



Εισαγωγή στις ΤΠΕ

(για φοιτητές Τμήματος Χημικών Μηχανικών)

Εργαστηριακή Ενότητα 6 : Ladybug Chase/ Παιχνίδι

Διδάσκων: Νικόλαος Τσέλιος

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής
στην Προσχολική Ηλικία



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Σκοποί ενότητας

- Να σχεδιάσει ένα παιχνίδι με το App Inventor
- Να το 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 δημιουργήσει ρουτίνες που δέχονται παράμετρο ως είσοδο

Περιεχόμενα ενότητας

- Περιγραφή: Δημιουργούμε, δοκιμάζουμε και τροποποιούμε ένα παιχνίδι με τη χρήση του App Inventor, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις μας από τη δημιουργία του παιχνιδιού Molemash
- Λέξεις Κλειδιά: App Inventor, Mobile devices, clock, imagesprite, designer, collision, orientation sensor

Η εφαρμογή Ladybug chase

- Θα σχεδιάσουμε ένα παιχνίδι χρησιμοποιώντας τις γνώσεις και από το molemash (imagesprite, canvas, sound, if-then-else, διαδικασίες, γεννήτρια τυχαίων αριθμών)
- Θα χρησιμοποιήσουμε πολλαπλά imagesprites και θα εντοπίσουμε συγκρούσεις τους
- Θα χρησιμοποιήσουμε το orientation sensor για να ελέγχουμε την κίνησή τους
- Αλλαγή εικόνας στο imagesprite
- Σχεδίαση γραμμών
- Έλεγχος πολλαπλών αντικειμένων με το clock
- Χρήση μεταβλητών για να καταχωρούμε ανακαλούμε στοιχεία
- Διαδικασίες με παραμέτρους
- Χρήση του and block

Η εφαρμογή Ladybug chase (designer)

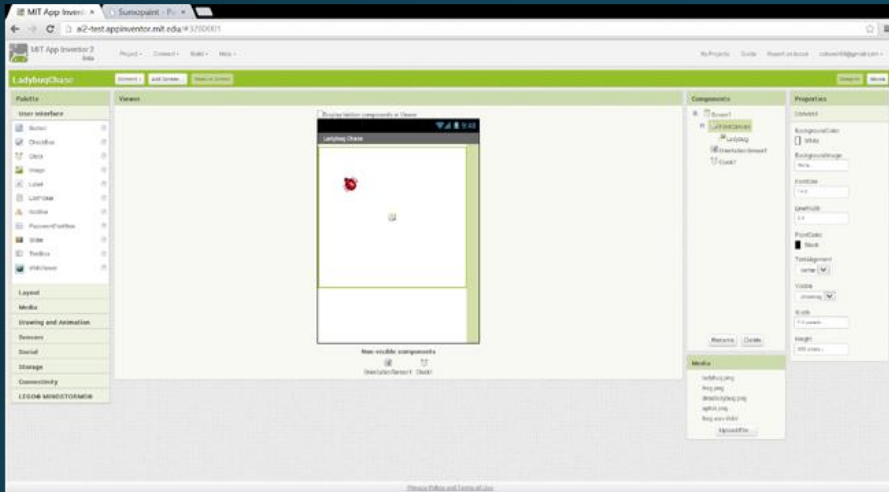
Component type	Palette group	What you'll name it	Purpose
Canvas	Drawing and Animation	FieldCanvas	Playing field.
ImageSprite	Drawing and Animation	Ladybug	User-controlled player.
OrientationSensor	Sensors	OrientationSensor1	Detect the phone's tilt to control the ladybug.
Clock	User Interface	Clock1	Determines when to change the Image Sprites' headings.
ImageSprite	Drawing and Animation	Aphid	The ladybug's prey.
ImageSprite	Drawing and Animation	Frog	The ladybug's predator.
Canvas	Drawing and Animation	EnergyCanvas	Display the ladybug's energy level.

