



Οδηγός Εκπαιδευτικού

App De ve lop ment

6

Ζωγραφική με τα δάχτυλα

Εισαγωγή στην δραστηριότητα

Έχεις σκεφτεί ποτέ ότι θα ήθελες να χρησιμοποιήσεις την οθόνη αφής του κινητού σου ως...ζωγραφικό καμβά; Δεν έβρισκες μια εφαρμογή που να σου επιτρέπει να εκφράζεις τη δημιουργικότητά σου ζωγραφίζοντας με τα δάχτυλα; Κανένα πρόβλημα- στη δραστηριότητα αυτή θα δημιουργήσουμε μια εφαρμογή ζωγραφικής με τα δάχτυλα- ότι πρέπει για να δημιουργήσουμε τα δικά μας «έργα τέχνης» αλλά και για να απασχολήσουμε μικρούς μας φίλους! Η εφαρμογή αυτή αξιοποιεί τις δεξιότητες που έχουμε αποκτήσει στο περιβάλλον του App Inventor στις προηγούμενες ενότητες, ενσωματώνοντας νέες εντολές και δημιουργώντας ένα σύστημα συντεταγμένων. Έχει ενδιαφέρον να σημειώσουμε ότι μια εκδοχή αυτής της εφαρμογής είναι ένα από τα πρώτα προγράμματα που δημιουργήθηκαν τη δεκαετία του 70 για να αναδείξουν τις δυνατότητες των προσωπικών υπολογιστών (PC)!

Επίπεδο δυσκολίας: Δύσκολο. Η δραστηριότητα αυτή προτείνεται σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου που έχουν προηγούμενη εξοικείωση με την πλατφόρμα App Inventor και έχουν εκτελέσει επιτυχώς τις προηγούμενες δραστηριότητες της ενότητας αυτής. Εφαρμογή για δυνατούς λύτες!

App Development 6: Ζωγραφική με τα δάχτυλα

Απευθύνεται σε:

εκπαιδευτικούς και κάθε ενδιαφερόμενο χρήστη που θέλει να γνωρίσει την εκπαιδευτική πλατφόρμα App Inventor και τα εισαγωγικά βήματα δημιουργίας ψηφιακών εφαρμογών. Επίπεδο δυσκολίας: Δύσκολο. Απαιτείται προηγούμενη εμπειρία σε App Inventor. Για δυνατούς λύτες!

Στόχος δραστηριότητας:

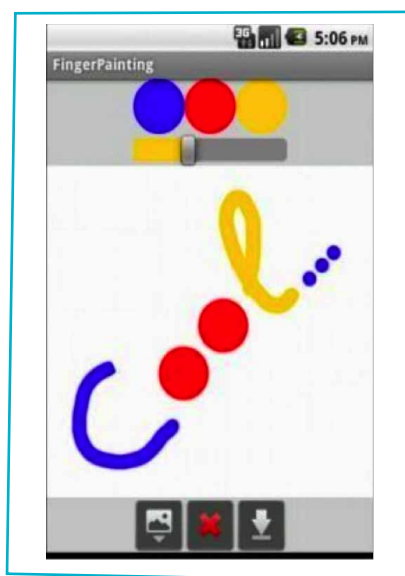
- Η εξοικείωση με την δημιουργία συστήματος συντεταγμένων και την χρήση της οθόνης ως input στο περιβάλλον App Inventor
- Χρήση νέων εντολών στον block-based editor
- Δημιουργία εφαρμογής ζωγραφικής με τα δάχτυλα
- Χρήση και αποθήκευση της εφαρμογής στο κινητό μας τηλέφωνο

Εκτέλεση δραστηριότητας

Περιγραφή εφαρμογής

Θα κατασκευάσουμε μια εφαρμογή με τα δάχτυλα, η οποία θα επιτρέπει να ζωγραφίζουμε ακόμα και πάνω σε φωτογραφίες ζωγραφικής που τραβάμε με την κάμερα της συσκευής, ενώ θα μπορούμε και να αποθηκεύσουμε τις δημιουργίες μας.

Το περιβάλλον της εφαρμογής μας θα μοιάζει με την παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 1.

