεϋ και των γενικών ερωτήσεων αντίστοιχα όπου με ένα αρχικό μήνυμα πάνω από αυτές ο χρήστης προτρέπεται να ξεκινήσει το παιχνίδι επιλέγοντας μία από αυτές.

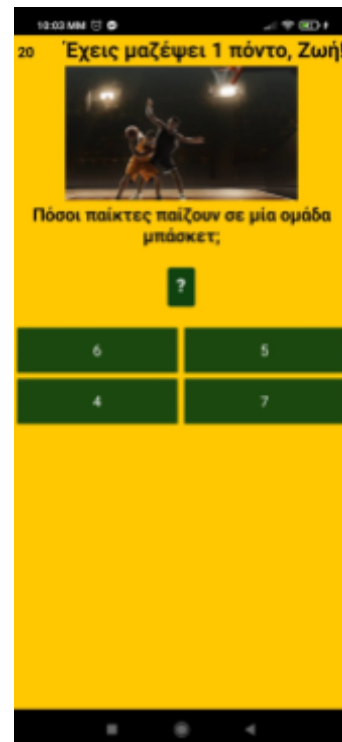


screen3

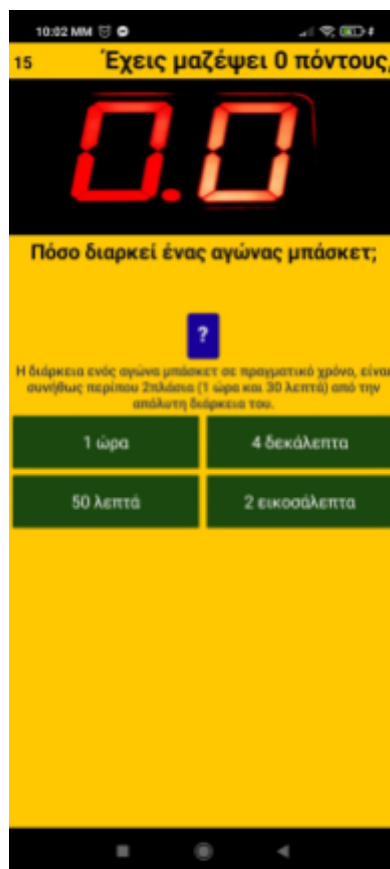
Επιλέγοντας ένα άθλημα, ο χρήστης μεταφέρεται στην βασική οθόνη του αντίστοιχου αθλήματος (*screen3*) έχοντας τη δυνατότητα να επιλέξει είτε να πάρει περισσότερες πληροφορίες (*screen4*) είτε να πατήσει την μπάλα και να ξεκινήσει (*screen5*).



screen4

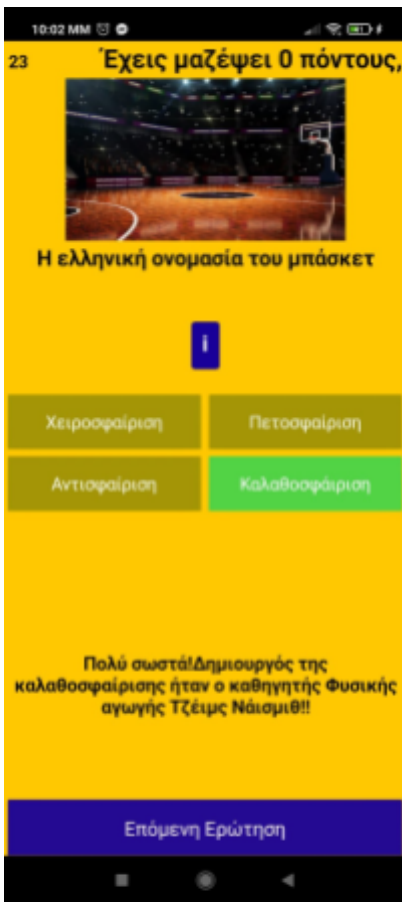


screen5



screen6

Ξεκινώντας το παιχνίδι ο χρήστης πριν απαντήσει στην ερώτηση μπορεί να πατήσει το κουμπί βοήθειας ? για να δει πληροφορίες που θα τον βοηθήσουν στην επιλογή του πάντα μέσα στον χρόνο που του δίνεται στο πάνω αριστερό μέρος της οθόνης. Στο δεξί μέρος της οθόνης παίρνει πληροφορία για τους πόντους που μαζεύει κάθε φορά (**screen6**).

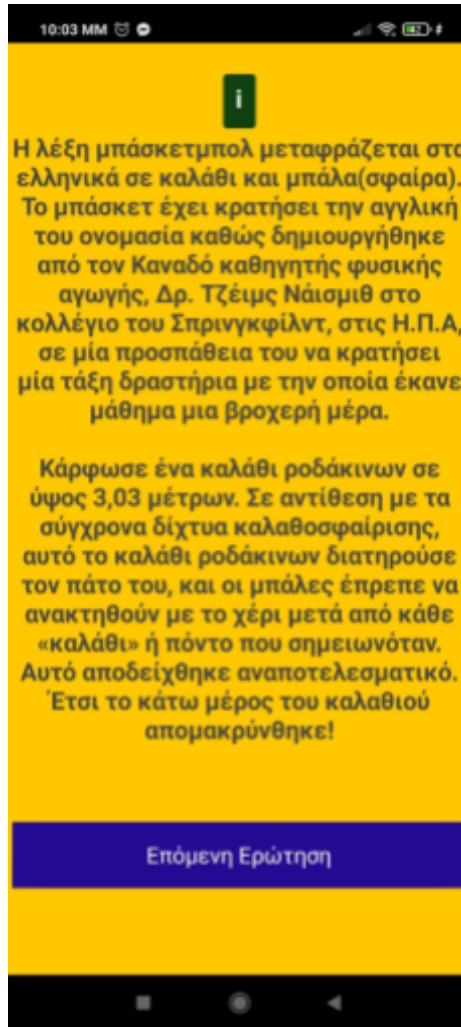


screen7



screen8

Ο χρήστης επιλέγοντας μία απάντηση ανατροφοδοτείται άμεσα είτε είναι σωστή η επιλογή του(*screen7*) είτε όχι (*screen8*) με μια σύντομη πληροφορία στο κάτω μέρος της οθόνης. Παράλληλα το κουμπί βοήθειας ‘?’ μετατρέπεται σε κουμπί έξτρα πληροφορίας ‘i’.



screen9

Επιλέγοντάς το, ο χρήστης μεταφέρεται σε ένα άλλο screen που του δείχνει έξτρα πληροφορίες για την συγκεκριμένη ερώτηση, αποκτώντας με αυτόν τον τρόπο μια πιο σφαιρική άποψη για την αντίστοιχη ενότητα (*screen9*).



screen10

Τελειώνοντας το παιχνίδι ο χρήστης μεταφέρεται στην τελική οθόνη, όπου πληροφορείται για τους πόντους που έχει μαζέψει έχοντας τη δυνατότητα να επιστρέψει στην αρχική οθόνη για να ξαναπροσπαθήσει με σκοπό να βελτιώσει το σκορ του ή να επιλέξει διαφορετικό άθλημα (*screen10*).

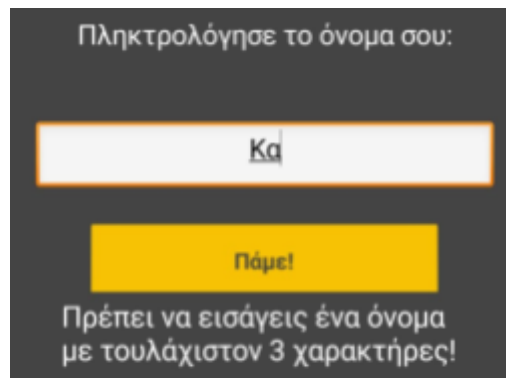


## Εφαρμογή της θεωρίας κοινωνικής μάθησης και κινήτρων του Albert Bandura στο εκπαιδευτικό παιχνίδι sports quiz

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική εφαρμογή βασίστηκε στην Κοινωνική θεωρία μάθησης του Albert Bandura περί μίμησης προτύπων και σκοπεύει στην αύξηση των προσδοκιών αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών, που σύμφωνα με τον ίδιο, αυξάνουν την πρόοδο τους.

Ο A. Bandura (Bandura, 1977) με τον όρο διαδικασίες κινήτρων εννοεί την παροχή κινήτρων για επανάληψη της συμπεριφοράς-γνώσης. Βασικής σημασίας για την κοινωνικογνωστική θεωρία είναι τα αυτοδιαχειριζόμενα κίνητρα (ενίσχυση διαμέσου αντιπροσώπου και αυτοενίσχυση) και τα εσωτερικά-έμμεσα κίνητρα. Βασικά ο μαθητής-παρατηρητής θα έχει την πιθανότητα να επαναλάβει μια συμπεριφορά μόνο αν έχει τα κίνητρα να το κάνει. Η αποδοκιμασία ή η επιβράβευση του προτύπου ή απευθείας του παρατηρητή λειτουργεί αντίστοιχα αποτρεπτικά ή ενθαρρυντικά.

### Προγραμματική δράση

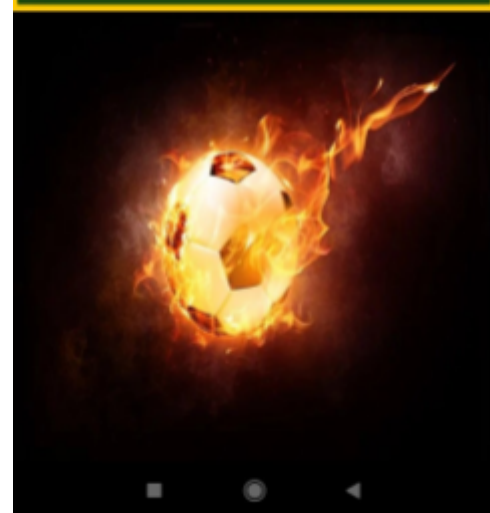
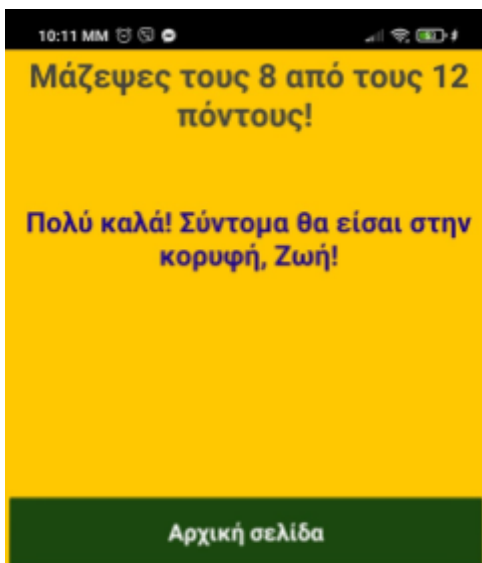


screen1

Σύμφωνα με τον Bandura, η ικανότητα εκείνη η οποία σε συνδυασμό με την ικανότητα του συμβολισμού, επιτρέπει στο άτομο να προβλέπει αν κάποια δράση του ή πράξη του θα του προσφέρει μελλοντικά οφέλη ή ζημίες, ονομάζεται προγραμματική δράση . Με το συγκεκριμένο τρόπο δρα έτσι ώστε η προσαρμογή του να είναι όσο το δυνατό καλύτερη. Το άτομο, χρησιμοποιώντας τις αυτορυθμιστικές του ικανότητες, μπορεί να προγραμματίσει το μέλλον και να εκδηλώσει τη συμπεριφορά που προγραμματίζει ότι θα του επιφέρει οφέλη. Ξεκινώντας, λοιπόν, ο χρήστης, με τη βοήθεια ενημερωτικού μηνύματος σε περίπτωση που κάνει λάθος και εισάγει λιγότερους χαρακτήρες από αυτούς που πρέπει, εισάγει το όνομα του με το σωστό τρόπο για να επισκεφτεί την εφαρμογή (*screen1*).

## Κίνητρα

Σύμφωνα με τον Bandura ο μαθητής μόνο αν έχει τα κίνητρα να το κάνει θα έχει τη πιθανότητα να επαναλάβει μια συμπεριφορά. Η αποδοκιμασία ή επιβράβευση του χρήστη μπορεί να λειτουργήσει αντίστοιχα αποτρεπτικά ή παρωθητικά. Παρομοίως και στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική εφαρμογή, στο sports quiz, αφού ο χρήστης έχει ολοκληρώσει το παιχνίδι για ένα άθλημα, εμφανίζεται ένα μήνυμα το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως κίνητρο για επανάληψη γνώσης. Πιο συγκεκριμένα, στο τέλος της προσπάθειας, βγαίνει ένα μήνυμα ενθάρρυνσης που προτρέπει τον χρήστη να επαναλάβει τη μελέτη του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου, σε περίπτωση που η βαθμολογία του κυμαίνεται από 0-5 (*screen2*). Αν ο χρήστης έχει μαζέψει περισσότερους πόντους από 5-10 τότε το μήνυμα που εμφανίζεται έχει τη μορφή ενίσχυσης ότι με λίγη ακόμη προσπάθεια θα τα καταφέρει (*screen3*). Σε περίπτωση που έχει μαζέψει από 10-12 πόντους το μήνυμα που εμφανίζεται επιβραβεύει τον μαθητή με θετική ανατροφοδότηση (*screen4*).