Component type	Palette group	What you'll name it	Purpose
Button	User Interface	RestartButton	Restart the game.
Sound	Media	Sound1	"Ribbit" when the frog eats the ladybug.

Βήμα ο

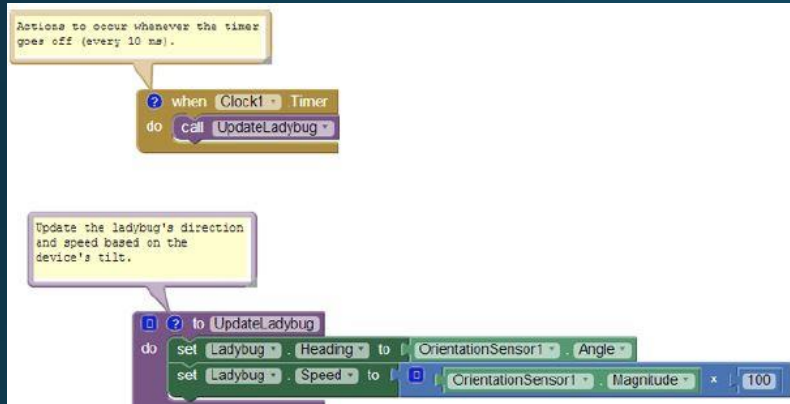
- Μεταφορτώνουμε τα αρχεία
- <http://appinventor.org/bookFiles/LadybugChase/ladybug.png>
- <http://appinventor.org/bookFiles/LadybugChase/aphid.png>
- http://appinventor.org/bookFiles/LadybugChase/dead_ladybug.png
- <http://appinventor.org/bookFiles/LadybugChase/frog.png>
- <http://appinventor.org/bookFiles/LadybugChase/frog.wav>
- Εικόνες και ήχος που θα μας χρειαστούν για το παιχνίδι μας

Βήμα 1



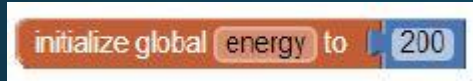
- Επιλέγουμε νέο έργο (project)
- Επιλέγουμε designer
- Προσθέτουμε σταδιακά τα αντικείμενα που βλέπουμε στην εικόνα
- Canvas->FieldCanvas (Width: FillParent, Height 300)
- Imagesprite->Ladybug
 - Interval ->10msec (πόσο συχνά μετακινείται)
 - Heading (μοίρες μετακίνησης:ο δεξιά, 180 αριστερά, 90 πάνω κ.ο.κ). Δεν το τροποποιούμε αρχικά
 - Speed: Πόσο γρήγορα μετακινείται
- Orientationsensor
- Clock (TimerInterval->10 msec)
- Screen1 (screenorientation->portrait)