Δημιουργία εφαρμογής

- 1 Ξεκινώντας, δημιουργούμε ένα καινούργιο "project" με όνομα "FingerPainting". Αρχικά, το μοναδικό διαθέσιμο συστατικό της εφαρμογής είναι η οθόνη ("Screen") και θα χρειαστεί να μεταβάλλουμε κάποιες από τις ιδιότητές της, ως εξής:

AlignHorizontal: Center

Background Color: Light Grey

Screen Orientation: Portrait

Scrollable: No

Title: FingerPainting



Εκτέλεση δραστηριότητας

- 2 Στη συνέχεια προσθέτουμε τα αρχεία πολυμέσων που θα χρησιμοποιήσουμε:

clear.png για το κουμπί καθαρισμού του καμβά: Επιλέξτε μια εικόνα (clipart) από το διαδίκτυο και αποθηκεύστε την στον υπολογιστή σας με το όνομα αυτό.

takepic.png για το κουμπί λήψης φωτογραφίας. Επιλέξτε μια εικόνα (clipart) από το διαδίκτυο και αποθηκεύστε την στον υπολογιστή σας με το όνομα αυτό.

save.png για το κουμπί αποθήκευσης εικόνας. Επιλέξτε μια εικόνα (clipart) από το διαδίκτυο και αποθηκεύστε την στον υπολογιστή σας με το όνομα αυτό.

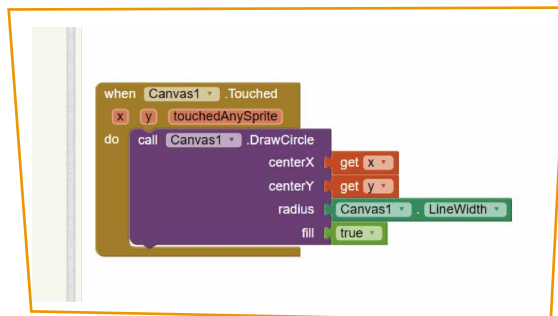
Μπορείτε να ανεβάσετε τις εικόνες στο περιβάλλον τις εφαρμογής (upload media) όπως έχουμε δει σε προηγούμενες δραστηριότητες.
- 3 Από την Παλέτα Drawing and Animation (στα δεξιά της καρτέλας Designer) προσθέτουμε στην οθόνη μας (Screen 1) τον καμβά (Canvas) πάνω στον οποίο θα ζωγραφίζουμε. Μεταβάλλουμε τις ιδιότητές του ως εξής:

Paint Color: Blue

Width: Fill Parent

Height: Fill Parent
- 4 Μεταβαίνουμε στην καρτέλα Blocks για να δημιουργήσουμε τις εντολές που θα μας επιτρέψουν να ζωγραφίζουμε τελείες και γραμμές με τα δάχτυλα. Οι εντολές που θα χρησιμοποιήσουμε ανιχνεύουν τότε ο χρήστης ακούμπησε την οθόνη της συσκευής ή έσυρε το δάχτυλο πάνω σε αυτήν. Στην πρώτη περίπτωση (άγγιγμα) θα σχεδιάζεται μια τελεία, ενώ στη δεύτερη (σύρσιμο) μια γραμμή.
- 5 Σχεδιασμός κύκλου με άγγιγμα: Έχοντας επιλέξει το αντικείμενο Canvas, συναρμολογούμε τις παρακάτω εντολές:

Εκτέλεση δραστηριότητας

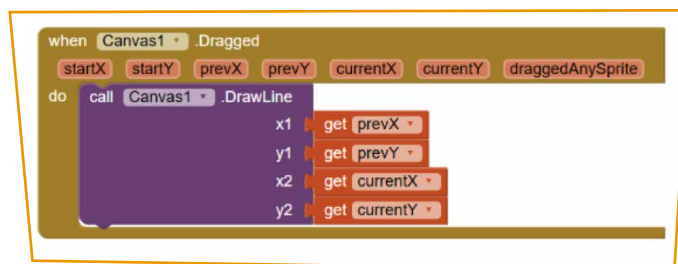


Εικόνα 2.

Οι εντολές when Canvas 1.Touched x y touchedAnySprite Do, Call Canvas1 .DrawCircle και Canvas1. LineWidth βρίσκονται στις διαθέσιμες εντολές του αντικειμένου Canvas1. Η εντολή Get βρίσκεται στην κατηγορία Variables. Με αυτή τη σειρά εντολών, όταν ο χρήστης αγγίξει ένα σημείο του καμβά, τότε σε εκείνο το σημείο ζωγραφίζεται ένας κύκλος- η ακτίνα του οποίου προέρχεται από την ιδιότητα LineWidth του καμβά. Το χρώμα θα καθοριστεί από την ιδιότητα PaintColor του καμβά. Η μεταβλητή touchedAnySprite δεν θα μας απασχολήσει.

