



# Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Πληροφορική»

## Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>Προγραμματισμός διαπαφών φορητών συσκευών μέσω app inventor</b> <b>Mobile interface programming with app inventor</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Ιωάννα Μητρούση</b>
Πατρώνυμο	<b>Παύλος</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΠΛ 11036</b>
Επιβλέπων	<b>Ευθύμιος Αλέπης, Επίκουρος Καθηγητής</b>

---

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

**Ευθύμιος Αλέπης,  
Επίκουρος Καθηγητής**

**Γεώργιος Τσιχριντζής  
Καθηγητής**

**Μαρία Βίρβου  
Καθηγητής**

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως θέμα τις φορητές συσκευές που έχουν κατακλίσει την ζωή μας και αποτελούν αντικείμενα που χρησιμοποιούμε καθημερινά .

Τα έξυπνα κινητά αλλά και οι ταμπλέτες μας παρέχουν λειτουργίες που καλύπτουν ποικίλες ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου. Οι λειτουργίες αυτές παρέχονται μέσω των εφαρμογών που αναπτύσσονται και μπορεί ο χρήστης να επιλέξει και να εγκαταστήσει στη συσκευή του.

Αρχικά γίνεται μια επεξήγηση στα χαρακτηριστικά του Android, ακολουθεί μια ιστορική αναφορά σχετικά με τις εκδόσεις. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού για Android με ιδιαίτερη έμφαση στο App Inventor της Google το οποίο είναι το εργαλείο ανάπτυξης της εφαρμογής που θα δούμε σε αυτή την διπλωματική.

Ένας από τους σκοπούς της εφαρμογής αυτής είναι να δείξει ποσό απλά είναι τα πράγματα προγραμματίζοντας κάνεις με το App Inventor της Google. Αναλύεται το περιβάλλον του App Inventor, πως προγραμματίζουμε Android εφαρμογές με αυτό και αναλύεται πόσο δυνατό εργαλείο είναι σε όλους τους τομείς

## **Abstract**

This thesis has as subject portable devices, that sprawl in our lives and we use them every day.

The smartphones and tablets provide us with multiple functions that fulfill diverse needs of modern man. These functions are provided through the applications which are developed and the user can select and install them on the device.

Initially an explanation of the features of Android, follows a historical report on the versions. The following are the software development tools for Android with particular emphasis on Google's App Inventor, which is the application development tool that we will see in this thesis.

One purpose of this app is to show, how simple things are by programming with the App Inventor of Google. It analyzes the environment of App Inventor, how we programming Android apps and analyzed how powerful tool is in all fields

# Περιεχόμενα

1.Εισαγωγή.....	6
2. Καιρός - Επιστήμη της μετεωρολογίας - Μετεωρολογικά φαινόμενα.....	7
2.1.Ατμοσφαιρική Πίεση.....	7
2.3.Σημείο δρόσου ή Σημείο υγροποίησης ή σημείο κόρου ατμόσφαιρας.....	8
2.4.Δείκτης Δυσφορίας ή Δείκτης Θερμότητας.....	9
2.5. Άνεμος.....	10
3.Τι είναι το Android.....	11
3.1.Η εξέλιξη του Android.....	12
3.2.Android VS iPhone.....	14
3.3. Αρχιτεκτονική του Android.....	15
3.3.1.Linux.....	16
4. App Inventor.....	18
4.1 Ανάπτυξη του App Inventor.....	18
4.2 Τι είναι το App Inventor.....	18
4.3 Τα πλεονεκτήματα του App Inventor.....	21
4.4 Εκπαιδευτική αξιοποίηση του App Inventor.....	22
4.4.1 Το γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού του App Inventor.....	23
4.5 Προγραμματίζοντας με το App Inventor.....	24
5.The Blocks Editor.....	27
5.1. Εγκατάσταση της εφαρμογής App Inventor.....	27
5.5.1. Εγκατάσταση και Λειτουργία του εξομοιωτή σε AI2.....	28
5.6 Χρησιμοποιώντας το OAuth 2.0 για πρόσβαση APIs Google.....	32
5.6.1Βασικά βήματα.....	32
6. Ανάπτυξη εφαρμογής με τα εργαλεία App Inventor.....	34
6.1. Παρουσίαση εφαρμογής.....	34
6.2.Δημιουργώντας το δικό μας Fusion Table.....	34
6.3.Δημιουργώντας το App.....	35
6.3.1. Interface και κώδικας εφαρμογής.....	35
6.3.2.Τρόποι πρόσβασης.....	36
7.Πίνακας αποτελεσμάτων.....	45
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	46
9. Βιβλιογραφία.....	47

# 1.Εισαγωγή.

Για την παρατήρηση των καιρικών φαινομένων έχουν κατασκευαστεί ποικίλα μετεωρολογικά συστήματα τα οποία κυμαίνονται σε ένα ευρύ φάσμα τιμών και δυνατοτήτων, ώστε να απευθύνονται σε κοινό το οποίο αποτελείται από ερασιτέχνες καθώς και επαγγελματίες όπως αγρότες, μετεωρολόγους, αλιείς κτλ. Αυτές οι λύσεις μπορεί να είναι από μια απλή απεικόνιση των δεδομένων, έως πολύπλοκα συστήματα τα οποία περιλαμβάνουν την καταγραφή και τη βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη του καιρού.

Υπάρχουν άνθρωποι οι οποίοι επηρεάζονται άμεσα και σημαντικά από τις μεταβολές των καιρικών συνθηκών. Για παράδειγμα ο αγρότης, ο οποίος θέλει να γνωρίζει με ακρίβεια τις μεταβολές του καιρού ώστε να προγραμματίζει τις εργασίες του και να προετοιμάζεται κατάλληλα για κάθε αλλαγή των καιρικών φαινομένων.

Υπάρχουν πολλές εφαρμογές που γρήγορα παρέχουν λεπτομερείς καιρού για όλες τις πόλεις σε όλο τον κόσμο, αναζητά τη διεύθυνσή σας και εντοπίζει τις πόλεις γρήγορα, και παρέχει την τρέχουσα θερμοκρασία, την τρέχουσα καιρικές συνθήκες, την υγρασία και η ταχύτητα του ανέμου και την κατεύθυνση, εκτός από, πέντε, δέκα ημέρες και ωριαία πρόγνωση του καιρού. Οι περισσότερες εφαρμογές είναι δωρεάν.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή παρέχει την δυνατότητα στους ερασιτέχνες καθώς και επαγγελματίες αγρότες αλλά και άλλων επαγγελματιών να καταγράφουν τα καιρικά φαινόμενα την δεδομένη στιγμή. Η καταγραφή δεδομένων ανά τακτά χρονικά διαστήματα από κάθε χρήστη της εφαρμογής μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη πρόβλεψη των καιρικών συνθηκών κατά τόπους..