Βήμα 2



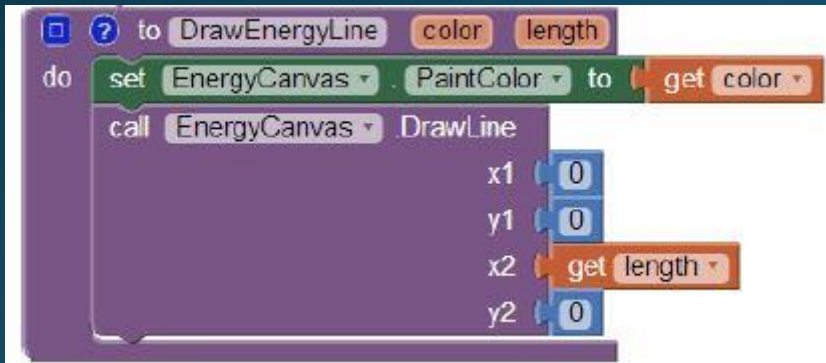
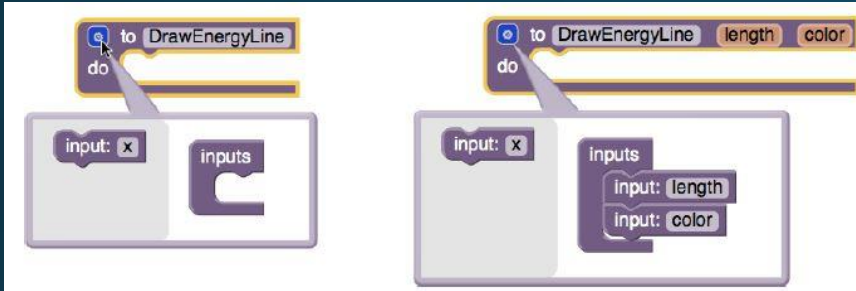
- Θα φτιάξουμε τη διαδικασία (procedure) UpdateLadybug
- Βασίζεται σε 2 χαρακτηριστικά του OrientationSensor
 - Angle: κατεύθυνση στην οποία γέρνουμε τη συσκευή)
 - Magnitude: Ένταση κλίσης (ο ελάχιστη, 1 μέγιστη)
- Κάθε φορά που πυροδοτείται το γεγονός Clock1.Timer (TimerInterval έχουμε βάλει 10msec)
- Καλούμε τη διαδικασία και μετακινούμε το imagesprite (Ladybug) ανάλογα με τη κλίση της συσκευής
- Πειραματιστείτε με το 100 (πολλαπλασιαστή μετακίνησης)

Βήμα 2



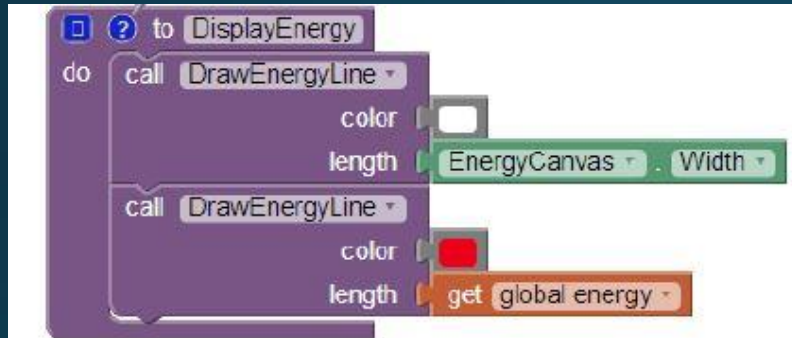
- Απεικόνιση του επιπέδου ενέργειας
- Βάζουμε ένα νέο canvas στο designer (ακριβώς κάτω από το προηγούμενο)
- Energycanvas (Height->1, Width->Fillparent)
- Blocks Editor
 - Initializeglobal (text->energy)
 - Βάζουμε τιμή 200 (μέγιστη ενέργεια η ελάχιστη θα είναι 0)
- Με mouseover πάνω στην αρχικοποίηση θα εμφανίζονται τα blocks get (λάβε την τιμή) και set (επανακαθορισμός της τιμής)
- Θα οπτικοποιούμε αυτή τη τιμή ζωγραφίζοντας μια γραμμή ανάλογα με το ύψος του energy (0-200)

Βήμα 3



- Συγκεκριμένα, θα ζωγραφίζουμε μια κόκκινη γραμμή από (0,0) ως (energy,0)
- Και μια λευκή γραμμή από (0,0) ως (Energycanvas.width,0) για να 'σβήσουμε' το προηγούμενο επίπεδο ενέργειας
- Πρακτικά θα έχουμε την ίδια διαδικασία, τροποποιώντας 2 παραμέτρους: χρώμα και μήκος
- Blocks-> Procedures->do block, επιλέγουμε τη μπλε κουκίδα και βάζουμε 2 εισόδους (input)->length, color. Πατάμε πάλι τη μπλε κουκίδα για να κλείσει ο διάλογος
- Ακολούθως συμπληρώνουμε τη διαδικασία όπως στην εικόνα