6

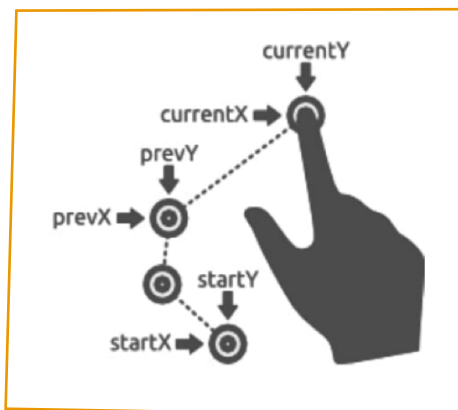
Σχεδιασμός γραμμής με σύρσιμο: Συναρμολογούμε τις παρακάτω εντολές:



Εικόνα 3.

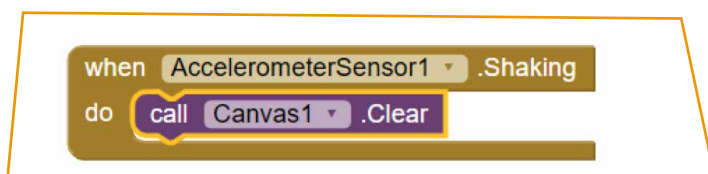
Όταν ο χρήστης σύρει το δάχτυλό του στον καμβά τότε θα ζωγραφιστεί μια γραμμή ανάμεσα στο τρέχον σημείο επαφής (με συντεταγμένες currentX και currentY) και στο προηγούμενο σημείο απ'όπου πέρασε το δάχτυλο του χρήστη (με συντεταγμένες prevX και prevY). Το πάχος και το χρώμα της γραμμής καθορίζονται από τις ιδιότητες LineWidth και PaintColor του καμβά.

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 4.

- 7 Στο επόμενο βήμα θα προσθέσουμε τη δυνατότητα καθαρισμού του σχεδίου μας με ένα κούνημα της συσκευής. Μεταβαίνουμε στην καρτέλα Designer και από την καρτέλα Sensors της παλέτας σχεδιασμού προσθέτουμε το αντικείμενο AccelerometerSensor στην οθόνη της εφαρμογής. Το αντικείμενο αυτό αντιστοιχεί στον αισθητήρα επιτάχυνσης που διαθέτει κάθε συσκευή και τις επιτρέπει να ανιχνεύει πότε ο χρήστης μετακινεί τη συσκευή.
- 8 Επιστρέφουμε στην καρτέλα Blocks και συνδυάζουμε την ανίχνευση του κουνήματος με την ενέργεια καθαρισμού της οθόνης. Συνδυάζουμε το γεγονός της ανίχνευσης ταρακουνήματος της συσκευής με την ενέργεια καθαρισμού της οθόνης.



Εικόνα 5.

- 9 Στη συνέχεια προσθέτουμε στην οθόνη της εφαρμογής μας τα κουμπιά που θα μας επιτρέψουν να επιλέγουμε και να χρησιμοποιούμε διαφορετικά χρώματα. Από την παλέτα Layout μεταφέρουμε μια οριζόντια τακτοποίηση (Horizontal Arrangement) πάνω από τον καμβά και τοποθετούμε μέσα σε αυτήν τρία κουμπιά (Button) από την καρτέλα User Interface ώστε να εμφανίζονται το ένα δίπλα στο άλλο.

Εκτέλεση δραστηριότητας

- 10 Αλλάζουμε τις ιδιότητες των αντικειμένων ως εξής:
Horizontal Arrangement : Width: Fill Parent, Align Horizontal: Center

Ορίζουμε τα τρία κουμπιά επιλογής χρωμάτων:

Κουμπί 1: Όνομα: Blue Button, BackgroundColor: Blue

Κουμπί 2: Όνομα: Red Button, BackgroundColor: Red

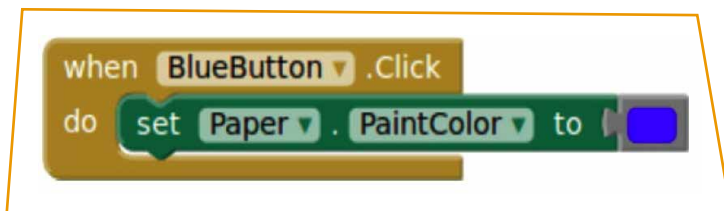
Κουμπί 3: Όνομα: Orange Button, BackgroundColor: Orange

Και στα τρία κουμπιά εφαρμόζουμε τις εξής ιδιότητες:

Shape: Oval, Text: none, Width: 50 pixels, Height: 50 pixels.

Μπορούμε επίσης να μετονομάσουμε το αντικείμενο Canvas1 σε Paper (ή χαρτί, ή άλλο όνομα για δική μας διευκόλυνση.)