## 2. Καιρός - Επιστήμη της μετεωρολογίας - Μετεωρολογικά φαινόμενα.

**Καιρός** : ονομάζεται το σύνολο των μετεωρολογικών φαινομένων που παρατηρούνται στην ατμόσφαιρα της Γης σε καθορισμένο τόπο και χρόνο. Τέτοια φαινόμενα είναι η θερμοκρασία, η ατμόσφαιρα πίεση, οι κινήσεις των ανέμων, η παρουσία νεφών κλπ. Ο καιρός προσδιορίζεται για μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και η πρόγνωση του βασίζεται στα αποτελέσματα των παρατηρήσεων του. Στην πραγματικότητα είναι μια συνάρτηση στην οποία εισάγονται μετεωρολογικά δεδομένα, ο τόπος ο χρόνος κλπ. και με βάση τις καταγραφές και παρατηρήσεις που έχουν γίνει, εξάγεται ένα αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα αυτό αποτελεί την πρόγνωση του καιρού και η ακρίβεια του εξαρτάται από το μετεωρολογικό μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί.

Με την εξέλιξη των υπολογιστών συστημάτων τα οποία πλέον εκτελούν τρισεκατομμύρια πράξεις ανά δευτερόλεπτο και τους δορυφόρους από τους οποίους μπορούμε να παρατηρούμε τα μετεωρολογικά φαινόμενα με μεγαλύτερη ακρίβεια και για μεγαλύτερο γεωγραφικό εύρος, τα μοντέλα αυτά έχουν εξελιχτεί και εξάγουν ασφαλέστερα και πιο μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

**Θερμοκρασία** : ονομάζεται η θερμοκρασία την οποία έχει ο ατμοσφαιρικός αέρας πάνω από μια περιοχή. Η πρόγνωση του καιρού σε μια περιοχή βασίζεται κυρίως στη γνώση της εκάστου ατμοσφαιρικής πίεσης και της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της υπ' όψιν περιοχής και των γύρω αυτής εκτάσεων. Συνεπώς η αναφορά της θερμοκρασίας σχετίζεται πάντα με κάποια περιοχή, είτε μικρή, είτε μεγάλη, στην περίπτωση μας δε στην περιοχή εμβέλειας του σταθμού. Η αναφορά σε παγκόσμια κλίμακα, ανάγεται σε αντικείμενο άλλης επιστήμης.

Η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας μετριέται με τα θερμόμετρα και υπάρχουν διάφορες κλίμακες μέτρησης, με συνηθισμένες κλίμακες τις Κελσίου (Celsius, σύμβολο C° ) , Κέλβιν (Kelvin, σύμβολο K°) και Φαρενάιτ (Fahrenheit, σύμβολο F°). Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται η κλίμακα Κελσίου και ορίζεται ως « Το σημείο βρασμού του νερού είναι στους 100 C° και το σημείο παγιοποίησης του, στους 0 C°»

### 2.1.Ατμοσφαιρική Πίεση.

Ατμοσφαιρική Πίεση : είναι ένα από τα πιο σημαντικά μετεωρολογικά στοιχεία, γιατί οι καιρικές καταστάσεις και οι μεταβολές τους συνδέονται άμεσα μαζί της [4]. Για τον λόγο αυτό, το μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί για την πρόγνωση του ΑΜΣ βασίζεται κυρίως στις μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης.

Ατμοσφαιρική πίεση ή «Βαρομετρική πίεση» ονομάζεται η πίεση που ασκεί η ατμόσφαιρα, με το βάρος της, στην επιφάνεια της Γης. Στην επιφάνεια της Γης η ατμοσφαιρική πίεση ισούται κατά μέσον όρο με το βάρος στήλης ύδατος ύψους 11 μ.(m) περίπου, ή 1 εκατομμύριοδύνες ανά cm<sup>2</sup> . Στην μετεωρολογία 1000 δύνες/cm<sup>2</sup> αντιστοιχούν σε ένα χιλιοστόμετρο (millibar). Κατά μέσο όρο στην επιφάνεια της γης η ατμοσφαιρική πίεση είναι 1000 millibar. Με απόφαση του Διεθνούς Μετεωρολογικού Οργανισμού (WMO) καθιερώθηκε ως μονάδα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης το Εκτοπασκάλ (1 hPa) το οποίο η αντιστοιχία είναι 1 hPa=1 millibar [5][6]. Η πίεση μειώνεται ανάλογα με υψόμετρο.

Για τον λόγο αυτό οι μετρήσεις που γίνονται σε ύψος μεγαλύτερο από αυτό της επιφάνειας της θάλασσας, πρέπει να τροποποιηθούν ώστε να αντιστοιχούν σε μηδενικό ύψος. Η ενέργεια αυτή ονομάζεται ως αναγωγή στην επιφάνεια της θάλασσας.

Η σχέση με την οποία εκφράζεται η αναγωγή στην επιφάνεια της θάλασσας ορίζεται ως

$$P = P_0 \left( 1 - 0,0065h \right)^5 + 0,0065h + 213,75 - 5,257$$

Όπου:  $P_0$  = Η τρέχουσα τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης σε hPa.  $h$  = Το υψόμετρο του σταθμού από την επιφάνεια της θάλασσας σε μέτρα (m).  $^{\circ}\text{C}$  = η τρέχουσα θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου.

## 2.2.Υγρασία

Υγρασία : Ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει υδρατμούς με διαφορετική ποσότητα από τόπο σε τόπο και από ώρα σε ώρα. Ο αέρας όμως δεν είναι δυνατόν να περιέχει απεριόριστη ποσότητα υδρατμών, αλλά για κάθε θερμοκρασία υπάρχει μια μέγιστη δυνατή περιεκτικότητα υδρατμών.

Όταν ο αέρας περιέχει τη μέγιστη τέτοια ποσότητα ονομάζεται κορεσμένος. Όσο ψυχρότερος είναι ο αέρας τόσο μικρότερη ποσότητα υδρατμών μπορεί να συγκρατήσει. Αν λοιπόν μια μάζα υγρού και θερμού αέρα ψυχθεί θα φτάσει σε μια θερμοκρασία όπου δεν είναι δυνατόν πλέον να συγκρατήσει άλλους τους υδρατμούς από τους οποίους περιέχει. Οι υδρατμοί που περισσεύουν θα συμπυκνωθούν ως σταγονίδια πάνω στα αιωρούμενα μικροσωματίδια και θα δημιουργήσουν το νέφος. Αν δε, συμπυκνωθούν πάνω σε ψύχρα αντικείμενα θα δημιουργήσουν τη δρόσο. Η θερμοκρασία στην οποία ο ακόρεστος αέρας καθώς ψύχεται φτάνει στο κορεσμό, ονομάζεται σημείο δρόσου. Η υγρασία παίζει σημαντικό ρόλο στην μορφή του κλίματος, τη βλάστηση και τη ζωή ενός τόπου.

Μετράμε την υγρασία με τα υγρόμετρα, τα οποία δείχνουν πόσους υδρατμούς περιέχει η ατμόσφαιρα επί της εκατό (%) (όπου 100 θεωρούνται οι υδρατμοί οι οποίοι θα περιέχονταν για την ίδια θερμοκρασία αν είχαμε κορεσμό).