Βήμα 4

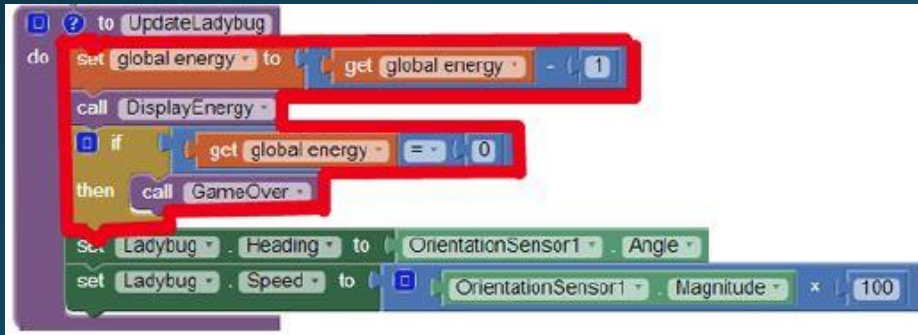


- Ακολουθως φτιάχνουμε μια άλλη ρουτίνα που θα καλεί την DrawEnergyLine 2 φορές.
- Μια για να ζωγραφίσουμε μια λευκή γραμμή και μια μια κόκκινη (τρέχοντα επίπεδα ενέργειας)

Βήμα 5



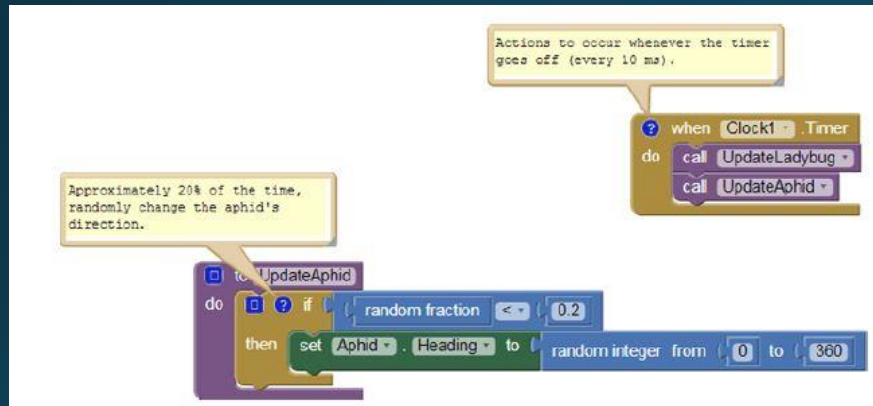
```
to GameOver
do
  set Ladybug . Enabled to false
  set Ladybug . Picture to "deadladybug.png"
```



```
to UpdateLadybug
do
  set global energy to (get global energy) - 1
  call DisplayEnergy
  if (get global energy) = 0
  then call GameOver
  set Ladybug . Heading to (OrientationSensor1 . Angle)
  set Ladybug . Speed to ((OrientationSensor1 . Magnitude) * 100)
```

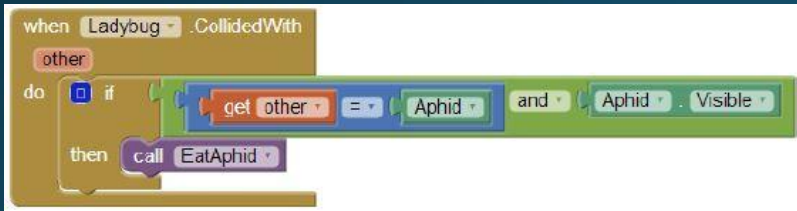
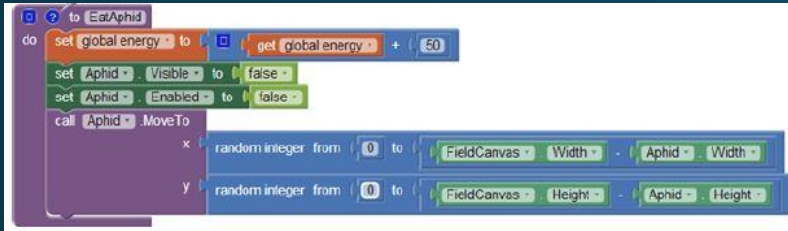
- Αν πέσει η ενέργεια στο 0 τότε το παιχνίδι τελειώνει
- Για το σκοπό αυτό φτιάχνουμε μια διαδικασία Gameover
- Και τροποποιούμε κατάλληλα τη διαδικασία UpdateLadybug
 - Μειώνεται η ενέργεια κατά 1 κάθε φορά
 - Ζωγραφίζουμε την ενέργεια
 - Ελέγχουμε αν έχει τελειώσει το παιχνίδι