- 11 Επιστρέφουμε στην καρτέλα Blocks. Η παρακάτω ομάδα εντολών συσχετίζει το άγγιγμα ενός εκ των κουμπιών με το χρώμα ζωγραφικής. Θα πρέπει να επαναληφθεί μία φορά για κάθε κουμπί χρώματος (δηλαδή και για το "Red Button" και το "Orange Button").



Εικόνα 6.

Όταν ο χρήστης αγγίξει το κουμπί "Blue Button" τότε το χρώμα με το οποίο ζωγραφίζουμε στον καμβά "Paper" γίνεται μπλε (μέσω της ιδιότητας "PaintColor").

- 12 Θέλουμε να μπορούμε να μεταβάλουμε το πάχος των γραμμών που σχεδιάζουμε στο «χαρτί» μας. Για να γίνει αυτό, από την παλέτα Layout προσθέτουμε ένα αντικείμενο οριζόντιας τακτοποίησης (Horizontal Arrangement) στην οθόνη μας, κάτω από τα τρία κουμπιά επιλογής χρώματος. Από την καρτέλα User Interface επιλέγουμε ένα αντικείμενο μεταβολέα (slider) και τον τοποθετούμε μέσα στην οριζόντια τακτοποίηση. Το αντικείμενο αυτό

Εκτέλεση δραστηριότητας

είναι ένας δείκτης που κινείται δεξιά και αριστερά, και θα χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό του πάχους των γραμμών. Αλλάζουμε τις ιδιότητες των δύο νέων αντικειμένων ως εξής:

Horizontal Arrangement:

Όνομα: SliderArrangement

Width: Fill Parent

Align Horizontal: Center

Slider:

Όνομα: WidthSlider

MaxValue:30

MinValue:2

ThumbPosition:2

Width: 150 pixels

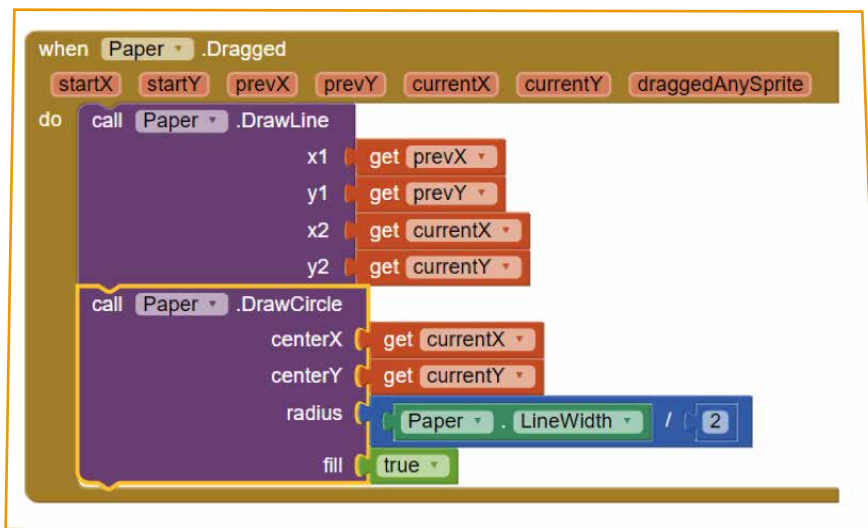
- 13 Επιστρέφουμε στην καρτέλα Blocks για να συναρμολογήσουμε τις απαραίτητες εντολές. Συσχετίζουμε το πάχος γραμμής του καμβά με τη θέση του μεταβολέα. Οι παρακάτω εντολές μας δίνουν το εξής αποτέλεσμα: Όταν αλλάξει η θέση "thumbPosition" του μεταβολέα "Width" τότε ενημέρωσε ανάλογα και το πάχος των γραμμών του καμβά Paper (μέσω της ιδιότητας "LineWidth").



Εικόνα 7.