## 2.3.Σημείο δρόσου ή Σημείο υγροποίησης ή σημείο κόρου ατμόσφαιρας.

Σημείο δρόσου χαρακτηρίζεται το σημείο εκείνο της θερμοκρασίας που όταν οι υδρατμοί ψυχθούν δημιουργούν το φαινόμενο της δρόσου, δηλαδή τις σταγόνες δρόσου. Στη θερμοκρασία αυτή εξυπακούεται πως όταν ο αέρας είναι κορεσμένος και δεν μπορεί να συγκρατήσει άλλους υδρατμούς η σχετική υγρασία να είναι 100%. Σημειώνεται όμως ότι η θερμοκρασία κορεσμού της ατμόσφαιρας ή του "σημείου δρόσου" μπορεί να είναι οποιαδήποτε θερμοκρασία, πάνω από τους  $0^{\circ}\text{C}$ .



Η θερμοκρασία αυτή εξαρτάται μόνο από την ποσότητα των υδρατμών που περιέχει 1 κυβικό μέτρο αέρος, συνεπώς εξαρτάται από την απόλυτη υγρασία. Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου αποτελεί σπουδαίο μετεωρολογικό στοιχείο για ένα τόπο και γι' αυτό πάντοτε αναφέρεται στους μετεωρολογικούς χάρτες με τα σύμβολα D.P. από τα αρχικά του αγγλικού όρου Dew Point (Δρόσου Σημείο).

## 2.4.Δείκτης Δυσφορίας ή Δείκτης Θερμότητας.

Ο δείκτης δυσφορίας [8] δεν αφορά ένα αμιγές μετεωρολογικό φαινόμενο, αλλά παρουσιάζει «πόσο ζέστη αισθανόμαστε πραγματικά» με το συνδυασμό της τρέχουσας θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας. Εκφράζει δηλαδή το βαθμό δυσφορίας του ανθρώπου λόγω των επιδράσεων των θερμοϋγρομετρικών συνθηκών. Σε συνθήκες αυξημένης θερμοκρασίας το ανθρώπινο σώμα ρυθμίζει τη θερμοκρασία του μέσω της εφίδρωσης του σώματος. Αποβάλλει θερμότητα με την εξάτμιση του ιδρώτα.

Σε συνθήκες αυξημένης σχετικής υγρασίας, η εξάτμιση του ιδρώτα περιορίζεται, με αποτέλεσμα να αισθανόμαστε τη θερμοκρασία υψηλότερη από ό,τι πραγματικά είναι. Ο υπολογισμός των τιμών του δείκτη δυσφορίας μετρίεται σε βαθμούς Κελσίου (°C) και προκύπτει από την παρακάτω σχέση

$$HI = c1 + c2T + c3R + c4TR + c5T^2 + c6R^2 + c7T^2R + c8TR^2 + c9T^2R^2$$

Όπου:

- HI= δείκτης δυσφορίας
- T= θερμοκρασία σε βαθμούς Farenait
- R= Η σχετική υγρασία σε ποσοστό % και οι σταθερές
- $c1 = -42,379$
- $c2 = 2,04901523$
- $c3 = 10,14333127$
- $c4 = -0,22475541$
- $c5 = -6,83783 \times 10^{-3}$
- $c6 = -5,481717 \times 10^{-2}$
- $c7 = 1,22847 \times 10^{-3}$
- $c8 = 8,5282 \times 10^{-4}$
- $c9 = -1,99 \times 10^{-6}$

Ο δείκτης δυσφορίας χωρίζεται σε πέντε ζώνες

• έως 29 C°	Ιδανικές Συνθήκες.
• από 30 έως 34 C°	Αίσθηση ελαφριάς δυσφορίας.
• από 35 έως 39 C°	Αίσθηση έντονης δυσφορία.
• από 40 έως 45 C°	Αίσθηση υψηλής δυσφορίας.
• από 46 έως 53 C°	Σοβαρός κίνδυνος: σταματήστε κάθε δραστηριότητα.
• από 54 C° και άνω	Κίνδυνος θανάτου. πιθανή ανακοπή καρδίας.

Εικόνα 1 : Τιμές Θερμοκρασίας / Υγρασίας για τον υπολογισμό του δείκτη δυσφορίας

## 2.5. Άνεμος.

Άνεμος : Άνεμος ονομάζεται η ροή του αέρα πάνω από την επιφάνεια της Γης και οφείλεται στη μετακίνηση του, ανάμεσα σε δυο περιοχές διαφορετικής πίεσης. Η ροή του αέρα γίνεται από τις περιοχές με υψηλότερη πίεση σε αυτή με την χαμηλότερη. Ο όρος άνεμος αναφέρεται πάντοτε σε οριζόντιες μετακινήσεις του ατμοσφαιρικό αέρα.

Η διεύθυνση ανέμου είναι το σημείο του οριζοντα από όπου πνέει ο άνεμος. Η ένταση του ανέμου εκφράζεται από την ταχύτητα του. Η διεύθυνση μετριέται με τον ανεμοδείκτη. Η διαίρεση του οριζοντα σε 16 διευθύνσεις (ανά 22,5 μοίρες) λέγεται ανεμολόγιο. Οι κύριοι άνεμοι είναι οι Βορράς , Ανατολικός, Νότιος, Δυτικός στις 00, 90, 180, 270 μοίρες αντίστοιχα. Δευτερεύοντες άνεμοι είναι ο Βορειοανατολικός, Νοτιοανατολικός, Νοτιοδυτικός, Βορειοδυτικός με μοίρες 45, 135, 225, 315 αντίστοιχα.

### 3.Τι είναι το Android.

Το Android είναι ένα λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο βασίζεται στον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος Linux. Αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance, η οποία είναι μια κοινοπραξία εταιριών λογισμικού καθώς και κατασκευής υλισμικού (hardware) είναι αφιερωμένες στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Επιτρέπει στους κατασκευαστές να συνδέσουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java.



Εικόνα 2 : Λογότυπο Android

Τον Αύγουστο του 2005 η Google αποκτά το Android. Στα χρόνια που ακολούθησαν, το Android άλλαξε ριζικά το τοπίο στα smart phones. Πολύ σύντομα το Android αρχίζει να διατίθεται σε αριθμούς που τρομάζουν. Κάποιοι αναφέρουν και το γεγονός πως επειδή το Android βασίζεται και χρησιμοποιεί τον πυρήνα (kernel) του Linux, είναι ένας από τους έμμεσους τρόπους και επεκτάθηκε το Linux, για αυτό ακριβώς το λόγο Android, είναι το τόσο εύπλαστο και παραμετροποιημένο. Η πλατφόρμα Android επιτρέπει στους προγραμματιστές τη δημιουργία νέων και καινοτόμων εφαρμογών που αξιοποιούν πλήρως όλες τις δυνατότητες μίας συσκευής. Βασίζεται σε ένα ισχυρό λειτουργικό σύστημα ένα πλήρες σύνολο βιβλιοθηκών, με πολλαπλές δυνατότητες χρήσης πολυμέσων και ένα πλήρες σύνολο εφαρμογών τηλεφωνίας. Αξιοποιεί πλήρως τα νέας γενιάς τσιπ που έχουν σχεδιαστεί συγκεκριμένα για αυτή τη πλατφόρμα.