Βήμα 6



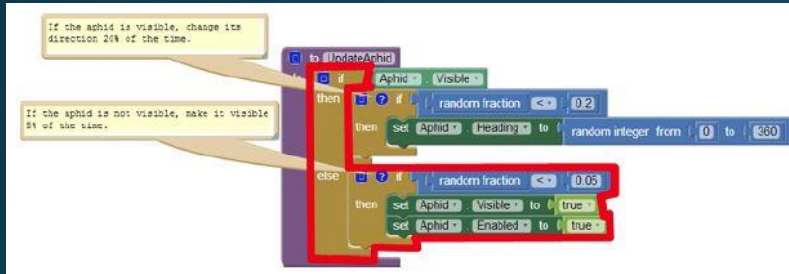
- Προσθέτουμε έντομο
- Θα μπορεί να τα φάει η Ladybug (αυξάνοντας την ενέργειά της)
- Ακολουθως θα εξαφανίζεται το σχετικό imagesprite
- Και θα εμφανίζεται αργότερα ως 'νέο'
- Imagesprite->aphid (speed 2, Interval 10)
- Φτιάχνουμε κατάλληλη διαδικασία με την οποία με πιθανότητα 20% θα αλλάζει πορεία προς τυχαία κατεύθυνση

Βήμα 7



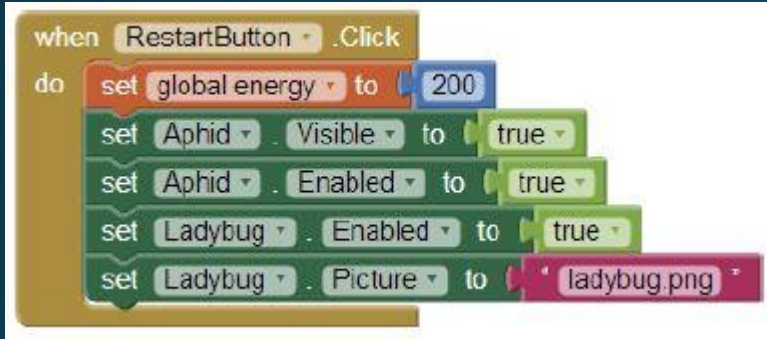
- Επαφή με το έντομο (aphid) θα συνεπάγεται ότι η Ladybug τρώει το έντομο
- Όταν γίνει κάτι τέτοιο απενεργοποιούμε και καθιστούμε μη ορατό το έντομο
- Επίσης το μετακινούμε σε μια τυχαία θέση
- Η διαδικασία θα καλείται από το γεγονός Ladybug.CollidedWith

Βήμα 8



- Για να ενεργοποιήσουμε πάλι το έντομο θα τροποποιήσουμε τη ρουτίνα UpdateAphid
- Συγκεκριμένα θα ελέγχουμε αν είναι ορατό το έντομο
- Και αν δεν είναι, με πιθανότητα 5% θα επανεμφανίζεται