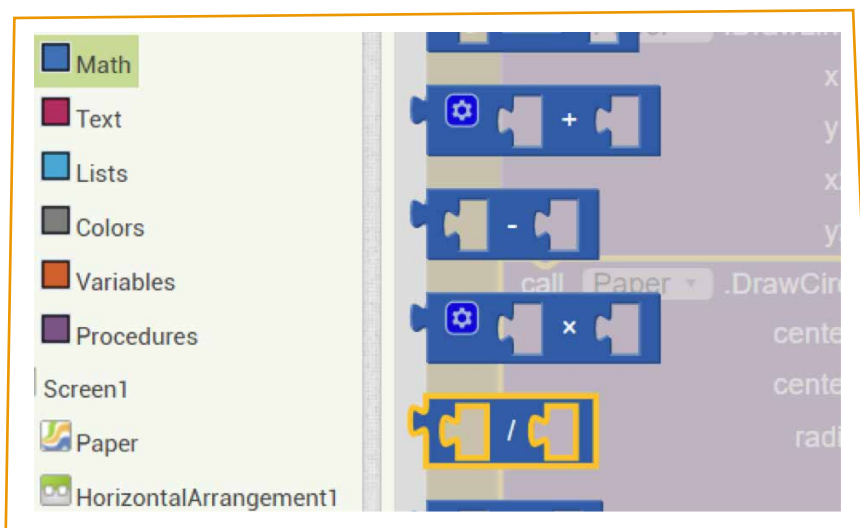
Σημείωση: Όταν **το πάχος της γραμμής** γίνει μεγάλο τότε οι γραμμές δεν σχεδιάζονται σωστά. Μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα σχεδιάζοντας έναν κύκλο στο τρέχον σημείο επαφής με την οθόνη. Η ακτίνα του κύκλου θα πρέπει να είναι το μισό του πάχους γραμμής. Μεταβάλλουμε το μπλοκ εντολών when PaperDragged ως εξής:

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 8.

Το μπλοκ της διαίρεσης και εισαγωγής του αριθμού 2 προέρχονται από την κατηγορία Math.



Εικόνα 9.

- 14 Στη συνέχεια προσαρμόζουμε το σχεδιασμό της εφαρμογής μας ώστε να μπορούμε να ζωγραφίσουμε επάνω σε φωτογραφίες που τραβάμε με την συσκευή μας. Χρειαζόμαστε ένα κουμπί ("Button") με το οποίο θα ενεργοποιούμε την κάμερα της συσκευής, καθώς και ένα αντικείμενο που

Εκτέλεση δραστηριότητας

αντιστοιχεί στην ίδια την κάμερα ("Camera"). Παίρνουμε το πρώτο από την παλέτα User Interface και το δεύτερο από την παλέτα Media. Τοποθετούμε το κουμπί μέσα σε μια νέα οριζόντια τακτοποίηση. Μεταβάλλουμε τις ιδιότητες των νέων αντικειμένων ως εξής:

Horizontal Arrangement:

Όνομα: ButtonArrangement, Width: Fill Parent, AlignHorizontal: Center

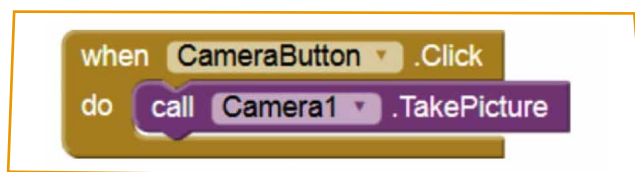
Camera:

Όνομα: Camera 1

Button:

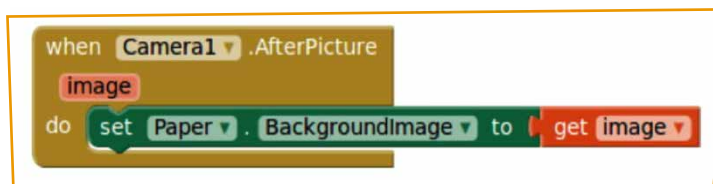
Όνομα: CameraButton, Width:50, Height: 40, Text: none, Image:takepic.png

- 15 Καλούμε την ενσωματωμένη στο "App Inventor" λειτουργία που επιτρέπει τη λήψη φωτογραφίας, με το πάτημα του κουμπιού "CameraButton". Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί "CameraButton" τότε ενεργοποιήσε την φωτογραφική μηχανή "Camera1" της συσκευής.



Εικόνα 10.

- 16 Όταν τραβηχτεί μια φωτογραφία image από την φωτογραφική μηχανή "Camera1" τότε θέσε την φωτογραφία αυτή ως φόντο στον καμβά "Paper".



Εικόνα 11.

Εκτέλεση δραστηριότητας

17 Ο καθαρισμός του καμβά αφήνει ανέπαφη την εικόνα που πιθανώς να έχουμε θέσει ως φόντο. Μπορούμε να εισάγουμε ένα νέο κουμπί με όνομα "Clear Button" (εικόνα "clear.png"), να το τοποθετήσουμε δίπλα στο "Save Button" και να προσθέσουμε τις ακόλουθες εντολές, έτσι ώστε το πάτημα του κουμπιού να καθαρίζει το φόντο (και το σχέδιό μας).

18 Αντίστοιχα, προσθέτουμε τις εντολές ώστε όταν πατηθεί το πλήκτρο "ClearButton" να ακυρωθεί το τυχόν υπάρχον φόντο του καμβά.



Εικόνα 12.