### 3.1.Η εξέλιξη του Android.

Η ανάγκη διασύνδεσης των ανθρωπίνων, η ανάγκη να έρθουν οι άνθρωποι σε επαφή ανταλλάσσοντας ιδέες απόψεις κουλτούρες και αγαθά, είναι αρχέγονη. Ευρέως γνώστες οι συσκευές της σύγχρονης τεχνολογίας, με οθόνες αφής και τηλέφωνα, τα οποία στην πράξη ήταν μικροί υπολογιστές, έγιναν με το iOS της Apple, η συγκεκριμένη εταιρία δεν δημιούργησε κάποια δική του τεχνολογία, εφάρμοσε τεχνολογικές και πρακτικές, οι οποίες είχαν δημιουργηθεί πολλές δεκαετίες πριν .

Το Android είναι το νούμερο ένα πλατφόρμα για φορητές συσκευές και στα σχεδόν δέκα χρόνια που έχει δώσει εξαιρετικά δείγματα έχοντας γίνει πλέον μια καθημερινότητα, για προσωπική η επαγγελματική χρήση σε ολόκληρο πλανήτη. Τεράστιο ρόλο σε αυτό έπαιξε η δυνατότητα για προσθήκες εφαρμογών για να καλύψουν όλες τις ανάγκες των χρηστών σε κάθε επίπεδο. Καθημερινά ανεβαίνουν σε όλα τα stores ανεβαίνουν νέες άλλες δωρεάν και άλλες επί πληρωμή, καλύπτοντας κάθε απαίτηση. Το 2012, χαρακτηρίζεται σαν την χρονιά της έκρηξης των apps, των εφαρμογών. Ο μέσος αριθμός των εφαρμογών που έχουν εγκατασταθεί σε κάθε smart phone έχει εκτιναχτεί στο 28% το 2012 μια αύξηση από 32 έως 41 εφαρμογές συγκριτικά.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, όταν κυκλοφόρησε και το πρώτο smart phone στον κόσμο και ιδιαίτερα μετά την έλευση του iPhone το 2007 και του Android (τυπικά), έναν χρόνο αργότερα χρήση γενικά των smart phones έχει εκραγεί. Οι φορητές συσκευές άνοιξαν έναν κόσμο καινοτομίας στην τεχνολογία κινητών επικοινωνιών, η οποία ακολουθήθηκε σύντομα από μια παρόμοια έκρηξη από εφαρμογές. Σήμερα, βασιζόμαστε στις εφαρμογές να κάνουν σχεδόν τα πάντα και όπως είναι επόμενο μετά από πολλά εκατομμύρια λήψεων αυτών των apps, να έχει διαμορφωθεί μια σχετική οικονομία γύρω από αυτά η οποία και είναι ισχυρή όσο ποτέ. Είναι γεγονός, πως το App development, έχει δημιουργήσει περισσότερες από 466.000 θέσεις εργασίας σε όλες τις διαθέσιμες πλατφόρμες, Η ανάπτυξη των εφαρμογών για smart phone και ιδιαίτερα αυτές για Android, έχει δημιουργήσει μια ραγδαία ανάπτυξη. Νικητές αναδεικνύονται τα smart phones, με κυρίαρχο το Android και το Cloud.

Μεγάλο ρόλο σε αυτή την ενημέρωση και καταγραφή, παίζει το **Genome Project**, τ' οποίο έχει δημιουργηθεί από τους engineers του Πανεπιστημίου της Βόρειας Καρολίνας (ΗΠΑ) και σύμφωνα με τον Jiang Xuxian διαχειριστή του έργου Genome, σκοπός είναι η συλλογή μέρους η ολόκληρου του προγράμματος κακόβουλου λογισμικού για Android και η ανάλυση και κατηγοριοποίηση των τους σε μια βάση δεδομένων ώστε να μοιραστούν με άλλους ερευνητές όλη αυτή την βάση δεδομένων.

Δεν υπάρχει αμφιβολία πως αυτό είναι σημαντικό, καθώς η άγνοια των χρηστών και η έλλειψη πραγματικών αποτελεσματικών μέτρων από την Google ενθαρρύνει όσους θέλουν να δημιουργήσουν μια κακόβουλη εφαρμογή να την ανεβάσουν στο GooglePlay και μάλιστα να την προωθήσουν και στις δημοφιλείς εφαρμογές (άλλο παραμύθι αυτό με τις και καλά δημοφιλείς εφαρμογές), με τελικό αποτέλεσμα χιλιάδες επί χιλιάδων χρηστών να μολύνουν τις συσκευές τους η ακόμα να έχουν απώλεια δεδομένων μα και να καταστρέφουν τις συσκευές τους. Άλλωστε είναι γεγονός πως σε ποσοστό που ξεπερνάει το 95% (!!!) οι χρήστες που εγκαθιστούν κάποια εφαρμογή δεν κοιτούν τα δικαιώματα αυτής.



**Εικόνα 3: Ρομποτάκι Droid**

Το πράσινο ρομποτάκι, ο **Droid** που είναι και το επίσημο logo του Android, έχει γίνει πλέον δημοφιλές και αναγνωρίσιμο παντού.

Τα smart phones, με τα λειτουργικά τους συστήματα και το Android στην κορυφή, αφ' ενός δημιούργησαν κερδοφόρα αγορά στον χώρο\_και γενικότερα της διαφήμισης. Ωστόσο τα mobile advertising δεν ανταγωνίζονται με τις παραδοσιακές πλατφόρμες ή τις διαφημίσεις στο Διαδίκτυο. Το Διαδίκτυο εξαπλώνεται σε όλο τον αναπτυσσόμενο κόσμο, που έχουν ήδη φθάσει τα τηλέφωνα πριν από τους παραδοσιακούς υπολογιστές. Περίπου το 70% των χρηστών του Διαδικτύου στην Αίγυπτο, το 59% στην Ινδία, 57% στη Νότια Αφρική, 50% στη Γκάνα και 44% στην Ινδονησία δικτυώνεται μέσω κινητών τηλεφώνων και μόνο. Το γεγονός πως η αναζήτηση εργασίας μέσω smart phones, έχει γίνει καθημερινότητα. Την επιτυχία του Android ήρθε να την επισφραγίσει η εμφάνιση των Tablets, λίγο μετά τα smart phones. Μεγαλύτερη οθόνη, χρήση με αφή επίσης και σε μέγεθος, όσο και βάρος, ιδανικά για εύκολη μετακίνηση.

Ήδη μάλιστα κυκλοφορούν tablets, τα οποία προσφέρουν dual boot Linux με Android μαζί. Και φυσικά ήταν αδύνατο με όλα αυτά δεδομένα, να μην υπάρξουν και αντίστοιχοι υπολογιστές, οι οποίοι να έχουν διπλό σύστημα επίσης με Linux και Android. Και σίγουρα με ένα σωρό περιφερειακά, καθώς ο χειρισμός του Android, μπορεί να γίνει μέσω mouse και πληκτρολογίου και έτσι προέκυψαν κάποια πιο εκκεντρικά . Και φυσικά υπήρξαν συσκευές, οι οποίες συνέδεσαν οριστικά το όνομα τους με το Android, όπως το Samsung Galaxy Note (από το 2011) που έκλεψε τις εντυπώσεις στην IFA και για αυτό η Samsung ένα επίσημο infographic για την συσκευή η οποία έκανε και ρεκόρ πουλήσεων.