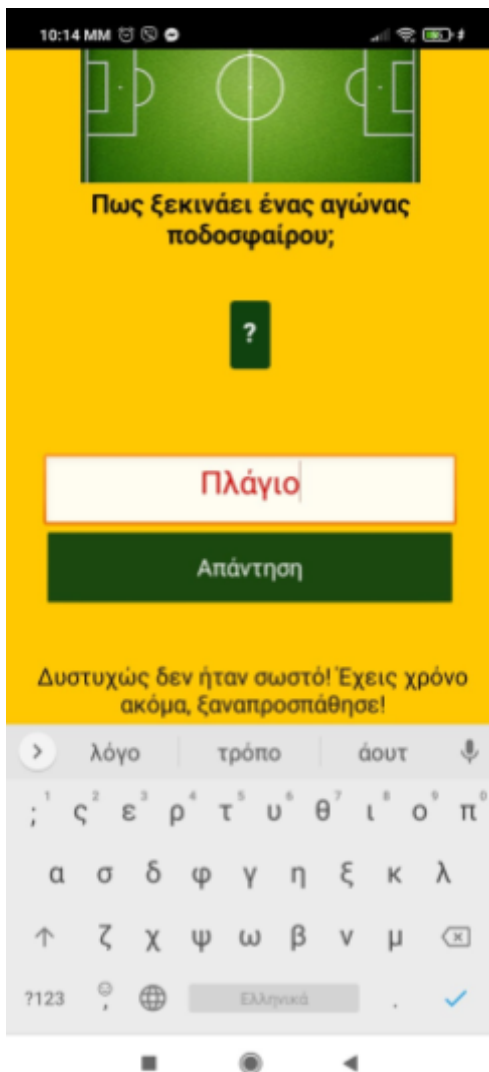


screen2

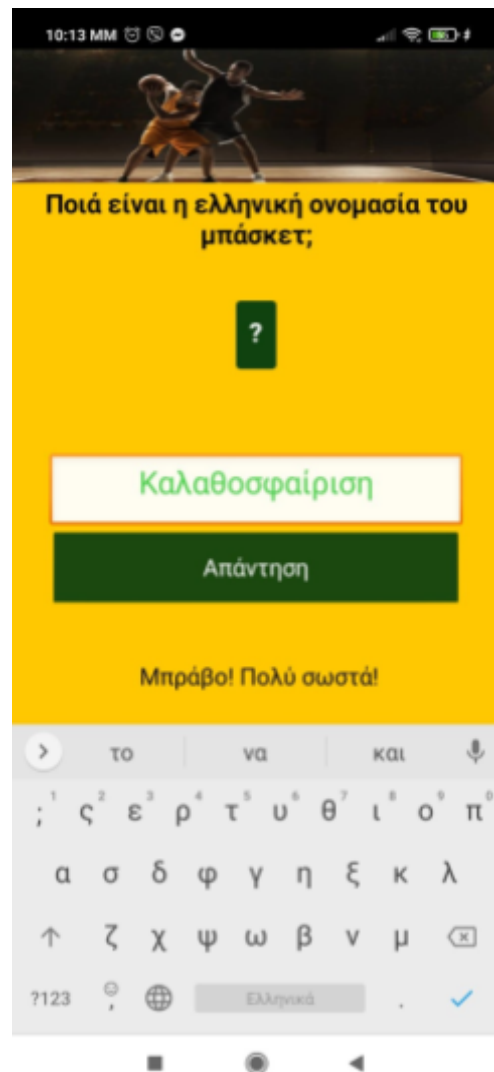


screen4

Επίσης κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του quiz, όταν ο χρήστης ολοκληρώνει την κάθε ερώτηση, ενθαρρύνεται με ένα μήνυμα που εμφανίζεται κάθε φορά τόσο στη σωστή όσο και στη λανθασμένη επιλογή. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, έχει γίνει η επιλογή ώστε τα μηνύματα να συνοδεύονται από λέξεις οι οποίες φανερώνουν περισυλλογή στη λανθασμένη επιλογή (*screen5*) και χαρά στη σωστή επιλογή (*screen6*), προκειμένου να μη δείχνουν κάποια αποτρεπτική τάση προς τον μαθητή.



screen5

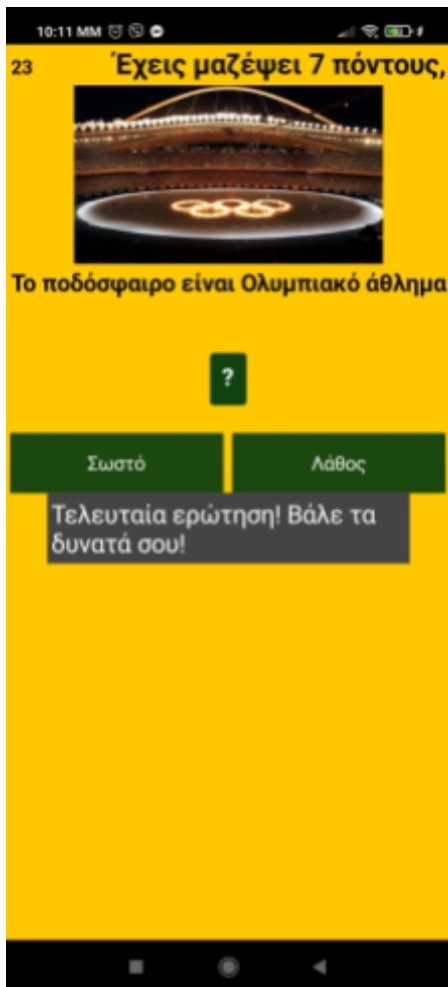


screen6

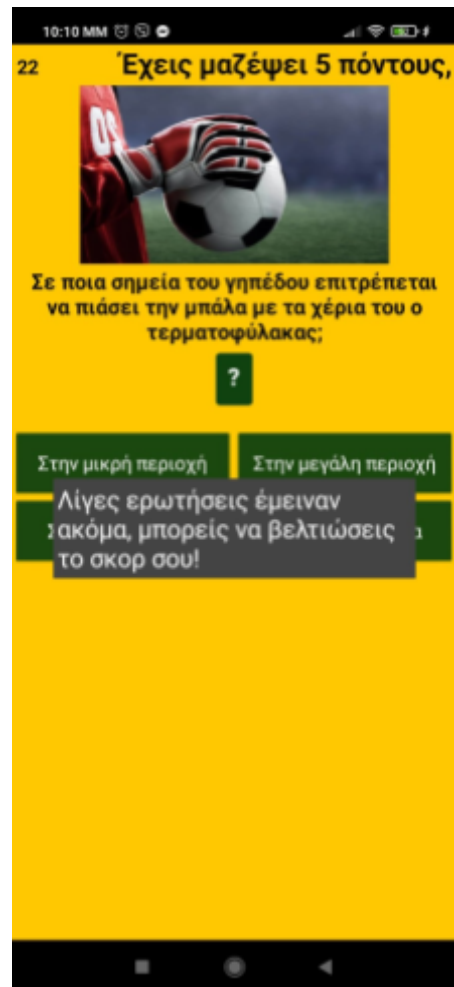
## Συναισθηματική διέγερση

Σύμφωνα με τον Bandura, οι άνθρωποι όταν διεγείρονται σε διάφορες καταστάσεις και μέσα από τα συναισθήματα που προκαλούνται εξαιτίας της διέγερσης αυτής εισπράττουν ενδείξεις για την αυτο αποτελεσματικότητά τους (Bandura, 1997). Το sports quiz είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε λαμβάνοντας υπόψη τη συναισθηματική διέγερση των μαθητών να εμπεριέχει και να χρησιμοποιεί:

1. Φιλικό ευχάριστο περιβάλλον περιήγησης,
2. Χρήση παρωθητικών μηνυμάτων (αντίστοιχα, *screen7, 8*).



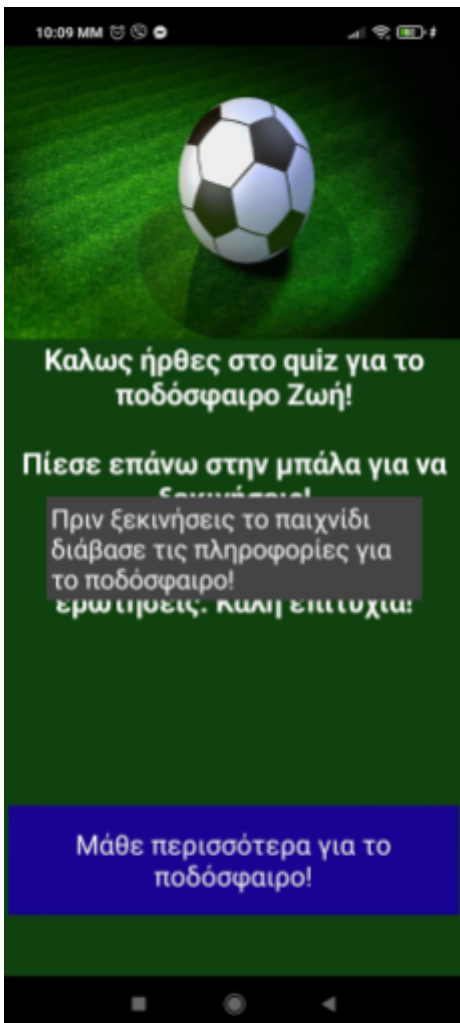
screen7



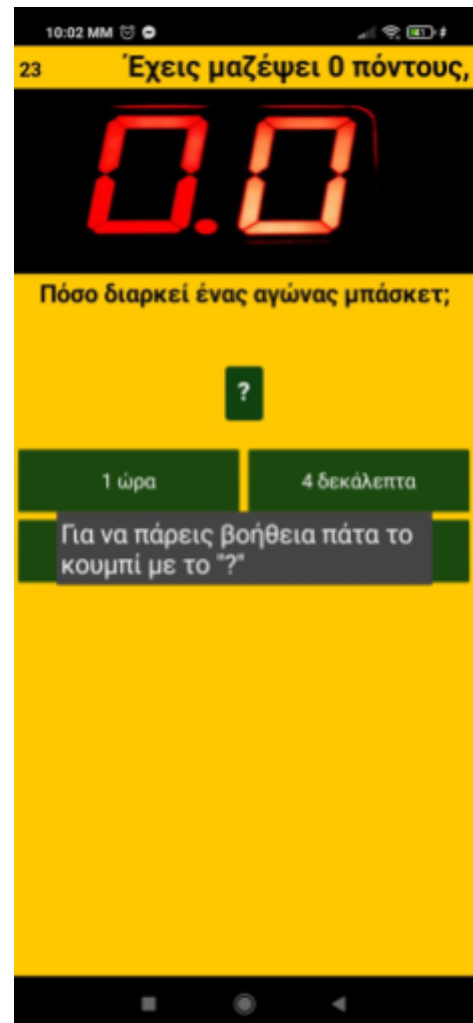
screen8

## Έμμεση απόσβεση

Το άτομο, σύμφωνα με τον Bandura, έρχοντας σε επαφή με το αντικείμενο που προκαλεί φόβο στο ίδιο με τον δικό του ρυθμό και με τον τρόπο που θέλει, αρχίζει έπειτα από μια σειρά επαναλήψεων και σταδιακά να αποβάλλει το φόβο που είχε πριν. Αυτή η διαδικασία μπορεί να λειτουργήσει και σε άτομα που έχουν αναπτύξει αγχώδεις διαταραχές και φοβίες γύρω από τις γνώσεις τους στους κανονισμούς των αθλημάτων. Έτσι, ο μαθητής που φοβάται ότι θα αποτύχει λόγω έλλειψης γνώσεων, θα μπει στη διαδικασία να περιηγηθεί στα κομμάτια που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τη θεωρία του γνωστικού αντικείμενου (*screen9*), θα αναζητήσει βοήθεια όταν τη χρειαστεί (*screen10*) και σταδιακά θα εξασκηθεί απαντώντας στις ερωτήσεις .