Βήμα 9



- Θα δημιουργήσουμε και ένα πλήκτρο restart, για να επανεκκινήσουμε το παιχνίδι
- Εισάγουμε στο canvas Button->RestartButton (Text property: "Restart")

Βήμα 10

```
when Clock1 - Timer
do
  call UpdateLadybug
  call UpdateAphid
  call UpdateFrog

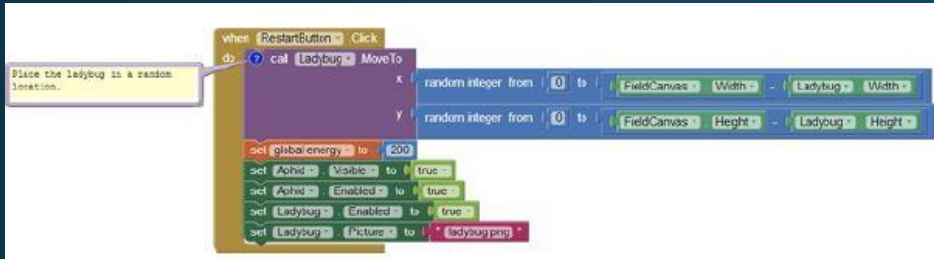
to UpdateFrog
do
  if random fraction < 0.1
  then set Frog - Heading to atan2
    y: Frog - Y - Ladybug - Y
    x: Ladybug - X - Frog - X
```

10% of the time, change the frog's direction to straight toward the ladybug.

```
when Ladybug - CollidedWith
other
do
  if get other = Aphid and Aphid - Visible
  then call EatAphid
  if get other = Frog
  then set global energy to 0
     call DisplayEnergy
     call GameOver
```

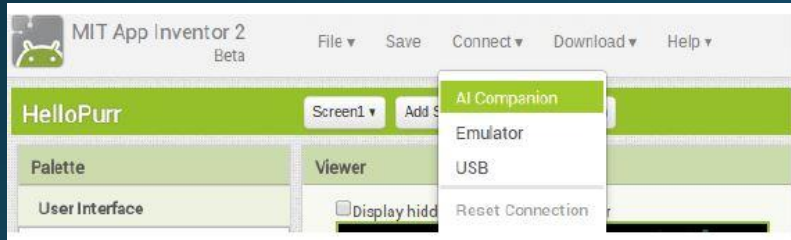
- Θα προσθέσουμε και ένα βάτραχο
- Imagesprite->Frog (Speed->1, Interval->10)
- Φτιάχνουμε διαδικασία και για το βάτραχο
- Με πιθανότητα 10% ο βάτραχος θα μετακινείται προς το σημείο που είναι η Ladybug
- Αντίστοιχα, επικαιροποιούμε το CollidedWith για την περίπτωση που θα υπάρχει επαφή βάτραχου, Ladybug

Βήμα 11



- Αν κάνουμε επανεκκίνηση έχει νόημα να εμφανιστεί η LadyBug ακριβώς στο σημείο που ήταν πριν (πάνω στο βάτραχο πιθανά);
- Θα τροποποιήσουμε τη σχετική διαδικασία ώστε να λαμβάνει το γεγονός αυτό υπόψη
- Θα την εμφανίζουμε σε μια τυχαία θέση
- Βέβαια παραμένει η (μικρή) πιθανότητα να βγει στο ίδιο σημείο
- Προσθέστε γεγονότα ήχου (πχ δόνηση όταν τρώει η Ladybug ένα έντομο ή όταν τρώγεται από τον βάτραχο)

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)