Όλα τα λογισμικά, έτσι και το Android όλα αυτά τα χρόνια αναπτύσσει νέες εκδόσεις, προκειμένου να προσθέτει νέα χαρακτηριστικά, βελτιώσεις και να είναι στην αιχμή της τεχνολογίας.

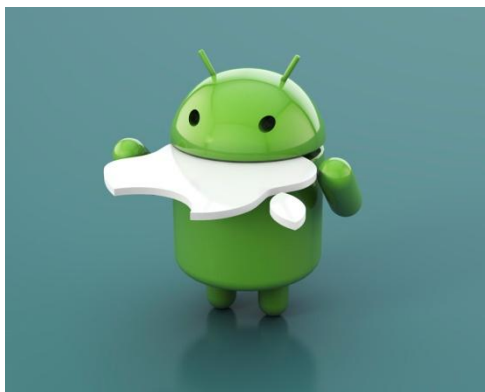
Η Google, αν το έχετε παρατηρήσει ακολουθεί μια αλφαβητική συνένπεια στις κώδικες ονομασίες των εκδόσεων του Android οι οποίες και έχουν πάντα σαν θέμα κάποιο γλύκισμα (με εξαίρεση τις δυο πρώτες που ήταν και πρώιμες).Ας τις θυμηθούμε:

- 1.0 Astro
- 1.1 Bender
- 1.5 Cupcake
- 1.6 Donut
- 2.0 Eclair
- 2.1 Froyo
- 2.3 Gingerbread
- 3.0 Honeycomb
- 4.0 Ice Cream Sandwich
- 4.1 Jelly Bean
- 4.2 Key Lime Pie

### **3.2.Android VS iPhone.**

Σήμερα, η μάχη για την επικράτηση στην αγορά των smart phones κυμαίνεται μεταξύ δυο κολοσσών, του iPhone και του Android. Το iPhone δείχνει να έχει το προβάδισμα και οι κάτοχοι του διατείνονται πως προσφέρει σαφώς ανώτερη εμπειρία στο χρήστη και μεγαλύτερη ποικιλία εφαρμογών. Ενδεχόμενος κάτι τέτοιο ισχύει, μιας και το iPhone ήταν αυτό που κυκλοφόρησε πρώτο εισάγοντας παράλληλα καινοτόμες τεχνολογίες στην αγορά. Στην υποενότητα αυτή θα εστιάσουμε στο ποια είναι τα θετικά και αρνητικά της κάθε πλατφόρμας, με γνώμονα την ανάπτυξη εφαρμογών.

Ένα απ τα δυνατά σημεία του Android είναι πως η ανάπτυξη εφαρμογών γίνεται σχεδόν αποκλειστικά στη Java ίσως την πιο δημοφιλή ,πιο ολοκληρωμένη και καλύτερα δομημένη γλώσσα που υπάρχει σήμερα. Επιπλέον, η υλοποίηση Android εφαρμογών μπορεί να γίνει με μικρό κόστος από την πλευρά του προγραμματιστή. Ο υποψήφιος Android developer θα πρέπει να διαθέτει έναν προσωπικό υπολογιστή με οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα, ένα κινητό Android για το σωστό τεστάρια των εφαρμογών του και τέλος ένα λογαριασμό developer στο Android Market, για τον οποίο απαιτείται η εφάπαξ καταβολή ενός τιμήματος της τάξης των 25\$.



#### **Εικόνα 4: Android / iPhone**

Από μεριά του iPhone, η ανάπτυξη γίνεται σε Objective C, μια γλώσσα που αποτελεί υπερσύνολο της C. Αντίστοιχα, το κόστος για να είναι σε θέση κάποιος να υλοποιήσει εφαρμογές iPhone και να τις διαθέσει στην αγορά είναι σαφώς μεγαλύτερο. Απαιτείται ένας υπολογιστής Mac, ένα iPhone για το τεστάρια των εφαρμογών του και ένας λογαριασμός developer, για τον οποίο θα πρέπει να καταβάλλει το ποσό των 100\$ κάθε χρόνο. Συγκρίνοντας τώρα τις τιμές των συσκευών μια νέα συσκευή iPhone κοστίζει κατά μέσο όρο 450€ευρο. Συμψηφίζοντας όλα τα παραπάνω, είναι σαφές πως όσον αφορά τα κόστη αλλά και τις τεχνολογίες που εμπλέκονται για την υλοποίηση εφαρμογών, το Android έχει σαφές προβάδισμα.

Όμως από την άλλη μεριά, υπάρχει η αίσθηση πως οι χρήστες iPhone είναι περισσότερο διατιθέμενοι να πληρώσουν για να αγοράσουν μια εφαρμογή από το store από τι οι χρήστες του Android. Αυτό οφείλεται στο γεγονός πως το iPhone καλώς η κακώς θεωρείται στις μέρες μας ως status symbol, ένα gadget, σκοπός των χρηστών είναι να εντυπωσιάσουν.

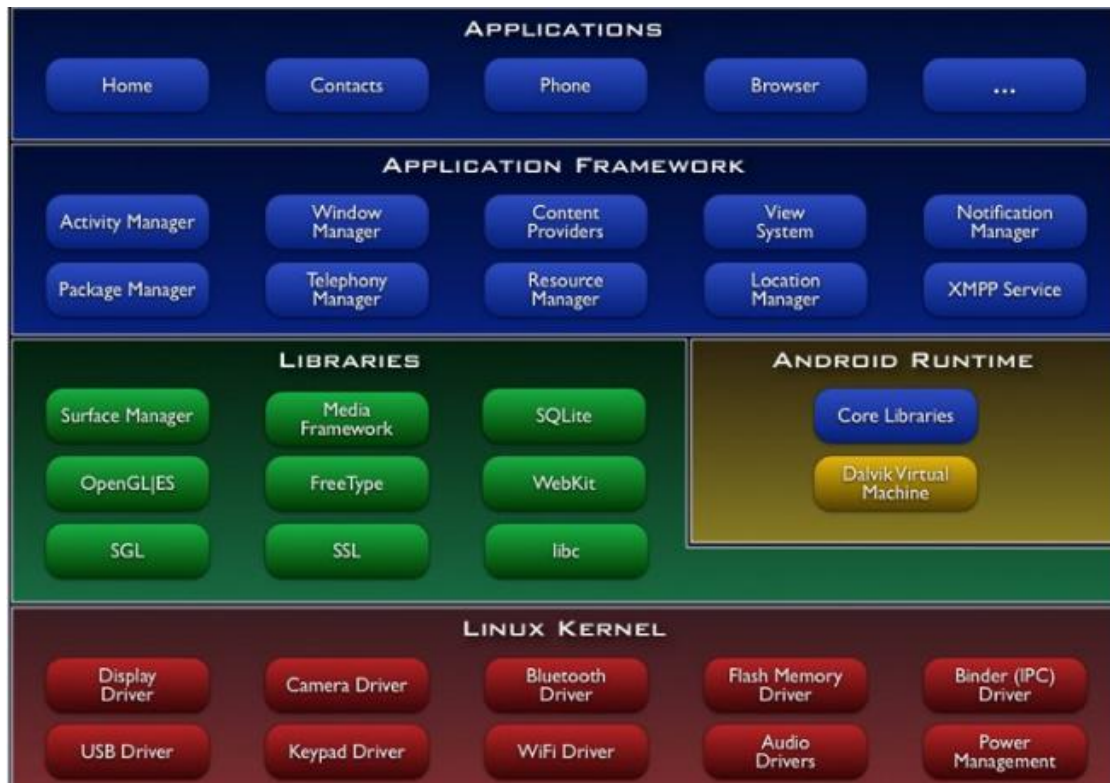
Τέτοιοι χρήστες δεν είναι επιφυλακτικοί στο να πληρώσουν και να κατεβάσουν μια ανούσια εφόρμαγα απλά για να τη δείξουν σε τρίτους. Βέβαια αυτή η κίνηση λειτουργεί προς όφελος των developers.