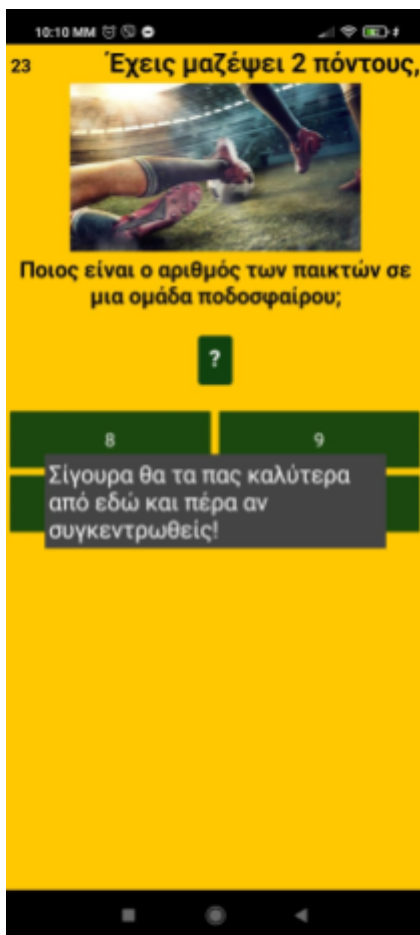
screen9



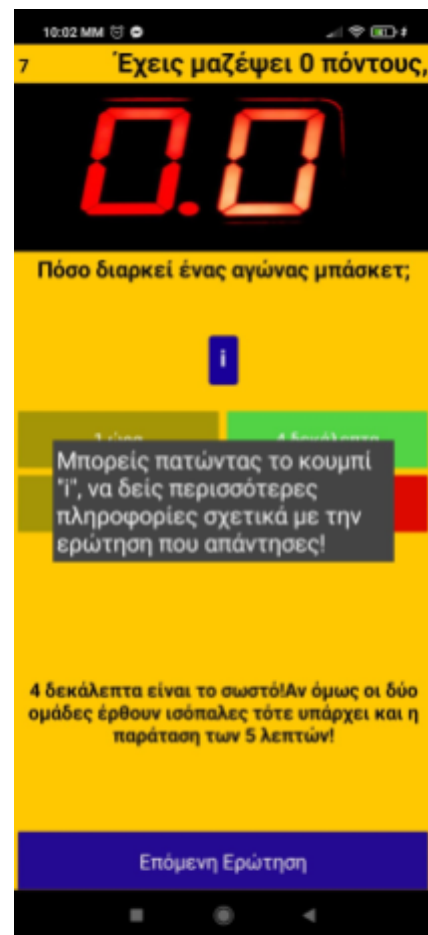
screen10

## Προσωπικές εμπειρίες και επιδόσεις

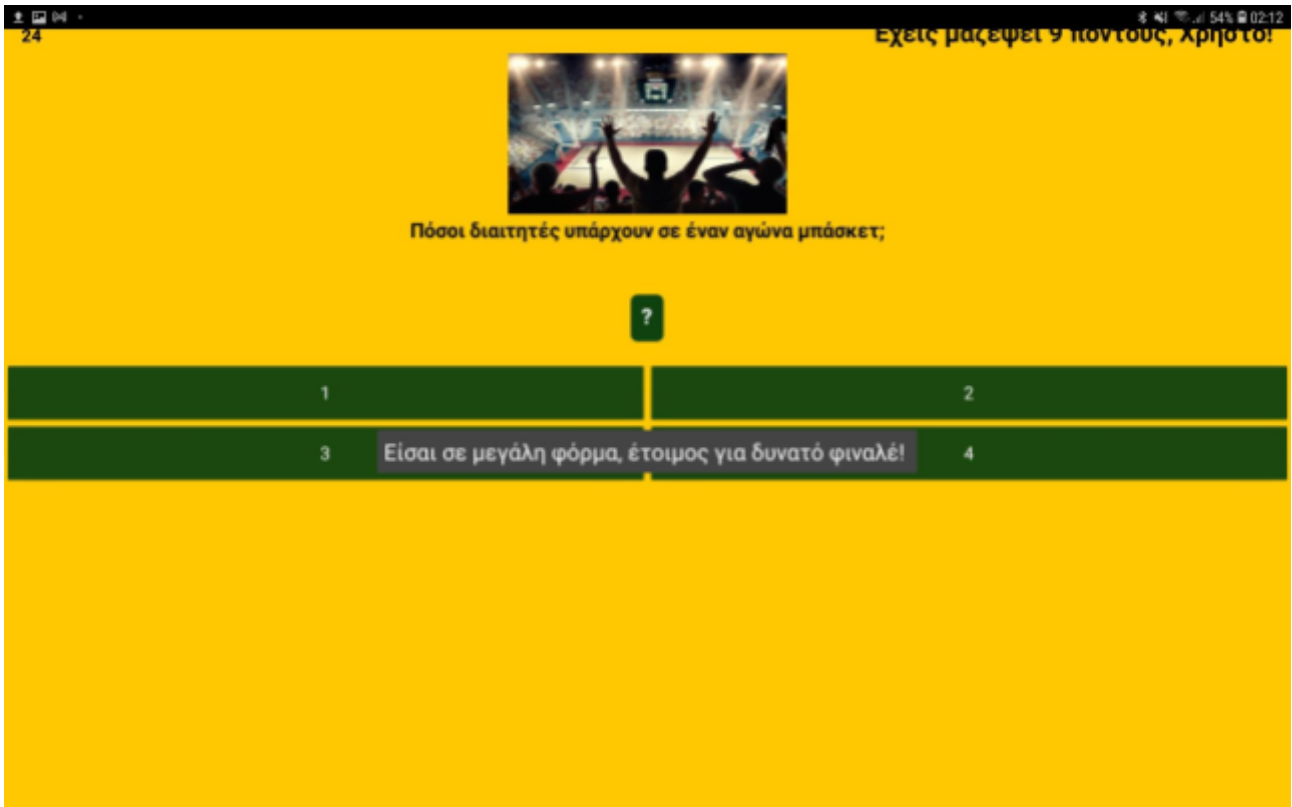
Κατά τον Albert Bandura, κάποιος, εντοπίζοντας από που πηγάζουν οι προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας, μπορεί παράλληλα να τις αυξήσει. Οι επιδόσεις που είχε στο παρελθόν το άτομο σχετίζονται με τις προσωπικές του εμπειρίες και παρέχουν την πιο αυθεντική ένδειξη για το εάν κάποιος διαθέτει όλες εκείνες τις ικανότητες που απαιτούνται προκειμένου να ανταποκριθεί επαρκώς σε ένα έργο (Bandura, 1997). Έτσι και στο sports quiz, ο μαθητής, μέσω της χρήσης του συγκεκριμένου λογισμικού, αποκτώντας μια θετική εμπειρία ως προς τις επιδόσεις του μπορεί να αυξήσει τις προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας. Καθόλη τη διάρκεια του παιχνιδιού, ανάλογα με τις επιδόσεις του χρήστη, εμφανίζονται μηνύματα που είτε του εφιστούν την προσοχή για περισσότερη προσπάθεια (*screen 11*) και πρόσληψη περισσότερης πληροφορίας (*screen 12*), είτε τον επιβραβεύουν και τον παρακινούν να συνεχίσει με τον ίδιο τρόπο (*screen 13, 14*).



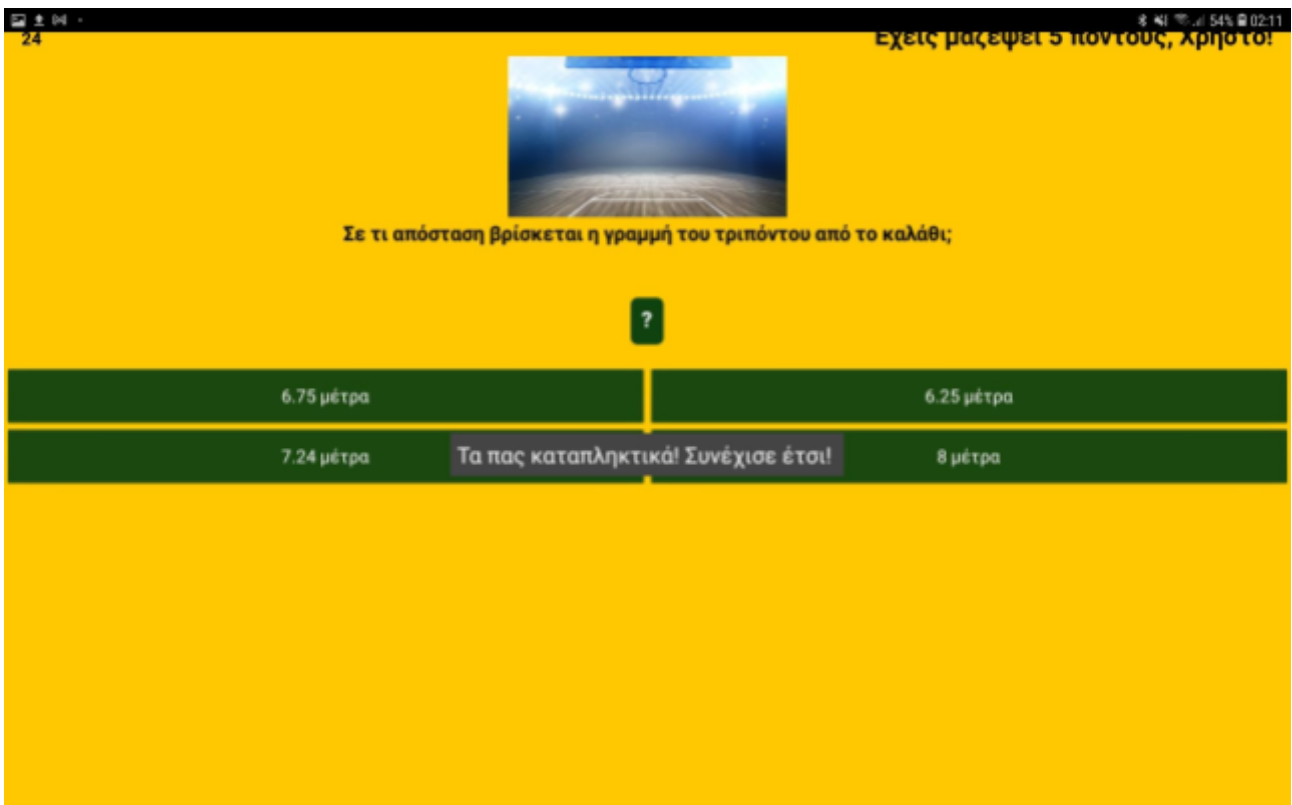
screen11



screen12



screen13



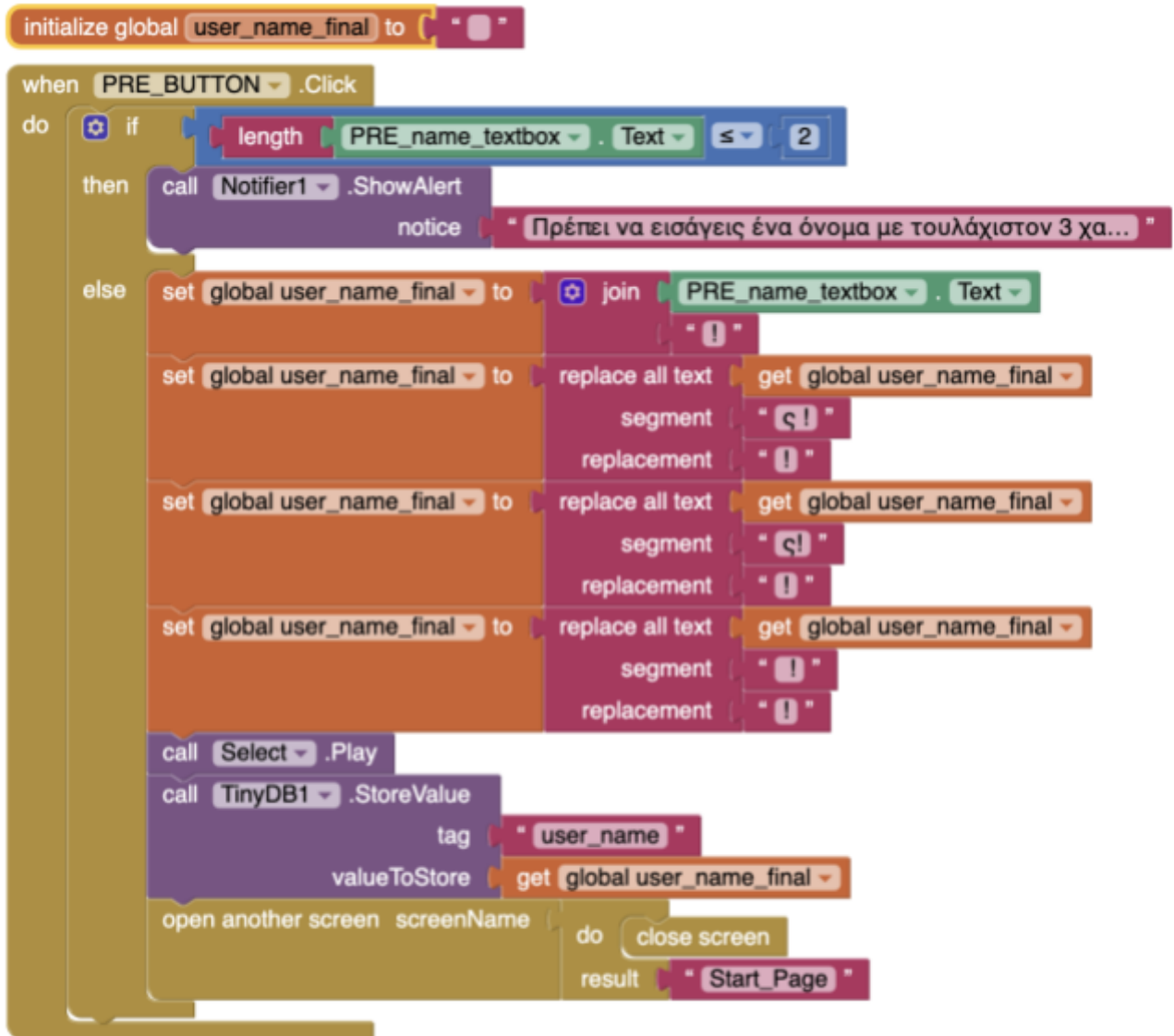
screen14



## Ανάλυση κώδικα sports quiz

### Screen1

Στην αρχική σελίδα, ο χρήστης πρέπει να εισάγει το όνομα του στο *PRE\_name\_textbox*. Με το που πατήσει ο χρήστης το κουμπί «Εναρξη», πραγματοποιείται ένας έλεγχος σχετικά με το όνομα που έχει εισάγει ο χρήστης και πιθανώς μία τροποποίηση όπως θα δούμε παρακάτω.