19 Για να έχουμε τη δυνατότητα να **αποθηκεύσουμε** τα σχέδιά μας, προσθέτουμε ένα ακόμα κουμπί στην εφαρμογή μας, με όνομα "SaveButton". Προκειμένου να ερωτάται ο χρήστης για το όνομα του αρχείου προς αποθήκευση, θα χρησιμοποιήσουμε και ένα αντικείμενο "Notifier", από την καρτέλα User Interface. Το αντικείμενο "Notifier" επιτρέπει την εμφάνιση μηνυμάτων ή παραθύρων διαλόγου, από τα οποία μπορεί ο χρήστης να ενημερωθεί για κάτι, να επιλέξει ανάμεσα από δυο επιλογές ή ακόμα και να εισάγει την απάντηση που επιθυμεί, ώστε αυτή να χρησιμοποιηθεί στην εφαρμογή. Μεταβάλλουμε τις ιδιότητες των αντικειμένων ως εξής:

Button:

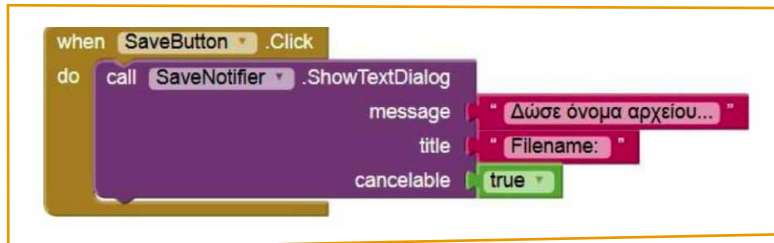
Όνομα: SaveButton, Width: 50, Height: 40, Text: none, Image: save.png

Notifier:

Όνομα: SaveNotifier

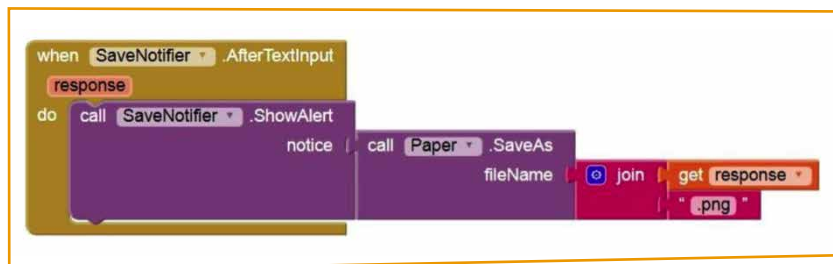
20 Επιστρέφουμε στην καρτέλα Blocks και συναρμολογούμε τις αντίστοιχες εντολές. Σε πρώτη φάση θα εμφανίζουμε ένα παράθυρο διαλόγου που θα προτρέπει το χρήστη να δώσει όνομα στο αρχείο προς αποθήκευση. Στην συνέχεια, αφού δοθεί το όνομα, το σχέδιο αποθηκεύεται στη συσκευή και εμφανίζεται ένα ενημερωτικό μήνυμα με το όνομα του αρχείου και τη θέση αποθήκευσης.

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 13.

