



Σχεδιασμός και αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού

Εργαστηριακή Ενότητα 7 : Ξυλόφωνο

Διδάσκων: Νικόλαος Τσέλιος

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής
στην Προσχολική Ηλικία

Σκοποί ενότητας

- Να σχεδιάσει μια εφαρμογή μουσικής με το App Inventor
- Να τη δοκιμάσει στη συσκευή του
- Να μάθει να διαχειρίζεται γεγονότα σχετικά με την επαφή
- Να χρησιμοποιεί το ρολόι της συσκευής για να δημιουργήσει ή να ελέγξει γεγονότα
- Να παίξει διαφορετικούς ήχους με το αντικείμενο sound
- Να δημιουργήσει διαδικασίες που καλούν τον εαυτό τους

Περιεχόμενα ενότητας

- Περιγραφή: Δημιουργούμε, δοκιμάζουμε και τροποποιούμε μια εφαρμογή μουσικής με τη χρήση του App Inventor
- Λέξεις Κλειδιά: App Inventor, Mobile devices, clock, sound, delay, procedure, list

Η εφαρμογή Xylophone

- Θα σχεδιάσουμε μια εφαρμογή μουσικής
- Θα χρησιμοποιήσουμε λίστες
- Θα χρησιμοποιήσουμε το αντικείμενο sound το οποίο θα μπορεί να παίζει διαφορετικούς ήχους
- Θα χρησιμοποιήσουμε λίστες
- Θα χρησιμοποιήσουμε διαδικασίες που καλούν τον εαυτό τους

Η εφαρμογή Xylophone(designer)



Component type	Palette group	What you'll name it	Purpose
Button	User Interface	Button1	Play Low C key.
Button	User Interface	Button2	Play D key.
Button	User Interface	Button3	Play E key.
Button	User Interface	Button4	Play F key.
Button	User Interface	Button5	Play G key.
Button	User Interface	Button6	Play A key.
Button	User Interface	Button7	Play B key.
Button	User Interface	Button8	Play High C key.
Sound	Media	Sound1	Play the notes.
Button	User Interface	PlayButton	Play back the song.
Button	User Interface	ResetButton	Reset the song memory.
HorizontalArrangement	Layout	HorizontalArrangement1	Place the Play and Reset buttons next to each other.
Clock	User Interface	Clock1	Keep track of delays between notes.

Βήμα 1

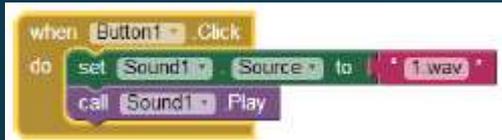


- Επιλέγουμε νέο έργο (project)
- Επιλέγουμε designer
- Προσθέτουμε σταδιακά τα 2 αντικείμενα που βλέπουμε στην εικόνα
- Button
 - Name: Button1
 - Background color: Magenta
 - Text property: "C"
 - Width: Fill parent / Height 40 pixels
- Επαναλαμβάνουμε για ένα 2^ο πλήκτρο ("D", Red)
- Αργότερα θα προσθέσουμε άλλα 6 τέτοια buttons (για 8 νότες συνολικά)

Βήμα 2

- Βάζουμε ένα αντικείμενο sound (Minimum interval ο)
- Μεταφορτώνουμε τα αρχεία
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/1.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/2.wav>

Βήμα 3



```
when Button1 Click
do
  set Sound1 Source to 1.wav
  call Sound1 Play
```