Περιοχή 1

Καταρχάς, ορίζουμε την μεταβλητή *user\_name\_final* (*περιοχή 1*) στην οποία θα αποθηκεύσουμε το όνομα (σε μορφή text/string) που θα εισάγει ο χρήστης (μετά τις τροποποιήσεις που θα κάνουμε). Στην συνέχεια, και αφού ο χρήστης πατήσει το κουμπί «Επόμενο», συμβαίνουν τα παρακάτω:



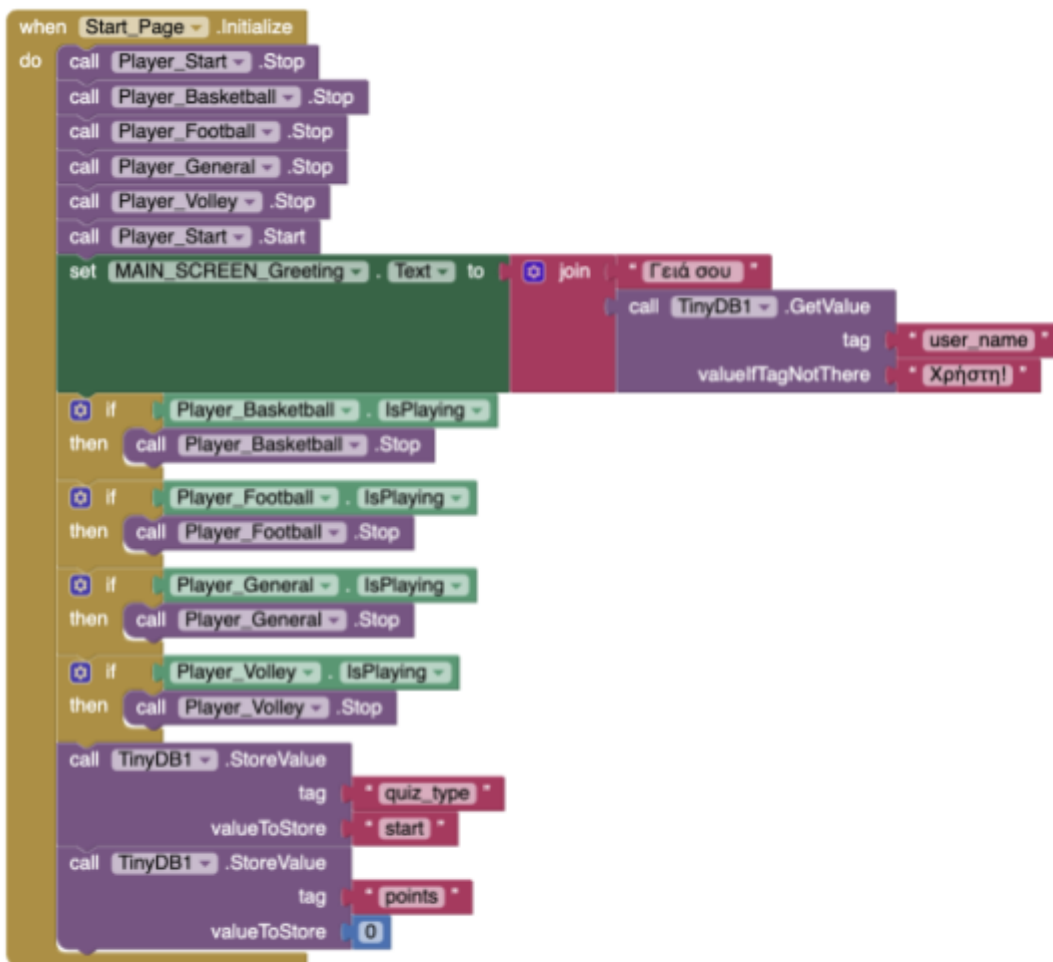
- i. : Ελέγχουμε εάν το όνομα έχει μήκος τουλάχιστον 3 χαρακτήρες. Σε περίπτωση που δεν έχει, εμφανίζεται notifier στον χρήστη για να το διορθώσει. Ειδάλως συνεχίζουμε στο ii.
- ii. : Ελέγχουμε το όνομα εάν έχει τελικό σίγμα ή κενό μετά το τέλος του. Εφόσον θέλουμε να το χρησιμοποιήσουμε στην κλητική, απαλείφουμε οποιοδήποτε τελικό σίγμα και κενό(replace all text), και προσθέτουμε θαυμαστικό (join text/string). Αποθηκεύουμε την τιμή στην μεταβλητή user\_name final
- iii. Ακούγεται ο ήχος του πατήματος κουμπιού (select)
- iv. : Στην βάση δεδομένων που χρησιμοποιούμε (TinyDB1), αποθηκεύουμε για μελλοντική χρήση (δηλαδή για να την έχουμε διαθέσιμη σε διαφορετικά screens που θα χρειαστούν στην πορεία) την τιμή της μεταβλητής user\_name\_final στο πεδίο με όνομα user\_name
- v. (περιοχή 5): Στην συνέχεια γίνεται μετάβαση στο screen StartPage, για να επιλέξει ο χρήστης το quiz. Κατά την μετάβαση στο νέο screen, το συγκεκριμένο σταματάει να υπάρχει στο background (close screen).

## Start page

Στη σελίδα επιλογής του quiz ορίζουμε τις απαραίτητες μεταβλητές (*περιοχή 1*).

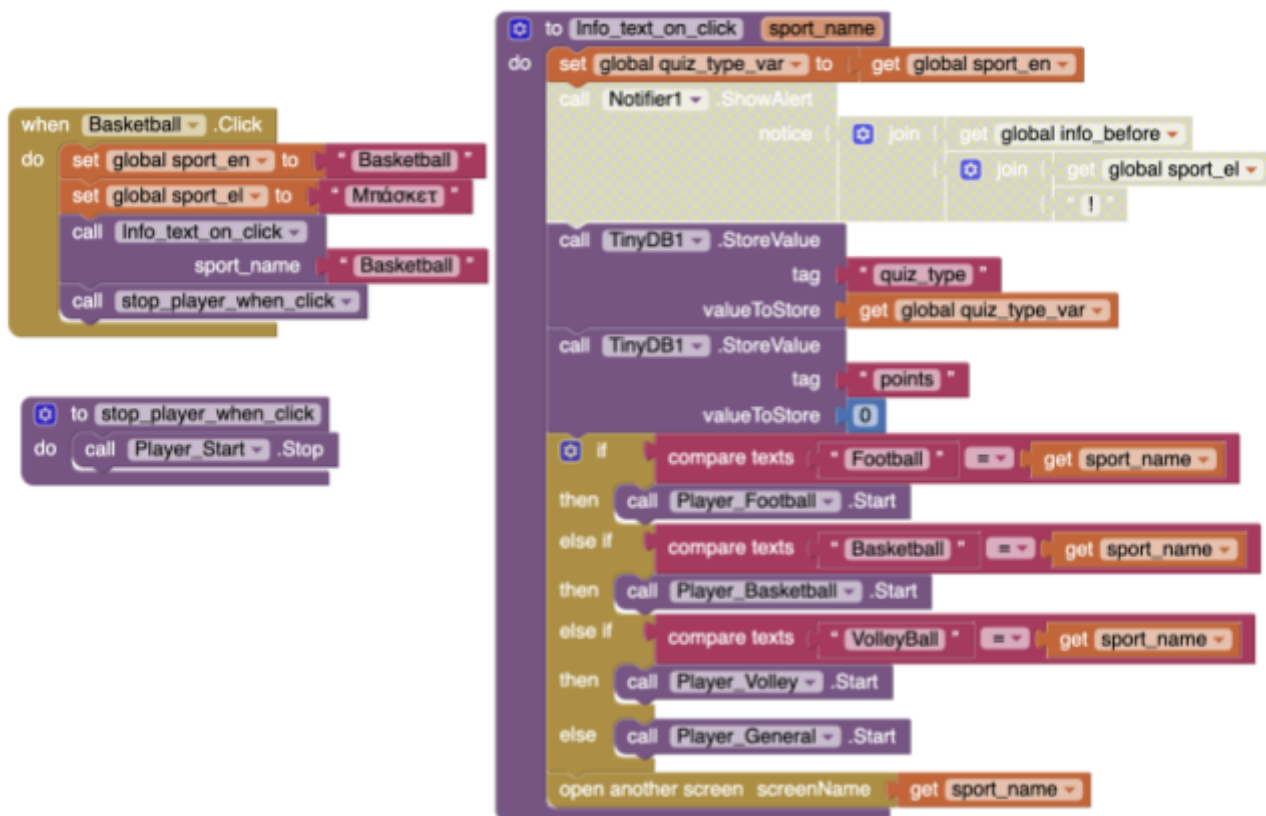
```
initialize global info_before to " Πριν ξεκινήσεις το παιχνίδι διάβασε τις πληροφορ... "  
initialize global sport_el to ""  
initialize global user_name_final to ""  
initialize global sport_en to ""  
initialize global quiz_type_var to ""
```

Περιοχή 1



## Περιοχή 2

Κατά το άνοιγμα της σελίδας (*περιοχή 2*), έχουμε μία σειρά από απαραίτητες ενέργειες, όπως την αναπαραγωγή του σωστού player (**Player\_Start**) αφού πρώτα σταματήσουμε οποιονδήποτε άλλο player που πιθανώς να παίζει, μιας και η μετάβαση από αυτή την σελίδα στις επόμενες του quiz γίνεται χωρίς να κλείνει αυτή η σελίδα, ώστε ο player να συνεχίσει να παίζει στο background . Αμέσως μετά εμφανίζεται ο «προσωποποιημένος» χαιρετισμός προς τον χρήστη, παίρνοντας το όνομα από το πεδίο **user\_name** από την βάση δεδομένων **TinyDB1**, όπως το είχαμε αποθηκεύσει στην προηγούμενη οθόνη. Τέλος αποθηκεύουμε στην **TinyDB1** τον τύπο του quiz ανάλογα με την επιλογή του παίκτη (πεδίο **quiz\_type**). Επίσης ορίζουμε στην βάση ένα ακόμα πεδίο, που το χρησιμοποιούμε για την αποθήκευση των πόντων του παίκτη (points), και του θέτουμε την τιμή 0 σαν αρχική (χρήσιμο και στην περίπτωση που ο παίκτης μετά την ολοκλήρωση ενός quiz επιστρέψει στην αρχική οθόνη και επιλέξει να ξεκινήσει ένα νέο).

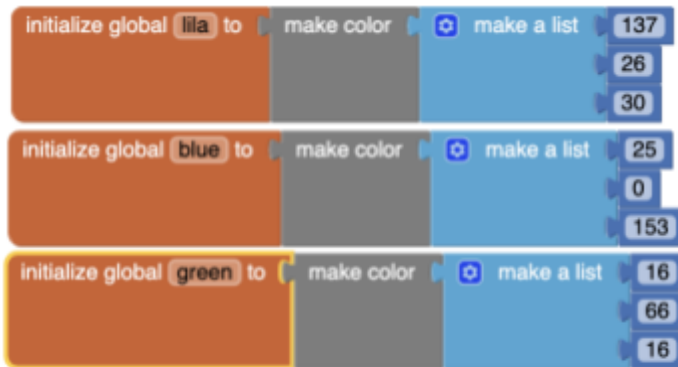


Περιοχή 3

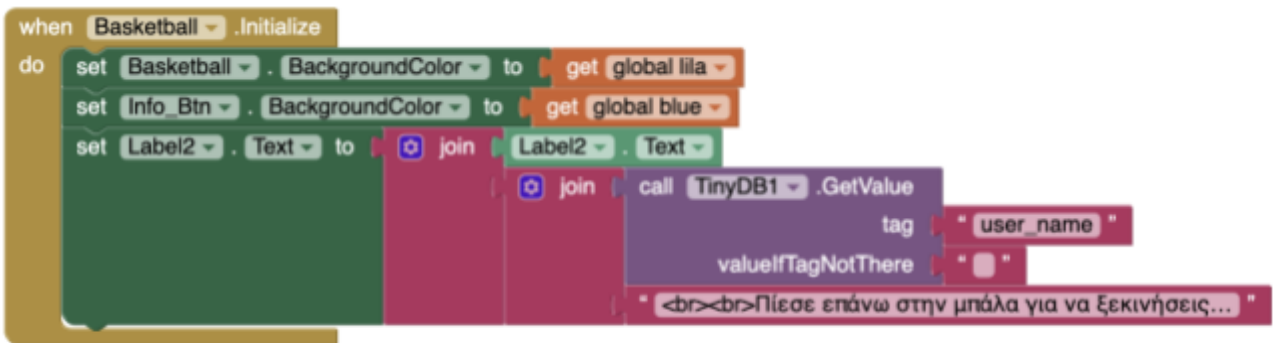
Σε περίπτωση που ο παίκτης πατήσει κάποιο κουμπί για να ξεκινήσει νέο κουίζ (*περιοχή 3*), αφού οριστούν αντιστοίχως οι μεταβλητές που περιέχουν την ελληνική και αγγλική ονομασία, καλούμε το procedure **info\_text\_on\_click** και σταματάει να παίζει ο player της αρχικής σελίδας.

Οι σημαντικές διεργασίες κατά την επιλογή κουίζ λοιπόν, γίνονται στο procedure **info\_text\_on\_click**, η οποία έχει και παράμετρο, που ορίζεται σαν το αγγλικό όνομα του επιλεγμένου αθλήματος/κατηγορίας. Αφού αποθηκεύσουμε τον τύπο quiz και την αρχική τιμή (0) των πόντων στα αντίστοιχα πεδία στην βάση. Αφού ελέγξουμε με βάση την παράμετρο του procedure ποιον player πρέπει να ξεκινήσουμε, γίνεται μετάβαση στην αρχική σελίδα του επιλεγμένου quiz, χωρίς όμως να κλείσουμε το παρόν screen, μιάς και πρέπει να μείνει ανοιχτό στο background, ώστε να παίζει ο αντίστοιχος player καθ'όλη την διάρκεια του quiz.