Αντίθετα το Android βασίζεται σε Linux και έχει έναν αμιγώς open source χαρακτήρα. Πολλοί από τους χρήστες του Android ασπάζονται αυτή την open source φιλοσοφία και δεν είναι διατιθέμενοι να πληρώσουν για μια εφόρμαγα.

Ένα ακόμη πλεονέκτημα για τους developers iPhone εφαρμογών αποτελεί το γεγονός πως το iPhone είναι ένα. Διαθέτει ένα συγκεκριμένο interface διαδρομής με τον χρήστη και συγκεκριμένο σενάριο από αισθητήρες, άρα οι developers δεν χρειάζεται να ασχοληθούν κατά την ανάπτυξη μια εφαρμογής και να γράψουν τον κατάλληλο κώδικα για να μπορεί να τρέχει χωρίς προβλήματα σε συσκευές με διαφορετικά χαρακτηριστικά όπως οθόνες διαφορετικών διαστάσεων και αναλύσεων κ.α. Αυτό προϋποθέτει έξτρα δουλειά και προνόμια από την πλευρά του προγραμματιστή.

### **3.3. Αρχιτεκτονική του Android.**

Το Android αποτελείται από έναν kernel βασισμένο σε αυτό του Linux με το middleware, τις βιβλιοθήκες και τα APIs να είναι γραμμένα σε C και το software των εφαρμογών που τρέχει πάνω σε ένα πλαίσιο (applications framework) που είναι APM αρχιτεκτονική που χρησιμοποιείται σε ευρέως σε 32-bit σήματα .



Εικόνα 5 : Διάγραμμα Αρχιτεκτονικής

### 3.3.1.Linux

Η αρχιτεκτονική του Linux είναι βασισμένη στις αρχές του λειτουργικού Unix αλλά έχει αναπτυχθεί εκ του μηδενός και δεν περιλαμβάνει κώδικα από το Unix. Η ανάπτυξη του Linux είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα εθελοντικής συνεργασίας από διαδικτυακές κοινότητες. Το Linux είναι διαθέσιμο υπό άδειες όπως η GNU General Public License.

Δημιουργός του πυρήνα Linux είναι ο Linus Torvalds, από το όνομα του οποίου προήρθε και η ονομασία Linux. Ο Torvalds άρχισε να αναπτύσσει έναν kernel το 1991 εμπνευσμένος από το λειτουργικό MINIX και χρησιμοποιώντας πολλά προγράμματα και βιβλιοθήκες από το GNU του Richard Stallman.

Ο kernel του Android είναι βασισμένος σε αυτόν του Linux αλλά έχει αρκετές αρχιτεκτονικές διαφορές κυρίως χάρη στην Google. Δεν υποστηρίζει το πλήρες σύνολο των καθιερωμένων βιβλιοθηκών GNU πράγμα που καθιστά δύσκολη την μεταφορά εφαρμογών και βιβλιοθηκών από το Linux στο Android. Ορισμένα χαρακτηριστικά που η Google έδωσε πίσω στον Linux kernel, ένα σύστημα διαχείρισης ενέργειας που ονομάζεται wake lock απορρίφτηκε από τους προγραμματιστές του κυρίως kernel επειδή φάνηκε ότι δεν έδειχνε και πολλή σημασία στην δίκια του δουλεία.



## Χαρακτηριστικά.

- Συνδεσιμότητα

Το Android υποστηρίζει διάφορες τεχνολογίες ανάμεσα στις οποίες είναι GMS/EDGE, Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX και LTE.

- Μηνύματα

Υποστηρίζει τις κλασσικές μορφές SMS και MMS καθώς επίσης και το Android Cloud To Device Messaging (C2DM), που είναι μια υπηρεσία προώθησης ειδοποιήσεων που βοηθά τους προγραμματιστές να στέλνουν δεδομένα από το server στις εφαρμογές τους.

- Φυλλομετρητής (browser)

Υποστηρίζει τις κλασσικές μορφές SMS και MMS καθώς επίσης και το Android Cloud To Device Messaging (C2DM), που είναι μια υπηρεσία προώθησης ειδοποιήσεων που βοηθά τους προγραμματιστές να στέλνουν δεδομένα από τον server στις εφαρμογές τους.

- Υποστήριξη Java

Ενώ οι περισσότερες εφαρμογές είναι γραμμένες σε Java, δεν υπάρχει Java virtual machine και δεν εκτελείται Java byte code. Οι κλάσεις στην Java συντάσσονται σε εκτελέσιμα τα οποία τρέχουν πάνω στο Dalvik, ένα virtual machine ειδικά για το Android που είναι βελτιστοποιημένο για συσκευές που τροφοδοτούνται από μπαταριά με περιορισμένη μνήμη και υπολογιστική ισχύ.

- Αποθήκευση

Χρησιμοποιείται το SQLite, μια μικρή σε απαιτήσεις σχεσιακά βάση δεδομένων για την αποθήκευση δεδομένων.

## 4. App Inventor.



Εικόνα 6 : Λογότυπο του App Inventor.

Το App Inventor for Android αποτελεί ένα νέο, δωρεάν οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια (blocks), για κινητά τηλέφωνα με λειτουργικό σύστημα Android. Είναι πολύ έξυπνη ιδέα του App Inventor, μιας και δίνει την ευκαιρία σε όποιον ενδιαφέρεται αλλά δεν έχει τις απαραίτητες γνώσεις, να φτιάξει μια εφόρμαγα για Android. Είναι ουσιαστικά το μοναδικό δωρεάν εργαλείο για εύκολη ανάπτυξη εφαρμογών. Το μόνο αρνητικό χαρακτηριστικό του είναι ότι, κατά τον προγραμματισμό, η διαδικασία χρήση των blocks είναι μια αργή διαδικασία.

### 4.1 Ανάπτυξη του App Inventor.

Οι συγκεκριμένες εφαρμογές τρέχουν και σε emulator. Αναπτύχθηκε στο εργαστήριο της Google από μια ομάδα με επικεφαλής τον καθηγητή του MIT Hal Abelson (Abelson 2009). Το App Inventor χρησιμοποιείται και δοκιμάζεται ήδη ως πλατφόρμα διδασκαλίας και εισαγωγής στον προγραμματισμό τόσο στην Τριτοβάθμια όσο και στην σχολική εκπαίδευση. Το περιβάλλον του App Inventor έχει πολλές ομοιότητες με το περιβάλλον Scratch και του Alice.