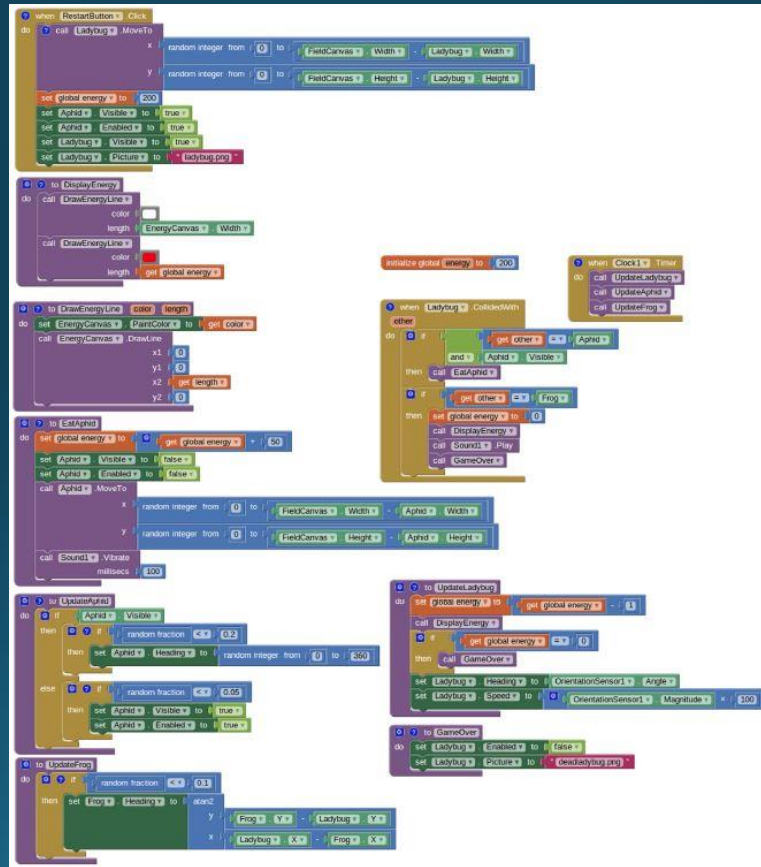


- Ανοίγουμε στο κινητό μας την εφαρμογή “MIT AI2 Companion”
- Μπορούμε να βάλουμε τον 6ψήφιο κωδικό που εμφανίζεται ή
- Να σκανάρουμε το QR code (βάζουμε το κινητό μπροστά στην οθόνη αφού επιλέξουμε τη σχετική επιλογή)
- Γενικές οδηγίες στο <http://appinventor.mit.edu/exploration/ai2/setup.html>

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 Ladybug (block)



Τι μάθαμε;

- Φτιάχνουμε ένα παιχνίδι
- Χρησιμοποιήσαμε την κίνηση
- Φτιάξαμε μια διαδικασία για την κίνηση
- Χρησιμοποιήσαμε γεννήτρια τυχαίων αριθμών
- Χρησιμοποιήσαμε το ρολόι της συσκευής
- Έλεγχος πολλαπλών γεγονότων. Αν θέλουμε κάτι να συμβαίνει με πχ 5 φορές μικρότερη συχνότητα βάζουμε πιθανότητα 0.2 ελέγχοντας μια γεννήτρια τυχαίου αριθμού.
- Χρησιμοποιήσαμε δομή επανάληψης (if - then - else)
- Ελέγχουμε σύγκρουση imagesprite
- Φτιάξαμε διαδικασία με είσοδο (παραμέτρους)
- Χρησιμοποιήσαμε τον OrientationSensor

Πιθανές επεκτάσεις;

- Τροποποίηση του timer
- Σταματάμε την κίνηση εντόμων και βατράχου όταν τελειώσει το παιχνίδι
- Να εμφανίζουμε πόσο χρόνο είναι ζωντανή η Ladybug ή/και πόσα έντομα έφαγε
- Διπλό πάχος στη γραμμή ενέργειας
- Περισσότερα ηχητικά εφέ ή και εικόνα background στο canvas
- Τροποποίηση ταχύτητας βατράχου/εντόμου μετά από κάποια ώρα (αύξηση δυσκολίας)
- Αλλάξτε εικόνες (πχ με hobbit, orc, wizard)

Βιβλιογραφία

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

Τέλος Ενότητας