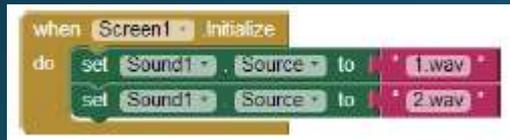
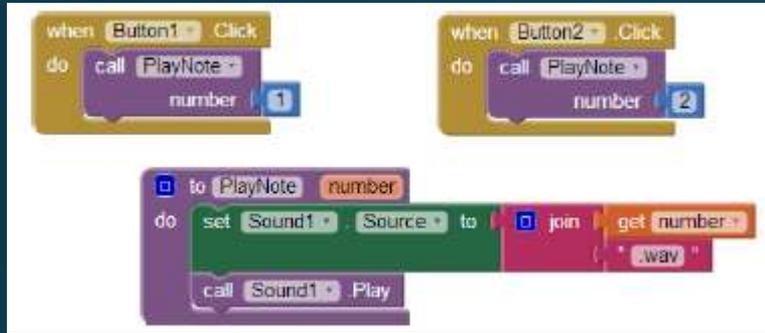


```
when Button1 Click
do
  set Sound1 Source to 1.wav
  call Sound1 Play

when Button2 Click
do
  set Sound1 Source to 2.wav
  call Sound1 Play
```

- Πατώντας το Button1 θα πρέπει να αναπαράγεται το αρχείο 1.wav
- Μπορούμε να κάνουμε το ίδιο και για το button2 κλπ
- Παρατηρούμε όμως ότι ο κώδικας επαναλαμβάνεται
- Αυτό είναι μια καλή ένδειξη ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια διαδικασία

Βήμα 4



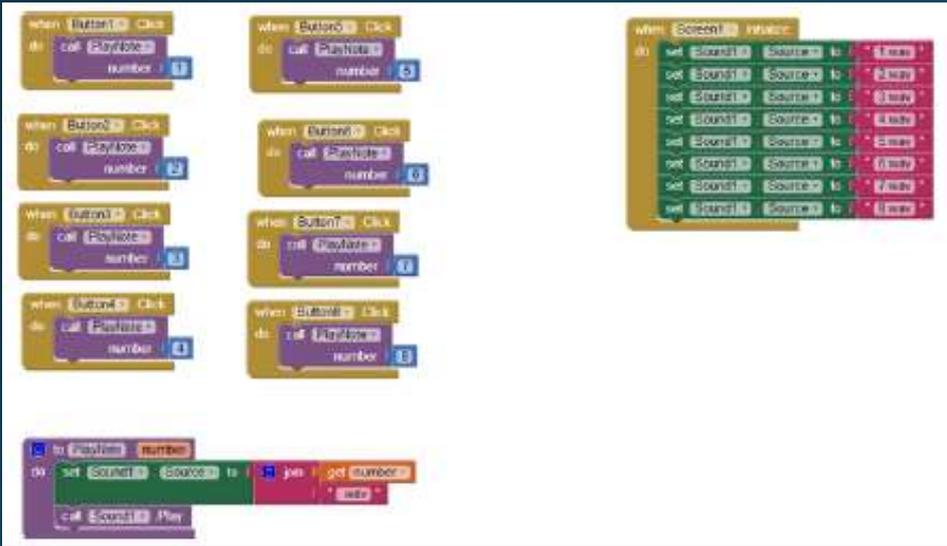
- Οπότε φτιάχνουμε μια ρουτίνα Playnote (η οποία δέχεται ως είσοδο αριθμό ανάλογα με το αν θέλουμε να παίξουμε το 1.wav, 2.wav κλπ)
- Με την εντολή join θα ενοποιούμε τον αριθμό με την επέκταση ".wav"
- Επίσης κατά τη διαδικασία αρχικοποίησης θα πρέπει να δηλώσουμε τις πηγές αρχείων του Sound1

Βήμα 5



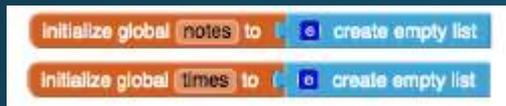
- Πρακτικά αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται και για τα υπόλοιπα 6 πλήκτρα
- Button3 ("E", Pink)
- Button4 ("F", Orange)
- Button5 ("G", Yellow)
- Button6 ("A", Green)
- Button7 ("B", Cyan)
- Button8 ("C", Blue)
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/3.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/4.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/5.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/6.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/7.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/8.wav>