### 4.2 Τι είναι το App Inventor.

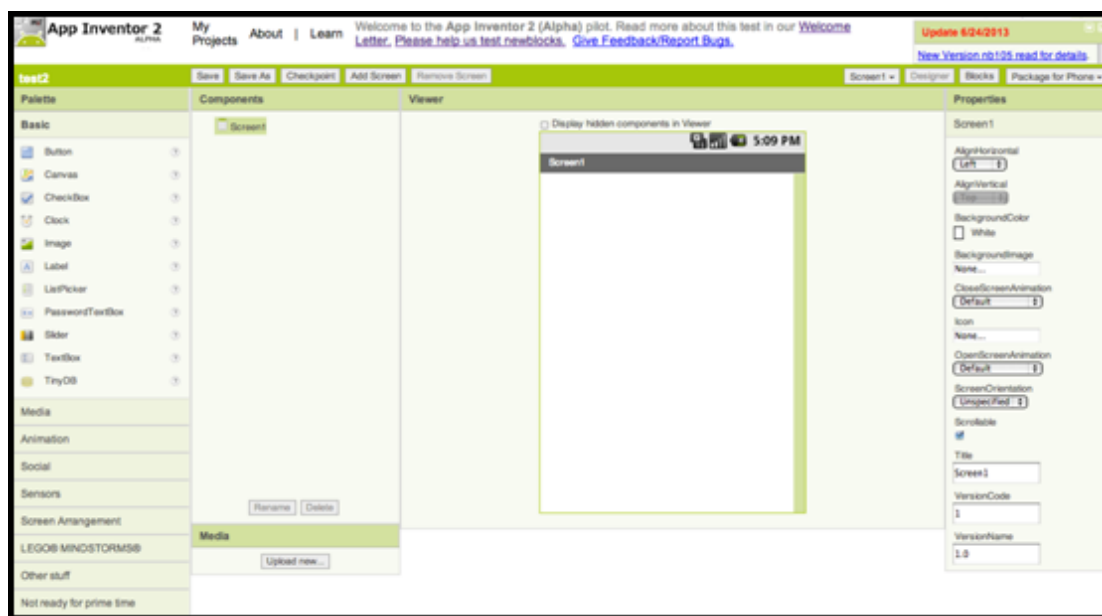
Το App Inventor είναι μια WYSIWYG (What You See Is What You Get) επιτρέπει τη δημιουργία εφαρμογών για τις δημοφιλείς λειτουργικά της Android, μέσω απλού drag- drop. Θεωρητικά ακόμη και ένας αρχάριος με μηδενικές γνώσεις προγραμματισμού μπορεί μέσω του App Inventor μέσα σε λιγότερο από μια ώρα να έχει δημιουργήσει τη δική του εφαρμογή για το Android. Δεν χρειάζεται να έχει κάποιος ένα smartphone ή tablet με αυτό το λειτουργικό σύστημα, αφού μπορεί να βασιστεί σε μια "εξομοιωμένη" εκδοχή του για τον έλεγχο της εφαρμογής.

Το App Inventor για Android δίνει σε όλους, ανεξαρτήτως προγραμματιστικών ικανοτήτων, την ευκαιρία να ελέγχουν και να μετασχηματίζουν την εμπειρία της επικοινωνίας τους.

Παρατηρούμε μάλιστα πως οι άνθρωποι αισθάνονται υπερήφανοι με το να γίνονται δημιουργοί της κινητής τεχνολογίας και όχι απλοί χρήστες της.

Με το App Inventor, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν πρακτικά όποια εφαρμογή θέλουν από ένα απλό παιχνίδι έως εφαρμογές που θα χρησιμοποιήσουν τους αισθητήρες της συσκευής. Επιπλέον, είναι δυνατή και η δημιουργία εφαρμογών εκμάθησης, όπως η δημιουργία ενός κουίζ.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, για τη χρήση της εφαρμογής δεν είναι απαραίτητες οι γνώσεις προγραμματισμού μιας και αντί για τη συγγραφή κώδικα ο δημιουργός αποφασίζει για την εμφάνιση και τη συμπεριφορά της εφαρμογής μέσα από ένα καλαίσθητο παραθυρικό περιβάλλον. Οι δημιουργοί της πρόσθεσαν διάφορα blocks εντολών, τα οποία ενεργοποιούνται πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο και εκτελούν προκαθορισμένες λειτουργίες. Για παράδειγμα, υπάρχουν blocks επανάληψης εντολών τύπου for, do-while κ.α blocks αποθήκευσης πληροφοριακών, καθώς και blocks κώδικα για την εκτέλεση λειτουργικών κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες.



Εικόνα 7 : Η κεντρική οθόνη του App Inventor

Άλλες ενδιαφέρουσες πτυχές του App Inventor είναι η συνεργασία με τους δέκτες GPS, ώστε να χριστούν εφαρμογές που θα χρησιμοποιούν πληροφορίες εντοπισμού θέσης. Ακόμη υπάρχουν αρκετές εφαρμογές οι οποίες εκμεταλλεύονται ή υποβοηθούν τις καθημερινές λειτουργίες ενός κινητού τηλεφώνου.

Καταλήγοντας, να σημειώσουμε πως η εφαρμογή App Inventor για Android κάνει χρήση των Java βιβλιοθηκών Open Blocks για την δημιουργία των εικονικών blocks, ενώ ο μεταφραστής της γλώσσας των visual blocks χρησιμοποιεί το Kawa Language Framework.

Το App Inventor - Εφευρέτης Εφαρμογών απεικονίζει τις επιμέρους λειτουργίες του τηλεφώνου ως χρωματιστά τουβλάκια, τα οποία οι χρήστες μπορούν να σέρνουν και να συνδέουν πάνω στην οθόνη του υπολογιστή τους. Οι μαθητευόμενοι προγραμματιστές μπορούν έτσι να δημιουργήσουν παζλ και αλλά παιχνίδια ή προγράμματα που αξιοποιούν πολλές επιμέρους δυνατότητες του Android.

Το App Inventor βασίστηκε στο Open Blocks, ένα σύστημα προγραμματισμού που αναπτύχθηκε για εκπαιδευτικούς λόγους στο MIT. Το σύστημα περιλαμβάνει μια βιβλιοθήκη κώδικα Java και τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch. Η συγκεκριμένη πρόταση αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση των διαθέσιμων εφαρμογών για το Android, το λειτουργικό σύστημα για κινητά που προωθεί η Google.

Το App Inventor δεν μπορεί να δημιουργήσει με λίγα κλικ λογισμικό επαγγελματικό επιπέδου που θα χρειαζόταν χιλιάδες γραμμές κώδικα, είναι σίγουρα μια καλή αρχή για όποιον θέλει να εξοικειωθεί με τον προγραμματισμό για κινητά, ενώ μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί και για "prototyping" (γρήγορο στήσιμο προσχέδιων εφαρμογών) τις οποίες μπορεί κανείς να συνεχίσει να αναπτύσσει με πρόσθετο κώδικα .