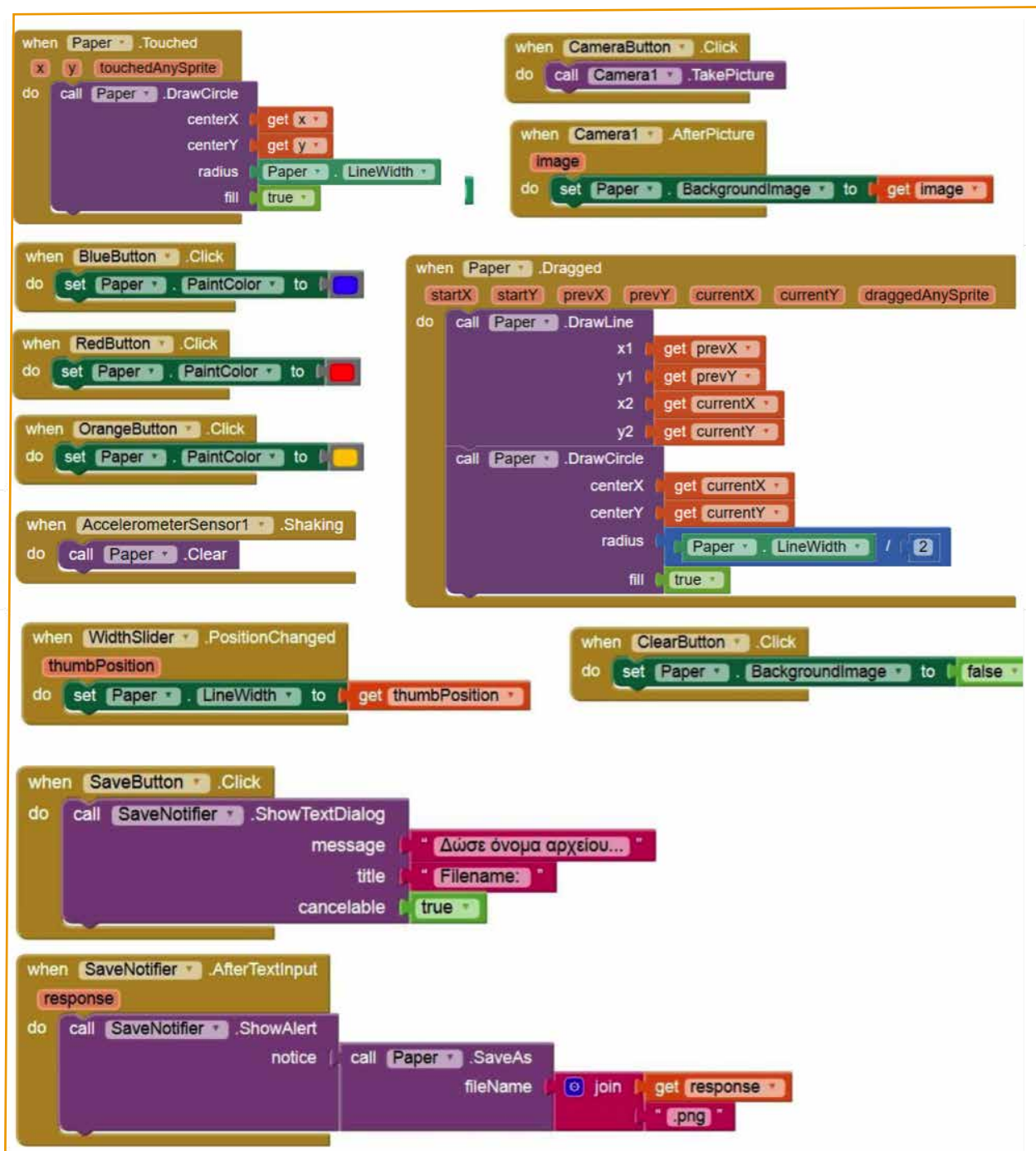
Όταν πατηθεί το πλήκτρο "SaveButton" εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου με τίτλο «Filename:» και κυρίως μήνυμα «Δώσε όνομα αρχείου...», το οποίο μπορεί να ακυρωθεί από το χρήστη, αν το επιθυμεί. Αμέσως μετά, θα αξιοποιήσουμε την απάντηση που δόθηκε για να αποθηκεύσουμε το σχέδιο.



Εικόνα 14.

Αφού ολοκληρώθηκε η εισαγωγή του ονόματος [response] από το χρήστη, καλούμε την έτοιμη διαδικασία αποθήκευσης που διαθέτει ο καμβάς Paper, αποθηκεύοντας τη ζωγραφιά με όνομα [response].png και εμφανίζεται το σχετικό ενημερωτικό μήνυμα. Ολοκληρωμένη η εφαρμογή περιλαμβάνει τις παρακάτω εντολές:

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 15.



Εκτέλεση δραστηριότητας

Κατέβασμα εκτελέσιμης εφαρμογής στην Android συσκευή μας

- 1 Επιλέγουμε από το μενού "Build App (provide QR code for .apk)". Εμφανίζεται έτσι το παρακάτω παράθυρο και αυτόματα δημιουργεί το αρχείο "FingerPainting.apk"
- 2 Εμφανίζεται το παράθυρο με το QR code.
- 3 Ανοίγουμε στην Android συσκευή μας μια κατάλληλη εφαρμογή για ανίχνευση QR Barcode και σκανάρουμε τον QR κωδικό. Επιλέγουμε "Go to Website" και έτσι ξεκινάει η λήψη του αρχείου.
- 4 Όταν ολοκληρωθεί η λήψη του αρχείου "FingerPainting.apk" επιλέγουμε το αρχείο έτσι ώστε να το εγκαταστήσουμε στην Android συσκευή μας.
- 5 Με αυτό το τρόπο εγκαθιστούμε την εφαρμογή που φτιάξαμε στην Android συσκευή μας, και γινόμαστε ζωγράφοι!

Συνοδευτικό υλικό

- Δείτε ή κατεβάστε τη συνοδευτική παρουσίαση

Σημαντικές πληροφορίες

Για τη δημιουργία εφαρμογών χρησιμοποιείται το ανοιχτό εργαλείο οπτικού προγραμματισμού της πλατφόρμας MIT App Inventor. (<http://appinventor.mit.edu/explore/>). Η πλατφόρμα αυτή είναι ένα δωρεάν εκπαιδευτικό εργαλείο που επιτρέπει τη δημιουργία εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα μέσω προγραμματισμού με πλακίδια (block-based coding).