Βήμα 6



- Αντίστοιχα τροποποιούμε τον κώδικα ώστε να παίζουμε και τα υπόλοιπα αρχεία

Βήμα 7



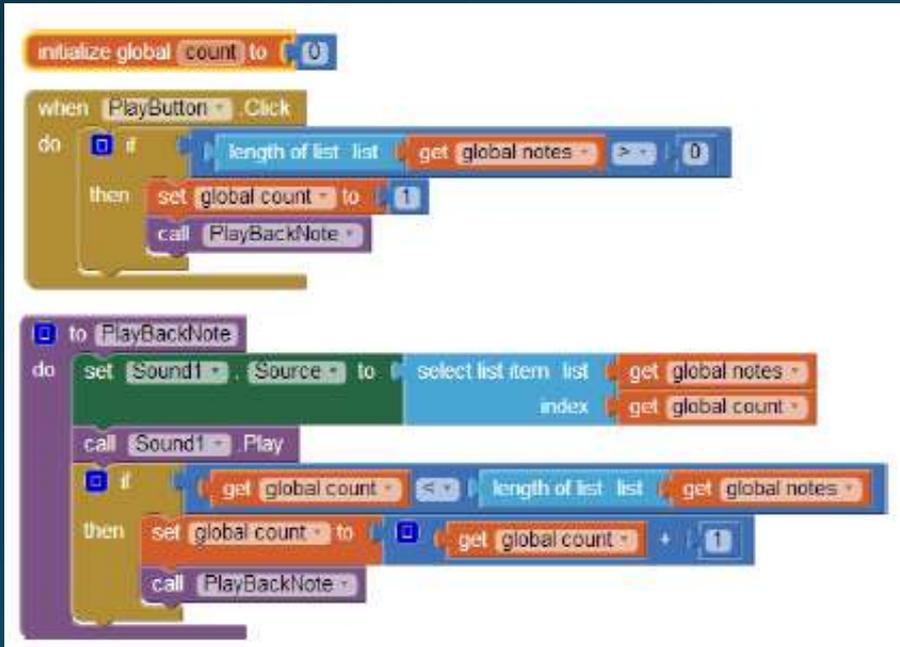
- Αναπαραγωγή ηχητικής ακολουθίας
- Θα καταγράψουμε τις νότες που παίξαμε (και το χρόνο) και θα αναπαράγουμε την ακολουθία
- Βάζουμε ένα αντικείμενο clock, ένα αντικείμενο playbutton (Play) και ένα resetbutton (κείμενο Reset)
- Θα δημιουργήσουμε μια λίστα notes (με την ακολουθία των ήχων που παίξαμε) και μια λίστα times (με την καταγραφή του χρόνου)

Βήμα 8



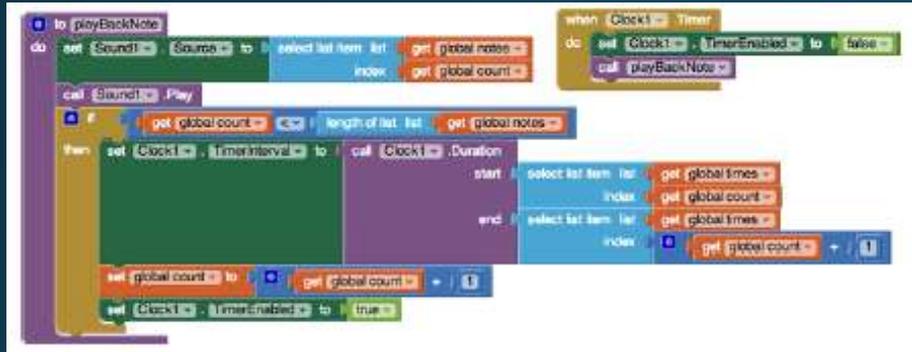
- Τροποποιούμε τον κώδικα ώστε να καταγράφουμε στη λίστα τον ήχο που παίξαμε
- Μια ενδεικτική ακολουθία μπορεί να είναι
 - notes: 1.wav, 1.wav, 1.wav, 2.wav, 3.wav
 - times [dates omitted]: 12:00:01, 12:00:02, 12:00:03, 12:00:03.5, 12:00:04
- Πατώντας το reset θα πρέπει να καθαρίσουμε τη λίστα
- Επειδή δεν θα είναι βέβαιος ο χρήστης ότι έχει συμβεί αυτό, προσθετούμε κ μια μικρή ανάδραση (δόνηση)