## Sports Quiz Start Screen



Περιοχή 1



Περιοχή 2

Στην αρχική σελίδα του quiz για το κάθε άθλημα/κατηγορία (εν προκειμένω το μπάσκετ), καταρχάς ορίζουμε τα χρώματα που «χαρακτηρίζουν» το συγκεκριμένο άθλημα και αποτελούν την στυλιστική βάση του quiz (*περιοχή 1*), με βάση τον RGB κώδικα του κάθε χρώματος και την τεχνική δημιουργίας λίστας με την κάθε τιμή του RGB. Κατά το άνοιγμα της σελίδας (*περιοχή 2*), ορίζουμε το στυλιστικό κομμάτι της σελίδας (background, buttons), καθώς και το βασικό κείμενο που θα εμφανιστεί στην σελίδα, το οποίο θα είναι προσωποποιημένο (χρησιμοποιώντας το όνομα χρήστη που βρίσκεται σωσμένο στο πεδίο **user\_name** στην βάση **TinyDB1**).

```
when Info_Btn .Click
do
  call Select2 .Play
  set ActivityStarter1 . DataUri to " http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2184/Fys... "
  set ActivityStarter1 . Action to " android.intent.action.VIEW "
  call ActivityStarter1 .StartActivity
```

Περιοχή 3

```
when Ball_btn .Click
do
  call Select2 .Play
  call TinyDB1 .StoreValue
    tag " points "
    valueToStore 0
  open another screen screenName
    do close screen
    result " Basketball_Questions "
```

Περιοχή 4

Στην περίπτωση που ο χρήστης πατήσει το κουμπί για την επιπλέον πληροφορίες (*περιοχή 3*), χρησιμοποιούμε **Activity Starter** , του οποίου τις παραμέτρους ορίζουμε στην *περιοχή 3*. Έτσι με το `StartActivity` ανοίγει μία νέα σελίδα με το url που έχουμε ορίσει.

Τέλος, όταν ο χρήστης πατήσει του κουμπί με την μπάλα για να ξεκινήσει το quiz (*περιοχή 4*), ανοίγουμε το βασικό screen του quiz, αφού πρώτα κλείσουμε το τρέχων screen.

## Sport Quiz Question Screen

```
to set_questions
do
  set global questions_text to make a list
  " Πόσο διαρκεί ένας αγώνας μπάσκετ; "
  " Η ελληνική ονομασία του μπάσκετ "
  " Πόσοι παίκτες παίζουν σε μία ομάδα μπάσκετ; "
  " Πόσο διαρκεί μια επίθεση στο μπάσκετ; "
  " Ποιος είναι οι διαστάσεις ενός γηπέδου μπάσκετ; "
  " Σε τι απόσταση βρίσκεται η γραμμή του τριπόντου ... "
  " Πως ξεκινάει ένας αγώνας μπάσκετ; "
  " Πόσες αλλαγές μπορεί να κάνει μια ομάδα μπάσκετ ... "
  " Πόσα δευτερόλεπτα επιτρέπεται να κρατήσει την μπ... "
  " Πόσοι διαιτητές υπάρχουν σε έναν αγώνα μπάσκετ; "
  " Ποιος από τους παρακάτω δεν είναι μπασκετμπολίστ... "
  " Το μπάσκετ δεν είναι Ολυμπιακό άθλημα "

  set global questions_answers to make a list make a list " 1...
  set global questions_correct_answer to make a list 2 4 2 2 3 1 4 3...
  set global questions_hints ...
  set global questions_small_...
  set global questions_small_...
  set global quest_extra_info to make a list " Ένας αγώνας μ...
  set global quest_imgs to make a list " b1.jpg " " b2...
  set global questions_type to make a list " 4 " " 4 " " 4...
```

Περιοχή 1

Στην συγκεκριμένη σελίδα βρίσκεται η ραχοκοκαλιά του κάθε quiz, στο procedure **set questions** (περιοχή 1), μιάς και εδώ ορίζονται:

- οι ερωτήσεις
- οι πιθανές απαντήσεις
- οι σωστές απαντήσεις
- το κείμενο βοήθειας για την κάθε ερώτηση
- το κείμενο όταν απαντηθεί σωστά/λάθος η ερώτηση
- οι επιπλέον πληροφορίες που μπορεί ο χρήστης να δει μετά την απάντηση της κάθε ερώτησης
- οι φωτογραφίες των ερωτήσεων
- καθώς και ο τύπος της ερώτησης

Αυτό γίνεται με την βοήθεια λιστών, που αποθηκεύονται στις αντίστοιχες μεταβλητές (*περιοχή 2*).

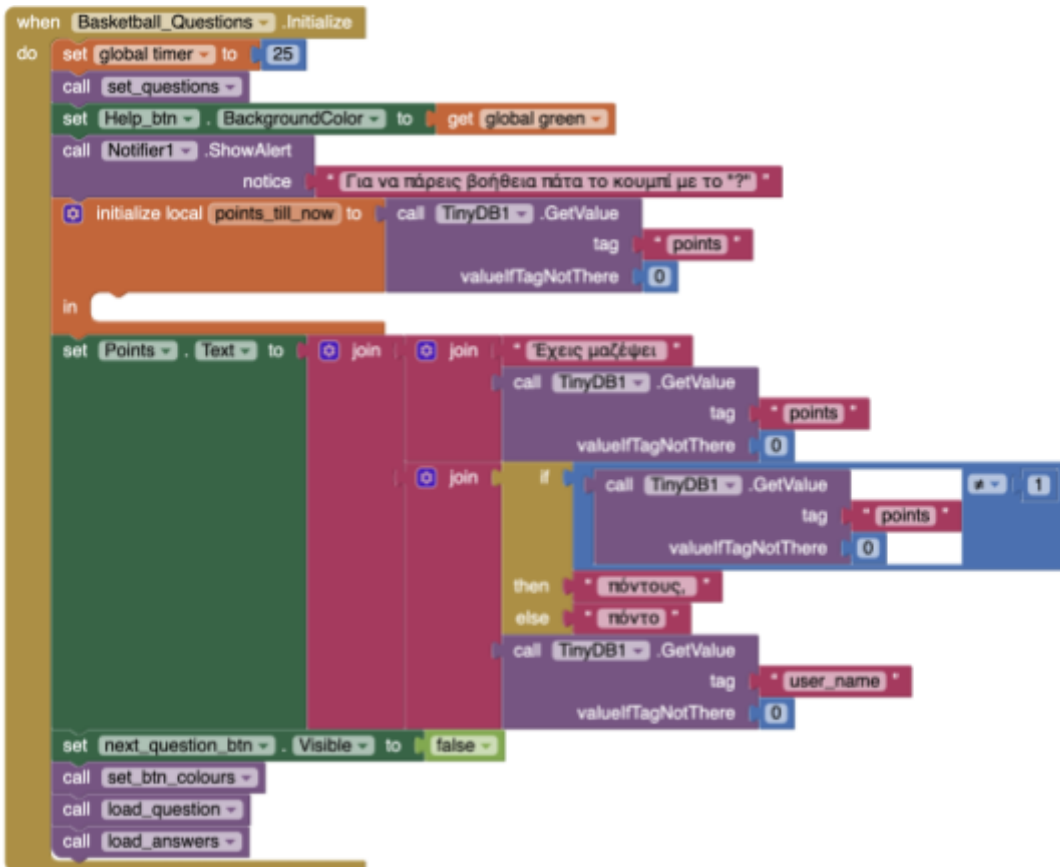
```
initialize global quest_extra_info to create empty list
initialize global questions_small_info_correct to create empty list
initialize global quest_imgs to create empty list
```

### Περιοχή 2

Τα στοιχεία κάθε ερώτησης αποθηκεύονται στην θέση στις λίστες που αφορούν την συγκεκριμένη ερώτηση, δηλαδή για την ερώτηση 2, τα στοιχεία της βρίσκονται στην δεύτερη θέση της εκάστοτε λίστας (*περιοχή 1*). Ιδιαίτερη αναφορά εδώ πρέπει να γίνει στην λίστα με τις πιθανές απαντήσεις της κάθε ερώτησης, η οποία ουσιαστικά αποτελείται και η ίδια από περαιτέρω λίστες. Επίσης, και σε συνδυασμό με το παραπάνω, σωστή απάντηση κάθε ερώτησης ορίζεται σαν ο δείκτης της συγκεκριμένης απάντησης στην λίστα των πιθανών απαντήσεων. Τέλος σημαντική παράμετρος στην παραπάνω δομή είναι και ο τύπος ερώτησης όπου εκεί ορίζουμε εάν η ερώτηση έχει 4 ή 2 πιθανές απαντήσεις ή αν είναι ερώτηση με εικόνες.

Στην επόμενη σελίδα, θα δούμε πως χρησιμοποιούμε τον τύπο της ερώτησης.

Το ποια ερώτηση θα εμφανίζεται κάθε φορά στην οθόνη του χρήστη, ορίζεται από την μεταβλητή **quest\_no**.



### Περιοχή 3

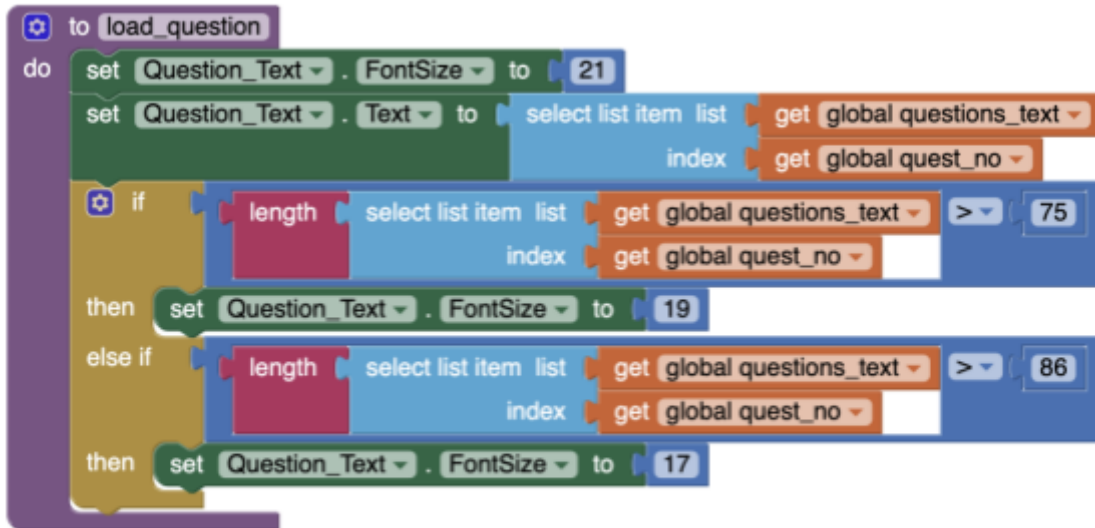
Κατά το άνοιγμα της σελίδας των ερωτήσεων του quiz (*περιοχή 3*), σε πρώτη φάση ορίζουμε τον χρόνο απάντησης της ερώτησης, ορίζουμε τις ερωτήσεις συνολικά του quiz (σαν λίστα όπως είδαμε στην *περιοχή 1* προηγουμένως μέσω του procedure **set\_questions**) και εμφανίζεται (μόνο κατά την διάρκεια της πρώτης ερώτησης) ένα notifier με βοηθητικό κείμενο για τον χρήστη.

Στην συνέχεια διαμορφώνουμε το προσωποποιημένο κείμενο με τους βαθμούς του χρήστη στο πάνω αριστερά πλαίσιο της οθόνης, με τεχνικές που έχουμε δει προηγουμένως.

Στην *περιοχή 3*, ορίζουμε την ορατότητα του κουμπιού «Επόμενη Ερώτηση», το οποίο πρέπει να εμφανίζεται μόνο όταν ο χρήστης έχει απαντήσει την τρέχουσα ερώτηση (δεν μπορεί δηλαδή ο χρήστης να παραλείψει μία ερώτηση χωρίς να την απαντήσει).

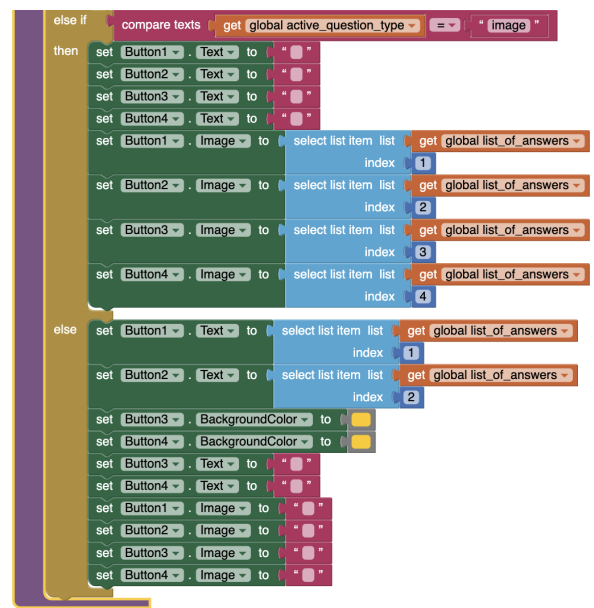
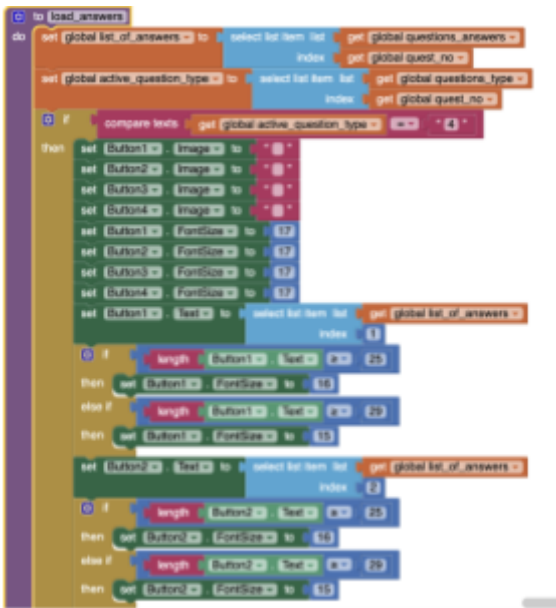
Τέλος, φορτώνεται το κείμενο της επόμενης ερώτησης στην προκαθορισμένη από εμάς περιοχή της οθόνης, μέσω του procedure **load question** (*περιοχή 4*), και οι απαντήσεις της ερώτησης στην προκαθορισμένη για αυτό περιοχή της οθόνης, μέσω του procedure **load answers** (*περιοχή 5*). Οι συγκεκριμένες διαδικασίες της *περιοχής 3*, δεν εφαρμόζονται μόνο κατα το άνοιγμα της οθόνης, αλλά και κάθε φορά που στην ήδη ανοιχτή οθόνη φορτώνεται νέα ερώτηση.