Πηγές

Η παρούσα δραστηριότητα περιέχει προσαρμοσμένο κείμενο (απλοποίηση, επαναδιατύπωση) από την πηγή::

PaintPot (App Inventor 2 Tutorial):

Δημοσιευμένο στην ιστοσελίδα:

<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/paintpot-part1.html> (ανακτήθηκε στις 08/03/19)

Έχει γίνει χρήση βασικού κώδικα, ιδέας σχεδίασης εφαρμογής και εικόνων από τα παρακάτω έργα:

Φύλλο Εργασίας: FingerPainting Προγραμματισμός Εφαρμογής – με το AppInventor. Γιώργος Μπουκέας, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου, 2013.

<https://sepchiou.gr/wp-content/uploads/2013/12/FingerPainting.pdf>

(ανακτήθηκε 27/03/19), βασίζεται στο παράδειγμα PaintPot

<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/paintpot-part1.html> και διατίθεται με άδεια Creative Commons BY 3.0.

Δραστηριότητα «Ζωγραφική με τα δάχτυλα», μέρος του έργου:

Προγραμματισμός σε App Inventor. Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου, 2014:

<https://sepchiou.gr/wp-content/uploads/2014/03/AppInventorProgramming.pdf>

(ανακτήθηκε στις 27/03/19), δημοσιευμένο σε

<https://blogs.sch.gr/appinventor/archives/27>. Διέπεται από άδεια Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License. Δημιουργοί Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Το κείμενο της παρούσας δραστηριότητας ως παράγωγο έργο διανέμεται με άδεια Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License.

Κεντρικό Site MIT App Inventor (<http://appinventor.mit.edu/explore/>).

Πηγές εικόνων

Εικόνα 1: Στιγμιότυπο της εφαρμογής Finger Painting. Εικόνα από το έργο **Προγραμματισμός σε App Inventor**. Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου, 2014 <https://sepchiou.gr/wp-content/uploads/2014/03/AppInventorProgramming.pdf> (ανακτήθηκε στις 27/03/19), δημοσιευμένο σε <https://blogs.sch.gr/appinventor/archives/27>. Διέπεται από άδεια [Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License](#). Δημιουργοί Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο φύλλο εργασίας και στην εφαρμογή προέρχονται από το σετ εικονιδίων Faenza, του Matthieu James.

Εικόνα 4: Σχεδιασμός γραμμής με σύρσιμο. Επεξεργασμένη εικόνα από το έργο **Προγραμματισμός σε App Inventor**. Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου, 2014 <https://sepchiou.gr/wp-content/uploads/2014/03/AppInventorProgramming.pdf> (ανακτήθηκε στις 27/03/19), δημοσιευμένο σε <https://blogs.sch.gr/appinventor/archives/27>. Διέπεται από άδεια [Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License](#). Δημιουργοί Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης.

Εικόνες 2-3 και 5-15: Επεξεργασμένα στιγμιότυπα οθόνης (προσθήκη πλαισίων, κ.ο.κ) από το περιβάλλον της εφαρμογής MIT App Inventor, από την ιστοσελίδα <http://ai2.appinventor.mit.edu/>. Το περιεχόμενο της εφαρμογής διέπεται από άδεια [Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License](#) / Δικαιούχος © [Massachusetts Institute of Technology](#) [copyright notice]. Το συγκεκριμένο περιεχόμενο χρήστη (user posting) και τα στιγμιότυπα ως παράγωγα έργα παρήχθησαν από τον Ι.Μαλαμίδα και την Ν.Μπόννη-Καζαντζίδου και διανέμονται με άδεια [Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License](#).



Σημείωση

Οι λέξεις “MIT App Inventor”, “MIT”, “Massachusetts Institute of Technology” καθώς και λογότυπα ή άλλα διακριτικά γνωρίσματα που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό ή απεικονίζονται στις εικόνες που αυτός εμπεριέχει είναι κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα και διακριτικά γνωρίσματα που συνιστούν εμπορική ιδιοκτησία του Massachusetts Institute of Technology [copyright notice]. Το Ίδρυμα Vodafone, η Vodafone Παναφον Α.Ε.Ε.Τ ή η SciCo δεν έχουν σχέση με το εν λόγω Ίδρυμα. Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού. Το κείμενο της παρούσας δραστηριότητας ως παράγωγο έργο διανέμεται με άδεια Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License.