Βήμα 9



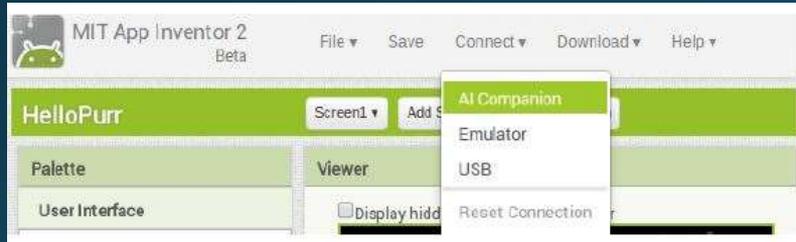
- Για την αναπαραγωγή προσθέτουμε τον ακόλουθο κώδικα
- Παρατηρήστε ότι στο τέλος της διαδικασίας, αν δεν έχουμε φτάσει στο τέλος της λίστας, καλούμε ξανά την ίδια διαδικασία! (αναδρομή)

Βήμα 10



- Αν και η διαδικασία είναι σωστή δεν έχει τις κατάλληλες καθυστερήσεις για να μην αναπαράγεται η μια νότα 'πάνω' στην άλλη
- Για αυτό μετά την αναπαραγωγή μιας νότας, ελέγχουμε τη λίστα global times και ανάλογα με τη χρονική απόσταση με την επόμενη νότα ενεργοποιούμε το timer.
- Όταν περάσει αυτό το διάστημα απενεργοποιούμε το timer και ξανακαλούμε τη διαδικασία playBackNote

Δοκιμή



- Μπορούμε να δοκιμάσουμε την εφαρμογή στο κινητό μας!
- Καλό είναι να το κάνουμε κάθε φορά που προσθέτουμε / τροποποιούμε κάτι στην εφαρμογή μας
- Πρέπει να έχουμε εγκαταστήσει το "MIT AI2 Companion" από το Google Play store
- Κινητό και υπολογιστής πρέπει να είναι στο ίδιο ασύρματο δίκτυο
- Επιλέγουμε Connect -> AI companion

Δοκιμή (2)