Περιοχή 4

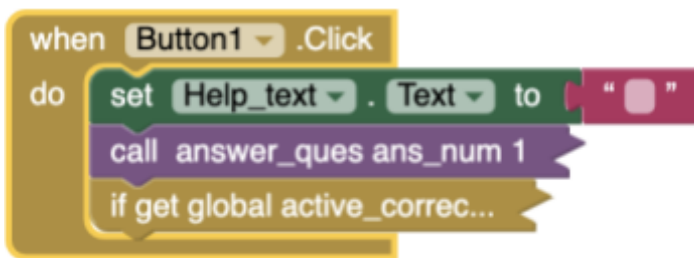
Κατά το φόρτωμα του κειμένου της ερώτησης (*περιοχή 4*), με βάση την μεταβλητή **quest\_no** που μας δίνει τον αριθμό της τρέχουσας ερώτησης, βρίσκουμε στην λίστα **questions text**, που ορίσαμε στην *περιοχή 1* το αντίστοιχο κείμενο. Από εκεί και πέρα κάνουμε έναν έλεγχο του μήκους της ερώτησης ώστε να προσαρμόσουμε ανάλογα το μέγεθος της γραμματοσειράς ώστε να μην υπερβαίνει το κείμενο την προκαθορισμένη από εμάς περιοχή για το κείμενο.



Περιοχή 5

Για τις απαντήσεις της κάθε ερώτησης, έχουμε ορίσει 4 κουμπιά σε συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης. Στην **περιοχή 5**, βλέπουμε πως γεμίζουμε το κάθε κουμπί (ή όσα χρειάζεται να γεμίσουμε ανάλογα με τον τύπο της ερώτησης) με το αντίστοιχο κείμενο ή εικόνα (και πάλι ανάλογα με τον τύπο της ερώτησης) για τον αριθμό της τρέχουσας ερώτησης, από τις λίστες που είχαμε ορίσει στην **περιοχή 1**. Οπότε στην περίπτωση που ο τύπος της ερώτησης είναι με 4 απαντήσεις κειμένου, τότε καθαρίζουμε τα 4 κουμπιά από πιθανόν υπάρχον κείμενο ή χρώμα, και μέσω της ιδιότητας text του κάθε κουμπιού, βάζουμε το κείμενο που έχουμε αποθηκεύσει για το κάθε κουμπί στην μεταβλητή **list of answers**. Αντίστοιχα σε περίπτωση που η ερώτηση είναι τύπου «εικόνες», ακολουθούμε την ίδια διαδικασία, αλλά δεν χρησιμοποιούμε την ιδιότητα text του κουμπιού, αλλά την ιδιότητα image, για να θέσουμε την εικόνα της απάντησης σαν background image του κουμπιού.

Τέλος, σε περίπτωση που έχουμε μία ερώτηση με 2 μόνο πιθανές απαντήσεις (τύπου σωστό/λάθος), ακολουθούμε την ίδια διαδικασία, μόνο που για τα 2 τελευταία κουμπιά θέτουμε background color ίδιο με αυτό της οθόνης και τα απενεργοποιούμε, ώστε να μην εμφανίζονται στον χρήστη χωρίς όμως να τα κρύβουμε, γιατί κάτι τέτοιο θα χαλούσε το design της σελίδας. Υπάρχουν και διάφορες στυλιστικές παρεμβάσεις που για λόγους καλύτερης εμφάνισης δεν εμφανίζονται στην εικόνα των blocks παραθέτουμε, και αφορούν ουσιαστικά την αρχική κατάσταση στην οποία πρέπει να βρίσκεται κάθε περιοχή (τόσο αυτή της ερώτησης, όσο και αυτή των κουμπιών) ώστε να είναι έτοιμη να υποδεχτεί την καινούρια ερώτηση και τις καινούριες απαντήσεις.



Περιοχή 6

Σε περίπτωση που ο χρήστης απαντήσει στην ερώτηση πατώντας ένα κουμπί (*περιοχή 6*), καλούμε το procedure **answer\_ques** με χρήση παραμέτρου τον αριθμό του κουμπιού όπου ουσιαστικά πραγματοποιείται ο έλεγχος για την ορθότητα της απάντησης, όπως θα δούμε στην συνέχεια (*περιοχή 7*). Σε κάθε περίπτωση, υπάρχει η ανάλογη εικαστική και ακουστική αντίδραση.

```

do
  to answer ques ans_num
  set Clock1 = TimerEnabled to false
  set Button1 = Enabled to false
  set Button2 = Enabled to false
  set Button3 = Enabled to false
  set Button4 = Enabled to false
  set next_question_btn = Visible to true
  set global active_correct_answer to select list item list get global questions correct_answer -
  index get global quest_no -
  if
    get global active_correct_answer == 1
  then
    set Button1 = BackgroundColor to get global light_green
    set Button1 = Enabled to true
  else if
    get global active_correct_answer == 2
  then
    set Button2 = BackgroundColor to get global light_green
    set Button2 = Enabled to true
  else if
    get global active_correct_answer == 3
  then
    set Button3 = BackgroundColor to get global light_green
    set Button3 = Enabled to true
  else
    set Button4 = BackgroundColor to get global light_green
    set Button4 = Enabled to true
  if
    get ans_num == 0
  then
    call Notifier ShowAlert
    notice "Κρίση χρόνου!"
    set small_info_txt = text to select list item list get global questions small_info_wrong -
    index get global quest_no -
  else if
    get ans_num == get global active_correct_answer
  then
    set small_info_txt = text to select list item list get global questions small_info_wrong -
    index get global quest_no -
  else
    set small_info_txt = text to select list item list get global questions small_info_correct -
    index get global quest_no -
  set Help_btn = BackgroundColor to get global blue
  set Help_btn = text to "!"
  set global help_btn_type to "full"
  if
    get global quest_no == 1
  then
    call Notifier ShowAlert
    notice "Μπορείτε πατώντας το κουμπί '?', να δείτε περισσότερ..."
  
```

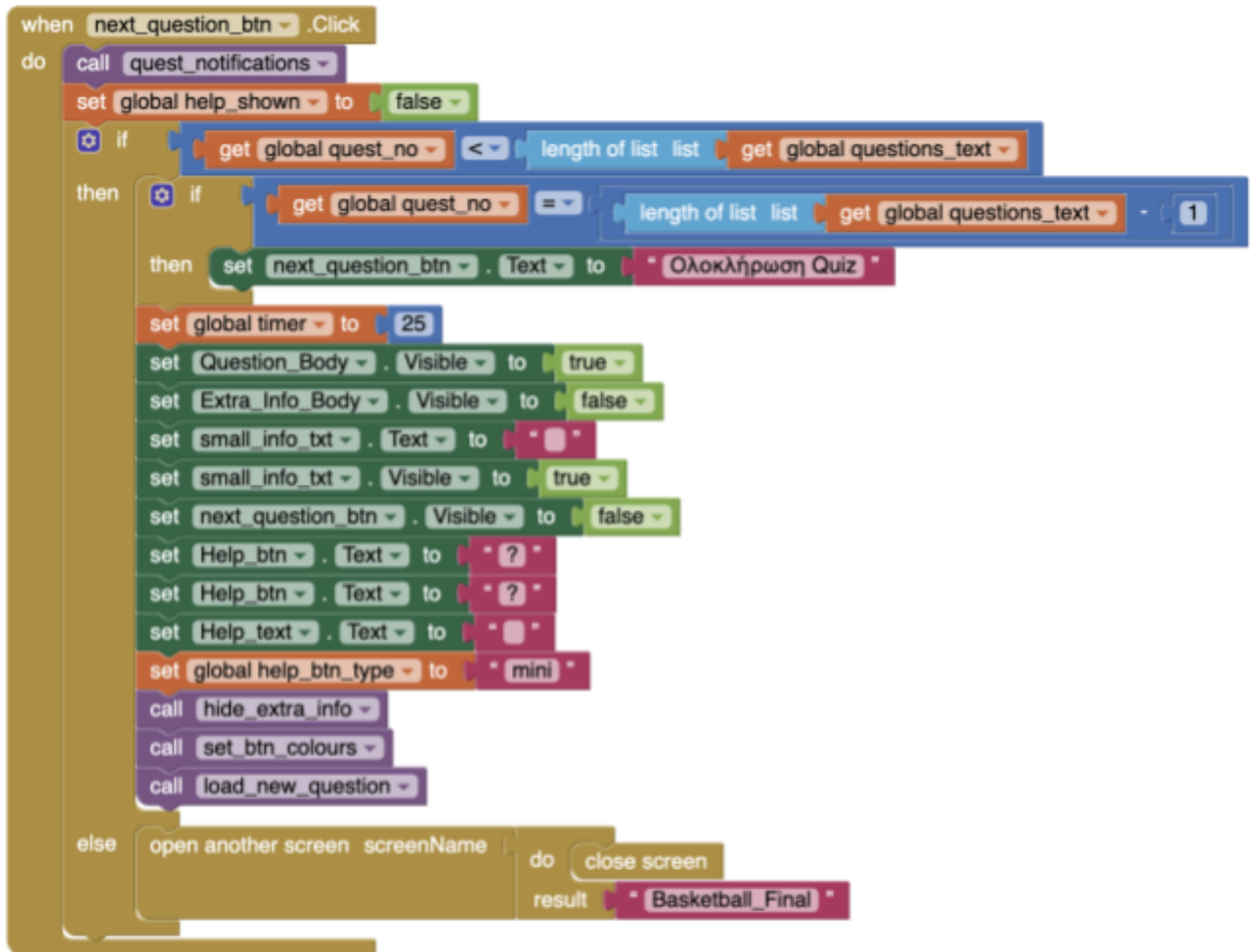
### Περιοχή 7

Μόλις πατήσει λοιπόν ο χρήστης το κουμπί της απάντησης,(περιοχή 7) σταματάμε τον χρόνο και κάνουμε disable όλα τα κουμπιά, καθώς επίσης εμφανίζουμε το κουμπί «Επόμενη Ερώτηση».Στη συνέχεια σώζουμε την σωστή απάντηση στην μεταβλητή **active\_correct\_answer**, από την λίστα των σωστών απαντήσεων ανάλογα με τον αριθμό της ερώτησης.

Μετά, και ανάλογα τον αριθμό του κουμπιού που έχει πατήσει ο χρήστης, βλέπουμε σε ποιο κουμπί αντιστοιχεί η απάντηση που έχουμε και βλέπουμε αν τελικά απάντησε σωστά ο χρήστης.Επίσης γίνεται έλεγχος εάν έληξε ο χρόνος πριν απαντήσει ο χρήστης.

Σε κάθε περίπτωση και ανάλογα το αποτέλεσμα, γίνεται πράσινο το φόντο στην σωστή απάντηση και εμφανίζεται το ανάλογο κείμενο πληροφοριών όπως τα έχουμε σώσει για κάθε ερώτηση στην περιοχή 1. Επίσης σε περίπτωση σωστής απάντησης, προστίθεται πόντος στο σκορ του χρήστη.

Τέλος, γίνεται έλεγχος στον αριθμό της ερώτησης, και αν αυτή είναι η πρώτη, τότε εμφανίζεται ένα notifier με ειδοποίηση προς τον χρήστη σχετικά με κάποιες επιπλέον λειτουργικότητες που υπάρχουν αφού απαντήσει ο χρήστης (εμφάνιση επιπλέον πληροφοριών).



Περιοχή 8

Σε περίπτωση που ο χρήστης (αφού απαντήσει την ερώτηση) πατήσει το κουμπί «Επόμενη Ερώτηση» (περιοχή 8), κρύβουμε πιθανές πληροφορίες από την προηγούμενη ερώτηση, και φορτώνουμε την νέα ερώτηση και απαντήσει με τον τρόπο που είδαμε πριν.

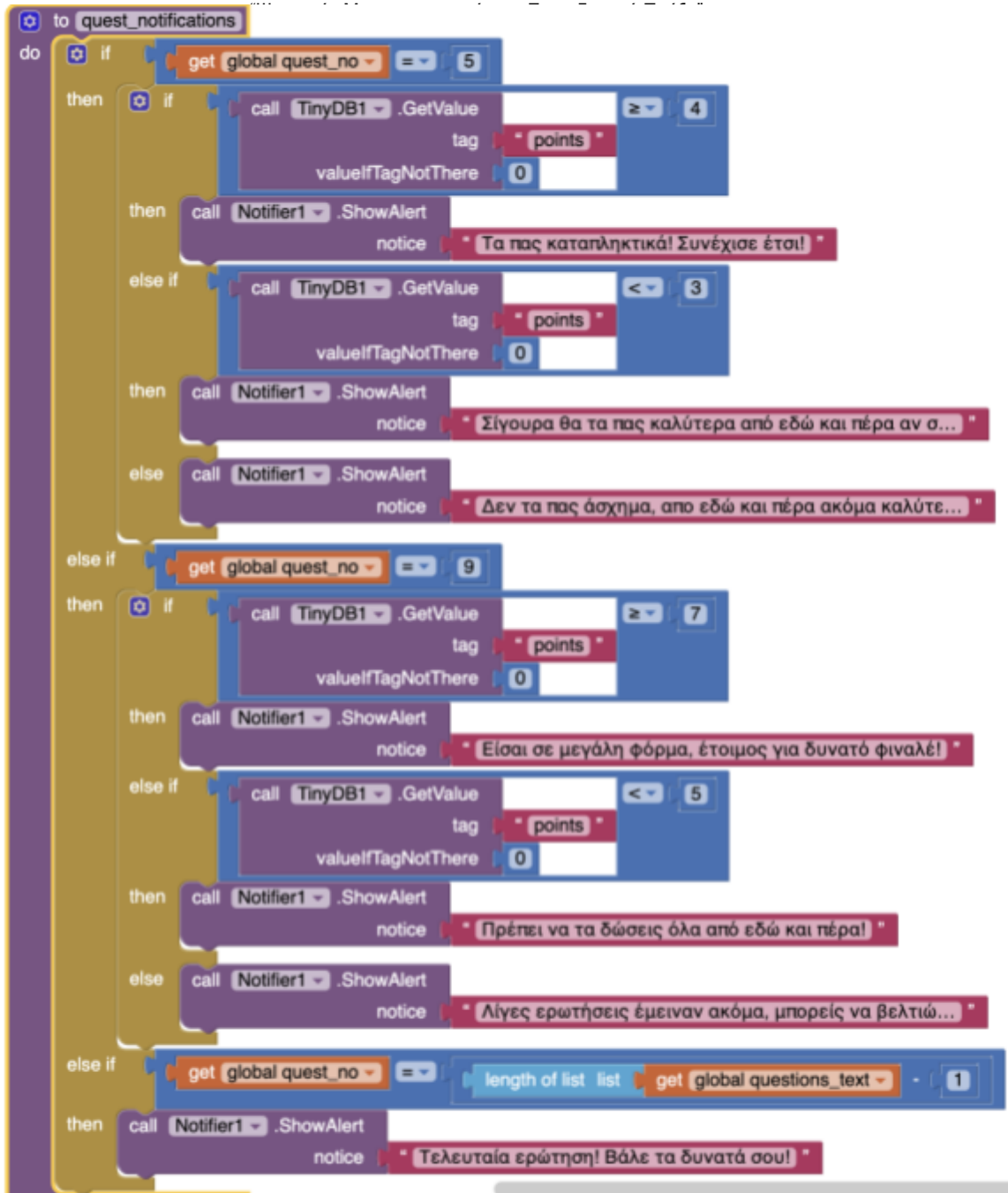
Επίσης γίνεται ένας έλεγχος εάν η τρέχουσα ερώτηση αποτελεί την προτελευταία ή την τελευταία ερώτηση του quiz, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τόσο στυλιστικές όσο και λειτουργικές παρεμβάσεις (π.χ εάν είμαστε στην προτελευταία ερώτηση και πάμε προς την τελευταία, το κουμπί «Επόμενη ερώτηση» θα μετονομαστεί σε «Ολοκλήρωση Quiz», ενώ σε περίπτωση που είμαστε στην τελευταία ερώτηση και πατάμε το κουμπί, μας πηγαίνει στην σελίδα ολοκλήρωσης του quiz). Πέρα από τα παραπάνω, επαναφέρουμε φυσικά την οθόνη σε μορφή νέας ερώτησης και επανέναρξη του χρονομέτρου.



### Περιοχές 9,10,11,13

Σε αυτή τη σελίδα υπάρχουν και κάποιες επιμέρους βοηθητικές λειτουργικότητες, όπως

- η **χρονομέτρηση** της απάντησης και η λήξη χρόνου (*περιοχή 9, clock*) με την βοήθεια του component **clock** του MIT App inventor και της ιδιότητας της **Timer**, όπου ουσιαστικά σε κάθε χρονική μονάδα (που εμείς στο Designer view έχουμε ορίσει να είναι 1000 ms – δηλαδή 1 second ) αφαιρούμε 1 από τον προκαθορισμένο χρόνο που έχουμε ορίσει σαν ακέραιο αριθμό (στην προκειμένη περίπτωση το έχουμε ορίσει στα 25 seconds), μέχρι να απαντήσει ο χρήστης ή μέχρι να μηδενιστεί ο χρόνος.
- το **κουμπί βοήθειας** σε μία ερώτηση (*περιοχή 10, help*), που δίνει πληροφορίες στον χρήστη για να απαντήσει την ερώτηση (με σχετική λειτουργικότητα εμφάνισης/απόκρυψης των πληροφοριών αυτών). Αφού απαντήσει ο χρήστης το συγκεκριμένο κουμπί με στυλιστικές και λειτουργικές αλλαγές μετατρέπεται σε κουμπί εμφάνισης επιπλέον πληροφοριών σχετικά με την ερώτηση, όπου εκεί ουσιαστικά κρύβουμε την συνολική δομή της οθόνης που έχουμε για την ερώτηση, ώστε να εμφανίζεται μόνο το πληροφοριών (*περιοχή 11, περιοχή 13 extra info* σε συνδυασμό πάντα με την *περιοχή 10*). Εδώ να υπενθυμίσουμε ότι τόσο τα κείμενα βοήθειας όσο και οι επιπλέον πληροφορίες για την κάθε ερώτηση, έχουν αποθηκευτεί σε λίστες (*περιοχή 1*).



Περιοχή 12

- ειδοποιήσεις ενημέρωσης του χρήστη σχετικά με την **πρόοδό** του στο quiz (**περιοχή 12, quest notification**), όπου σε προκαθορισμένες ερωτήσεις (5<sup>η</sup>, 9<sup>η</sup> και προτελευταία) και ανάλογα με τους πόντους που έχει κερδίσει ο χρήστης μέχρι εκείνη την στιγμή, εμφανίζονται μηνύματα μέσω notifier που λειτουργούν ως επιβράβευση, ως κίνητρο, ως υπενθύμιση κλπ.



## General Questions Special Case

```
to set_questions
do
  set global questions_text to
  make a list
  " Ποιά είναι η ελληνική ονομασία του μπάσκετ; "
  " Πως ξεκινάει ένας αγώνας ποδοσφαίρου; "
  " Πόσα λεπτά διαρκεί ένα ημίχρονο στο ποδόσφαιρο; "
  " Πόσα λεπτά διαρκεί ένας αγώνας μπάσκετ; "
  " Πόσους παίκτες έχει μία ομάδα βόλλεϋ στον αγωνισ... "
  " Ποιά είναι η ελληνική ονομασία του βόλλεϋ; "
  " Που γεννήθηκε το ποδόσφαιρο; "
  " Που γεννήθηκε το μπάσκετ; "
  " Στους πόσους πόντους κρίνεται ένα σετ του βόλλεϋ; "
  " Εάν ένας τελικός κυπέλλου στο ποδόσφαρο έρθει ισ... "

  set global questions_answer...
  set global questions_hints ...
  set global quest_imgs to
  make a list
  " b3.jpg "
  " f3.jpg "
  " f7.jpg "
  " b5.jpg "
  " v2.jpg "
  " v7.jpg "
  " f5.jpg "
  " b6.jpg "
  " v5.jpg "
  " f8.jpg "

  set global questions_type t...
```

Περιοχή 1

```
when answer_btn .Click
do
  if
  is in list? thing
  list
  select list item list
  index
  get global questions_answers
  get global quest_no

  then
  call update_score
  call Μουσική_σωστού .Play
  set TextBox1 . TextColor to get global light_green
  set small_info_txt . Text to " Μπράβο! Πολύ σωστά! "
  set Clock1 . TimerEnabled to false
  set TextBox1 . Enabled to true

  else
  call Μουσική_λάθους .Play
  set TextBox1 . TextColor to get global red
  set small_info_txt . Text to " Δυστυχώς δεν ήταν σωστό! Έχεις χρόνο ακόμα, ξανα... "

  set next_question_btn . Visible to true
```

Περιοχή 2



Στην ειδική περίπτωση των γενικών ερωτήσεων, υπάρχει μία συγκεκριμένη και σημαντική διαφοροποίηση στην λειτουργικότητα. Καθώς ο χρήστης δεν πιέζει το κουμπί με την σωστή απάντηση, αλλά συμπληρώνει σε ένα `textbox` την απάντηση της ερώτησης (μοναδικός τύπος ερώτησης), η σύγκριση της απάντησης του χρήστη γίνεται με το `text` της σωστής απάντησης, αρα είναι `text comparison` και όχι σύγκριση ακέραιων αριθμών όπως είδαμε να γίνεται στις έως τώρα περιπτώσεις, όπου ο αριθμός της σωστής απάντησης ουσιαστικά συγκρίνεται με τον αριθμό του κουμπιού που πάτησε ο χρήστης. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν παραπάνω δυσκολίες σχετικά με την σωστή σύγκριση κειμένου.

Έτσι, για να αποφευχθούν όσο το δυνατόν περισσότερα λάθη στην ταυτοποίηση των απαντήσεων, γίνεται μετατροπή της απάντησης του χρήστη σε κεφαλαία με την `text function upcase (περιοχή 2)`. Επίσης όπως φαίνεται και στην *περιοχή 1*, η λίστα με τις πιθανές απαντήσεις σε κάθε ερώτηση, σε περίπτωση που αυτή είναι κείμενο και όχι αριθμός, περιέχει με τον ίδιο τρόπο την μορφή της σωστής απάντησης σε κεφαλαία, τόσο με τόνους όσο και χωρίς (σε μορφή λίστας).

Έτσι, στον έλεγχο της απάντησης του χρήστη στην *περιοχή 2*, ελέγχουμε με την `list function is_in_list` αν η απάντηση που έχει εισάγει ο χρήστης βρίσκεται στην λίστα των πιθανών απαντήσεων της ερώτησης.

Κατα τα λοιπά, η υπόλοιπη λειτουργικότητα της συγκεκριμένης κατηγορίας ερωτήσεων είναι πανομοιότυπη με αυτή των άλλων κατηγοριών που περιγράψαμε.

## Sports Quiz Final Screen

```
when Basketball_Final.Initialize
do
  set Text_result.TextColor to get global blue
  set back_to_start_btn.BackgroundColor to get global green
  set global final_points to call TinyDB1.GetValue
  tag "points"
  valueIfTagNotThere "0"
  set score_board.Text to join
  join "Μάζεψες τους"
  join get global final_points
  join "από τους 12 πόντους!"
  if get global final_points <= "5"
  then
    set Text_result.Text to join
    join "Χρειάζεσαι λίγη προπόνηση ακόμα,"
    call TinyDB1.GetValue
    tag "user_name"
    valueIfTagNotThere ""
  else if get global final_points <= "9"
  then
    set Text_result.Text to join
    join "Πολύ καλά! Σύντομα θα είσαι στην κορυφή,"
    call TinyDB1.GetValue
    tag "user_name"
    valueIfTagNotThere ""
  else
    set Text_result.Text to join
    join "Τα πηγες φανταστικά,"
    call TinyDB1.GetValue
    tag "user_name"
    valueIfTagNotThere ""
  end if
end do

when back_to_start_btn.Click
do
  open another screen screenName do
    close screen
  result "Start_Page"
end do
end do
```

Στην τελική σελίδα του κάθε quiz που καταλήγει ο χρήστης μόλις ολοκληρώσει όλες τις ερωτήσεις του quiz, υπάρχει προσωποποιημένο μήνυμα προς το χρήστη σχετικά με την επίδοση του, ανάλογα με τους πόντους που έχει μαζέψει.

Επίσης υπάρχει και ένα κουμπί για την αρχική σελίδα επιλογής κατηγορίας quiz.

## Εκπαιδευτικοί στόχοι

Στόχος της παρούσας εκπαιδευτικής εφαρμογής είναι να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών και μέσα από τις πληροφορίες που τους δίνονται σε μορφή παιχνιδιού να μπορέσουν να κατανοήσουν τους κανονισμούς των αθλημάτων του ποδοσφαίρου, της καλαθοσφαίρισης και της πετοσφαίρισης. Επίσης το περιεχόμενο της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι απόλυτα συμβατό με το ΑΠΣ του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση του sports quiz:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τους βασικούς κανονισμούς των συγκεκριμένων αθλημάτων
- Έχοντας γνωρίσει τα αθλήματα του ποδοσφαίρου, του μπάσκετ και του βόλεϊ με τρόπο διασκεδαστικό και ευχάριστο ,οι μαθητές θα μπορούν να εφαρμόσουν στην πράξη όλα όσα έμαθαν με πιο εύκολο τρόπο στην αυλή του σχολείου.
- Θα μυηθούν στον κόσμο των εκπαιδευτικών παιχνιδιών
- Θα έρθουν σε επαφή και θα γνωρίσουν πως μια εκπαιδευτική εφαρμογή μπορεί να υλοποιηθεί στο MIT App Inventor

Όσον αφορά τον καθηγητή Φυσικής Αγωγής:

- Θα εμπλουτίσει το διδακτικό του υλικό με καινοτόμες ιδέες
- Έχοντας γνωρίσει οι μαθητές τα αθλήματα και τους κανονισμούς θα μπορέσει να αναπροσαρμόσει με καλύτερες συνθήκες τη διδακτική πρακτική του στην αυλή του σχολείου για τα αντίστοιχα αθλήματα
- Θα εμπλουτίσει τις γνώσεις προγραμματισμού του με εύκολο και ευχάριστο τρόπο καθώς το MIT app Inventor πρόκειται για μια εφαρμογή πολύ εύχρηστη
- Θα αναβαθμίσει το εκπαιδευτικό και επαγγελματικό του κύρος καθώς ξεφεύγει από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας

## Συμπεράσματα

Στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον, είναι αδιαμφισβήτητο ότι η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών και των εκπαιδευτικών παιχνιδιών αποτελεί πλέον κάτι δεδομένο και η εκπαιδευτική διαδικασία εφαρμόζει την προώθηση και τον σχεδιασμό τους σε όλο της το εύρος. Τα ψηφιακά παιχνίδια, σε συνδυασμό με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που έχουν γίνει εργαλείο επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων και στην πλειονότητα των οποίων ανήκει η νεότερη γενιά, μπορούν να αξιοποιηθούν στον εκπαιδευτικό τομέα προωθώντας την επικοινωνία και την συνεργασία μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών (Troussas et.al, 2021). Με αυτόν τον τρόπο διευρύνεται ο δρόμος για τη μάθηση προσφέροντας πολλά χαρακτηριστικά που μπορούν να αποδειχθούν ευεργετικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Troussas et.al, 2015). Συνδυάζοντας την ψυχαγωγία και το παιχνίδι με το εκπαιδευτικό υλικό, επιτυγχάνεται η ουσιώδης βελτίωση στη φύση της κατάρτισης και της εκπαίδευσης για τους καταρτιζόμενους και τους εκπαιδευόμενους αντίστοιχα. Το παραπάνω έχει εφαρμογή κυρίως στις ψηφιακές τεχνολογίες που διαμορφώνουν νέα μαθησιακά περιβάλλοντα με την παροχή της δυνατότητας για ποιοτική βελτίωση, τόσο στην εκπαιδευτική διαδικασία όσο και στα αποτελέσματα της μάθησης.

Τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν σε πολύ σημαντικό βαθμό στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την αποτελεσματικότητά της στη δόμηση της γνώσης εμπλέκοντας και παρακινώντας τους παίκτες σε ένα επικοινωνιακό περιβάλλον μάθησης (Hung et al., 2015). Οι μαθητές συμμετέχοντας σε ψηφιακά παιχνίδια κινητοποιούν την ενεργητικότητα τους και δημιουργούν παράλληλα περιβάλλοντα αποτελεσματικά για τους εκπαιδευόμενους (Papastergiou, 2009). Η βιβλιογραφική ανασκόπηση μας έδειξε ότι τα ψηφιακά παιχνίδια συμβάλλουν ουσιαστικά στην προώθηση της διαδικασίας της μάθησης και στη βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών.

Καταλήγοντας, μπορούμε να επισημάνουμε ότι, μια από τις βασικές προϋποθέσεις για την επίτευξη θετικών μαθησιακών αποτελεσμάτων είναι η ενεργή συμμετοχή του μαθητή. Τα προσαρμοσμένα εξατομικευμένα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης θα μπορούσαν να επιταχύνουν τη διαδικασία μάθησης αποκαλύπτοντας τα δυνατά και αδύνατα σημεία κάθε μαθητή σε ένα συνεργατικό περιβάλλον σχεδιάζοντας δυναμικά μαθήματα και εξατομικεύοντας την επικοινωνία και τη διδακτική στρατηγική (Troussas et.al, 2013). Ωστόσο, ο τρόπος σύστασης συνεργατικών δραστηριοτήτων σε μαθητές, λαμβάνοντας υπόψη τις μαθησιακές ανάγκες και προτιμήσεις τους, είναι ένα ζήτημα σημαντικό αυξανόμενου ενδιαφέροντος (Troussas et.al, 2020). Επομένως, η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, το οποίο θα υποκινεί τον μαθητή και θα τον εντάσσει σε μια μαθησιακή διαδικασία η οποία θα είναι ενεργητική, θεωρείται αναγκαία.

Αρκετοί ερευνητές, σύμφωνα με τη βιβλιογραφική μελέτη, υποστηρίζουν ότι είναι επιτακτική η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών προκειμένου να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι. Αυτή η άποψη δεν στηρίζεται μόνο στον μεγάλο βαθμό διάδοσης των ψηφιακών παιχνιδιών στα παιδιά και στους νέους, αλλά και στο ότι η υποκίνηση και η δέσμευση μέσω των ψηφιακών παιχνιδιών πραγματοποιείται με πιο εποικοδομητικό τρόπο σε σχέση με εκείνον που ακολουθείται μέχρι σήμερα από τη συμβατική εκπαίδευση.

Η χρήση φορητών ψηφιακών συσκευών στην εκπαίδευση που συνεχώς αυξάνεται δείχνει ότι το μέλλον των μαθημάτων εντός και εκτός των σχολικών αιθουσών, θα βασίζεται σημαντικά στις συσκευές αυτές. Η εκμάθηση μέσω κινητού παιχνιδιού εκμεταλλεύεται ένα διασκεδαστικό περιβάλλον για την παροχή ψηφιακής εκπαίδευσης (Krouska et.al, 2020). Η νέα αυτή τάση υποδεικνύει στους καθηγητές να εκτιμήσουν όχι μόνο τις δυνατότητες αλλά και τους περιορισμούς που επιφέρει η νέα ψηφιακή τεχνολογία.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια δημιουργίας εκπαιδευτικού quiz στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής, που ενσωματώνει την κοινωνικογνωστική θεωρία του Bandura, με τη χρήση του MIT App Inventor. Οι εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων και ιδιαίτερα της Φυσικής Αγωγής, ακόμα και αν δεν είναι εξοικειωμένοι με τις προγραμματιστικές τεχνικές και την αλγοριθμική σκέψη, θα βρουν στο MIT App Inventor ένα εργαλείο εύχρηστο με το οποίο θα μπορέσουν να υλοποιήσουν καινοτόμες ιδέες, προκειμένου να εμπλουτίσουν το διδακτικό τους υλικό. Αφετέρου οι μαθητές με τρόπο ψυχαγωγικό θα μπορέσουν να κατανοήσουν έννοιες και να αφομοιώσουν πληροφορίες σχετικές με το μάθημα της Φυσικής Αγωγής μιας και η φύση των συσκευών στις οποίες απευθύνεται το MIT App Inventor είναι κομμάτι της καθημερινότητας τους.

## Βιβλιογραφία

Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., Adams, C. (1999, October). The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements, *British Journal of Educational Technology*, 30(4), 311-321

Antoniou, P., Derri, V., Kioumourtzoglou, E., & Mouroutsos, E. (2003). *Applying multimedia computer-assisted instruction to enhance physical education students' knowledge of basketball rules*. *European Journal of Physical Education*, 8, 78-90.

Bandura, A. (1997). *Self efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.

Becker, K. (2005, June 16). *How Are Games Educational? Learning Theories Embodied in Games*. 2nd International Conference, “Changing Views: Worlds in Play”

Blikstein P.(2013).*Gears of our childhood* ,in:Proc.of IDC,ACM,2013,pp.173-182

Gee, J.P. (2007). *What videogames have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

Giannakas, F., Troussas, C., Voyiatzis, I., & Sgouropoulou, C. (2021). A deep learning classification framework for early prediction of team-based academic performance, *Applied Soft Computing*, 106, 107355. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107355>.

Gibbone, A., Rukavina, P., & Silverman, S. (2010). Technology integration in secondary Physical Education: teachers' attitudes and practice. *Journal of educational technology development and exchange (JETDE)*, 3(1), 27-42.

Huizinga, J. (1955), (originally published in 1938). *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. Beacon Press, Boston.

Hung, C. H., Young, S. S. & Lin, C.P. (2015). *No student left behind: a collaborative and competitive game-based learning environment to reduce the achievement gap of EFL students in Taiwan*. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(1), 35-49.

Χλαπάνης Γ. & Δημητρακοπούλου Α. (2004). *Διδακτικές Μέθοδοι και Εργαλεία*

Katz,L.(1992).*The role of interactive video, multimedia and teaching technology in physical education: Towards the year 2000*.In G.Tenenbaum

Kretschmann, R. (2015b). Physical education teachers' subjective theories about integrating information and communication technology (ict) into physical education. *The turkish online journal of educational technology*, 14(1), σσ. 68-96.

Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2020). A Personalized Brain-Based Quiz Game for Improving Students' Cognitive Functions. *BFAL*, 102-106

Krouska A., Troussas C., Sgouropoulou C. (2020) Applying Genetic Algorithms for Recommending Adequate Competitors in Mobile Game-Based Learning Environments. In: Kumar V., Troussas C. (eds) *Intelligent Tutoring Systems*. ITS. Lecture Notes in Computer Science, vol 12149. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_23)

Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2020). Usability and Educational Affordance of Web 2.0 tools from Teachers' Perspectives. *PCI 2020-24th Pan-Hellenic Conference on Informatics*, November 2020, Pages 107-110. <https://doi.org/10.1145/3437120.3437286>

Laurillard D., (2012). Teaching as a Design Science - Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology , *Routledge*.

Liebermann, R. T. (1995). Developing multimedia databases in physical education & sports. *Proceedings, The Wingate Institute for physical education and sport*, 275.

Malone T. W. (1981), Toward a theory of intrinsically motivating instruction, *Cognitive Science* 5 (4), 333-369

Μυσιρλάκη, Σ. (2010). *Εκπαιδευτικά Παιχνίδια και Ηλεκτρονική Μάθηση: Διερευνώντας την Κοινωνική διάσταση των Πολυχρηστικών Διαδικτυακών Παιχνιδιών (MMOGs)*, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τ.Ψ.Σ

Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: *Impact on educational effectiveness and student motivation*. *Computers & Education* ,52, 1–12.

Oyen,A., Bebko, J., (1996). The effects of computer games and lesson contexts on children's mnemonic strategies, *Journal of Experimental child Psychology*, 62 173-189.

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. (202). User acceptance of augmented reality welding simulator in engineering training. *Educ Inf Technol*. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10418-7>

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). Exploration of Augmented Reality in Spatial Abilities Training: A Systematic Literature Review for the Last Decade. *Informatics in Education*, 20 (1), 107-130, DOI 10.15388/infedu.2021.06

Prat, Q., Camerino, O., & Coiduras, J. (2013). Introducción de las TIC en educación física. estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts. Educación Física y Deportes*(113), 37-44.

Prensky, M., (2001a), *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.

Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Minnesota: Paragon House Edition.

Poole Steven. (2000). *Trigger happy: videogames and the entertainment revolution*, New York, Arcade Publishing στο Majewski J. (2003). Theorising video game narrative

Σίσκος, Α. (2002). *Η Συμβολή των Αλληλεπιδραστικών Πολυμέσων στη Διδασκαλία της Φυσικής Αγωγής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Tapscott, D. (1998). *Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw Hill.

Troussas, C., Virvou, M., Caro, J., & Espinosa, K. J. (2013). Language Learning Assisted by Group Profiling in Social Networks, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 8 (3), 35-38.

Troussas, C., Virvou, M., & Espinosa, K. J. (2015). Using Visualization Algorithms for Discovering Patterns in Groups of Users for Tutoring Multiple Languages through Social Networking. *Journal of Networks* 10(12): 668-674.

Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2020) Collaboration and fuzzy modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Computers & Education*, 144.

Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C., & Voyiatzis, I. (2020). Ensemble Learning Using Fuzzy Weights to Improve Learning Style Identification for Adapted Instructional Routines. *Entropy* 22(7): 735.

Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2020). *Innovative Trends in Personalized Software Engineering and Information Systems - The Case of Intelligent and Adaptive E-learning Systems*. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications 324, IOS Press, ISBN 978-1-64368-096-5, pp. 1-96

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. (2020) Towards a Reference Model to Ensure the Quality of Massive Open Online Courses and E-Learning. In: Frasson C., Bamidis P., Vlamos P. (eds) *Brain Function Assessment in Learning*. BFAL 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12462. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7_18)



Troussas, C., Krouska, A., Giannakas, F., Sgouropoulou, C., & Voyiatzis, I. (2020). Redesigning teaching strategies through an information filtering system. *PCI 2020-24th Pan-Hellenic Conference on Informatics*, November 2020, Pages 111-114. <https://doi.org/10.1145/3437120.3437287>

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. (2020) Dynamic Detection of Learning Modalities Using Fuzzy Logic in Students' Interaction Activities. In: Kumar V., Troussas C. (eds) *Intelligent Tutoring Systems*. ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12149. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_24)

Troussas, C., Krouska, A., Giannakas, F., Sgouropoulou, C., & Voyiatzis, I. (2020). Automated reasoning of learners' cognitive states using classification analysis. *PCI 2020-24th Pan-Hellenic Conference on Informatics*, November 2020, Pages 103–106. <https://doi.org/10.1145/3437120.3437285>

Troussas, C., Giannakas, F., Sgouropoulou, C., & Voyiatzis, I. (2020). Collaborative activities recommendation based on students' collaborative learning styles using ANN and WSM, *Interactive Learning Environments*, DOI: 10.1080/10494820.2020.1761835

Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. (2021). Impact of social networking for advancing learners' knowledge in E-learning environments. *Educ Inf Technol*. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10483-6>

Troussas, C., Krouska, A., Alepis, E., & Virvou, M. (2021). Intelligent and adaptive tutoring through a social network for higher education, *New Review of Hypermedia and Multimedia*, DOI: 10.1080/13614568.2021.1908436

Troussas, C., Krouska, A. & Virvou, M. (2021). A multilayer inference engine for individualized tutoring model: adapting learning material and its granularity. *Neural Comput & Applic.* <https://doi.org/10.1007/s00521-021-05740-1>

Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). A Novel Teaching Strategy Through Adaptive Learning Activities for Computer Programming. *IEEE Transactions on Education*, 64 (2), 103-109, May 2021, doi: 10.1109/TE.2020.3012744.

Wong, K. (1996, summer). Video game effect on computer-based learning design, *British Journal of Educational technology*, (27), 230-232.