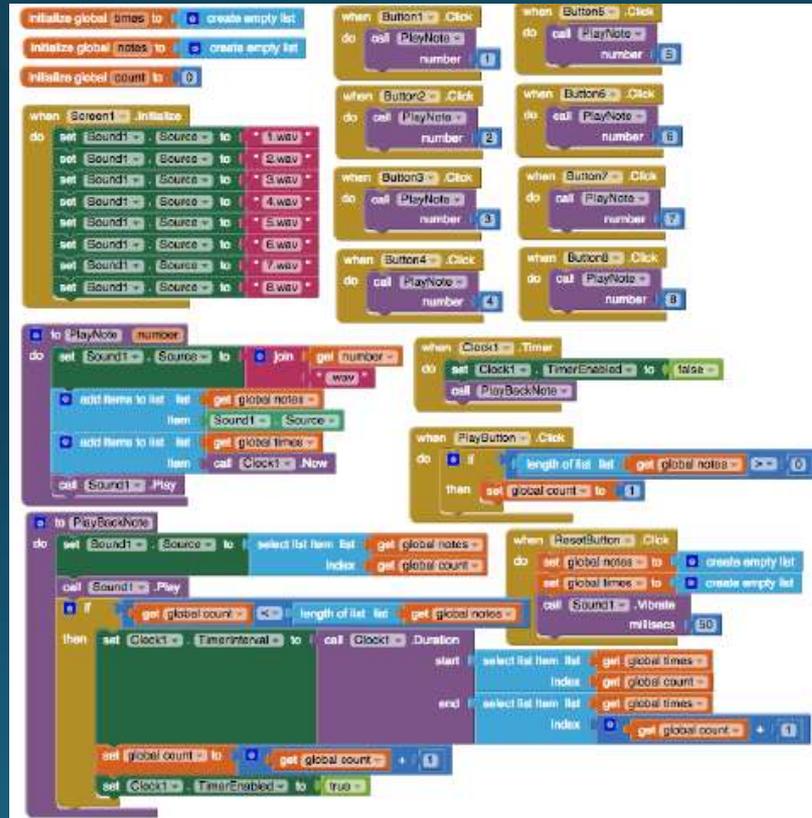


- Ανοίγουμε στο κινητό μας την εφαρμογή “MIT AI2 Companion”
- Μπορούμε να βάλουμε τον 6ψήφιο κωδικό που εμφανίζεται ή
- Να σκανάρουμε το QR code (βάζουμε το κινητό μπροστά στην οθόνη αφού επιλέξουμε τη σχετική επιλογή)
- Γενικές οδηγίες στο <http://appinventor.mit.edu/exploration/ai2/setup.html>

Τελική μεταφόρτωση εφαρμογής

- Επιλέγουμε εικονίδιο για την εφαρμογή (Designer ->Screen, φορτώνουμε μια εικόνα)
- Θα πρέπει να επιτρέψουμε στη συσκευή μας την εγκατάσταση εφαρμογών εκτός Google Play
 - Settings -> Applications επιλέγουμε το 'Unknown sources'
- Επιλέγουμε Build ->APK
- Πιθανά θα χρειαστούμε ένα QR code scanner (δωρεάν διαθέσιμοι στο Google Play Store)
- Μπορούμε να αποθηκεύσουμε τοπικά το αρχείο .apk και να το στείλουμε και σε άλλους χρήστες ή να το ανεβάσουμε στο δίκτυο (πχ dropbox)

Η τελική εφαρμογή Xylophone (block)



Τι μάθαμε;

- Με ένα αντικείμενο `sound` παίζουμε διαφορετικούς ήχους. Θα πρέπει όμως στη διαδικασία αρχικοποίησης (`initialization`) να τους δηλώνουμε
- Με τις λίστες καταγράφουμε μια ακολουθία γεγονότων
- Καταγράφουμε από το ρολόι την ώρα. Χρησιμοποιώντας τη διαφορά των χρόνων εκτέλεσης σε 2 διαδοχικές νότες, καθορίζουμε και την καθυστέρηση στην αναπαραγωγή
- Κλήση διαδικασία από τον εαυτό της

Πιθανές επεκτάσεις;

- Τι θα γίνει αν πατήσουμε reset κατά τη διαδικασία της αναπαραγωγής; Πως μπορούμε να το αποτρέψουμε;
- Τι θα γίνει αν πατήσουμε πάλι play ενώ αναπαράγουμε ήδη τις νότες;
- Παροχή οπτικής ανάδρασης για την νότα που παίζουμε (αλλάζουμε το χρώμα του πλήκτρου πχ)
- Προαποθηκευμένα τραγούδια (θα πρέπει να 'γεμίζουμε' τη λίστα με μια ακολουθία)
- Τι θα γίνει αν ξεχαστεί ο χρήστης για πολλή ώρα χωρίς να πατήσει κάτι; Η αναπαραγωγή θα έχει ένα τεράστιο κενό. Μπορούμε να το περιορίσουμε με το max)

Βιβλιογραφία

- Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E., & Looney, L. (2014). *App Inventor 2: Create Your Own Android Apps*. O'Reilly Media, Inc.

Τέλος Ενότητας