Πλέον είναι αρκετά εύκολη η δημιουργία εφαρμογών για το κινητό. Η Google με το App Inventor, δεν μπορούσε να κάνει τα πράγματα πιο εύκολα για όλους αυτούς που δεν θέλουν να ακολουθούσουν τον δρόμο της Java, για να φτιάξουν μια απλή εφαρμογή.

Με το App Inventor, ο χρήστης απλά ενώνει blocks με κώδικα, έτσι ώστε να σχηματιστεί η λογική του προγράμματος που θέλει να φτιάξει. Είναι ο προγραμματισμός στη πιο απλή και κατανοητή μορφή του. Όλες οι δυνατότητες είναι μπροστά του και ο χρήστης απλά καλείται να επιλέξει και να ενώσει τα κομμάτια που τον ενδιαφέρουν.

Όπως στα περισσότερα εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών με γραφικό περιβάλλον, πρώτα σχεδιάζουμε το γραφικό περιβάλλον και μετά τον κώδικα που ανταποκρίνεται στο κάθε συμβάν. Η οθόνη χωρίζεται στην palette, όπου βρίσκονται όλα τα διαθέσιμα controls που μπορεί να έχει η εφαρμογή μας, στο viewer, που αντιπροσωπεύει την εμφάνιση της εφαρμογής μας, τα component που είναι μια λίστα με τα controls που χρησιμοποιούμε και τέλος τα properties, που είναι οι ιδιότητες του κάθε control.

Μόλις φτιάξουμε το γραφικό περιβάλλον που επιθυμούμε, τότε καλείται ο blocks editor, μια java εφαρμογή που μας επιτρέπει να κολλήσουμε μαζί blocks με κώδικα. Το κάθε control έχει τα δικά του blocks κώδικα, ανάλογα με την λειτουργία του. Έτσι με ευκολία έχουμε πρόσβαση στις κυριότερες λειτουργίες της συσκευής μας. Η δοκιμή της εφαρμογής μπορεί να γίνει είτε στον emulator που υπάρχει, είτε απευθείας στην συσκευή. Συγκριτικά, η καλύτερη λύση είναι οι δοκιμές να γίνονται σε μια συσκευή, καθώς ο emulator είναι αργός.



Εικόνα 8 : Emulator

### 4.3 Τα πλεονεκτήματα του App Inventor

Τα πρώτα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά αφού οι ερευνητές επισημαίνουν τα εξής πλεονεκτήματα :

1. Εύκολο στη χρήση περιβάλλον με πολλές δυνατότητες.
2. Αντικειμενοστραφές μοντέλο οπτικού προγραμματισμού με δομές έλεγχου καθοδηγούμενες στα γεγονότα (event- driven)
3. Μάθηση μέσω της λύσης προβλημάτων.
4. Επιπλέον κίνητρα στους μαθητές σε σχέση με το Scratch και Alice, εξαιτίας της φορητότητας και τη πρακτικής χρήσης των εφαρμογών που δημιουργούνται.
5. Ύπαρξη emulator που σημαίνει ότι δεν χρειάζονται πολλές συσκευές για την εισαγωγή στη σχολική τάξη.
6. Υποστήριξη από την Google και το MIT.

Σύμφωνα με την Google, ο καθένας μπορεί να αναπτύξει εφαρμογές με το App Inventor, από τους επαγγελματίες προγραμματιστές έως και τους μαθητές, στο επίπεδο μίας σχολικής αίθουσας.

## 4.4 Εκπαιδευτική αξιοποίηση του App Inventor

Το App Inventor χρησιμοποιείται και δοκιμάζεται ήδη ως πλατφόρμα διδασκαλίας και εισαγωγής στον προγραμματισμό τόσο στην τριτοβάθμια όσο και στη σχολική εκπαίδευση σε διάφορα μέρη του κόσμου (Johnson et al., 2011; Morrell et al., 2011; Hsu et al., 2012). Το περιβάλλον του App Inventor έχει πολλές ομοιότητες με το περιβάλλον του Scratch και του Alice, με τη διαφορά ότι οι εφαρμογές που δημιουργούνται τρέχουν σε έξυπνες φορητές συσκευές. Επιπλέον, ενώ το Scratch, το οποίο απευθύνεται κυρίως στους μικρούς μαθητές, περιλαμβάνει μόνο βασικές προγραμματιστικές λειτουργίες το AI, στον αντίποδα, έχει πολλαπλά επίπεδα ενεργειών, προκειμένου να ικανοποιήσει τους χρήστες με διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων (App Inventor Learning Portal, 2012).

Με δεδομένη τη δημοφιλή και τη γενικευμένη παρουσία των έξυπνων φορητών συσκευών στον πληθυσμό, το App Inventor φαίνεται να διαθέτει σημαντικές δυνατότητες για την προσέλευση μιας ολόκληρης γενιάς μαθητών, φοιτητών και εκπαιδευτικών στην πληροφορική και υπολογιστική σκέψη (Hsu, Rice & Dawley, 2012). Στο δικτυακό τόπο του προγράμματος (<http://explore.appinventor.mit.edu/stories/>) μπορεί κάποιος να πληροφορηθεί για τις διάφορες δράσεις που αναπτύσσουν εκπαιδευτικοί και εκπαιδευτικά ιδρύματα σχετικά με την αξιοποίηση του AI.

Για παράδειγμα το Boise State University στο Αϊνταχο των ΗΠΑ, εισήγαγε από το Φθινόπωρο του 2011 σε μεταπτυχιακό μάθημα του τμήματος εκπαιδευτικής τεχνολογίας, ως αντικείμενο διδασκαλίας τη δημιουργία φορητών εφαρμογών για εκπαιδευτική χρήση με τη χρήση του AI. Το Lesley University στο Cambridge της Μασαχουσέτης, στα πλαίσια παρόμοιου μεταπτυχιακού προγράμματος, ενώ στο παρελθόν προσέφερε ένα μάθημα επιλογής στη χρήση προγραμματισμού με την γλώσσα Logo, αποφάσισε από το καλοκαίρι του 2012 να αντικαταστήσει την Logo με τη διδασκαλία του AI.

Από τον Αύγουστο του 2011, η Royal Society of Edinburgh σε συνδυασμό με την British Computer Society έχει δημιουργήσει μαθησιακό υλικό για τη διδασκαλία του προγραμματισμού υπολογιστών για μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου της Σκωτίας κάνοντας χρήση του AI. Ο King (2012) αναφέρει ότι το Πανεπιστήμιο του Σικάγου, προσφέρει πλέον ως μάθημα γενικής εκπαίδευσης τη δημιουργία φορητών εφαρμογών με τη χρήση του AI με περισσότερο από το 50% των εγγεγραμμένων φοιτητών να είναι γυναίκες συμβάλλοντας στον περιορισμό του έμφυλου ψηφιακού χάσματος ενώ δεν λείπουν και τα παραδείγματα συνδυασμού χρήσης του AI με άλλα εκπαιδευτικά υλικά όπως τα Lego Mindstorms μέσω των οποίων οι χρήστες μπορούν να ελέγξουν τα ρομπότ Lego NXT μέσω του πρωτοκόλλου επικοινωνίας Bluetooth (App Inventor Learning Portal, 2012).

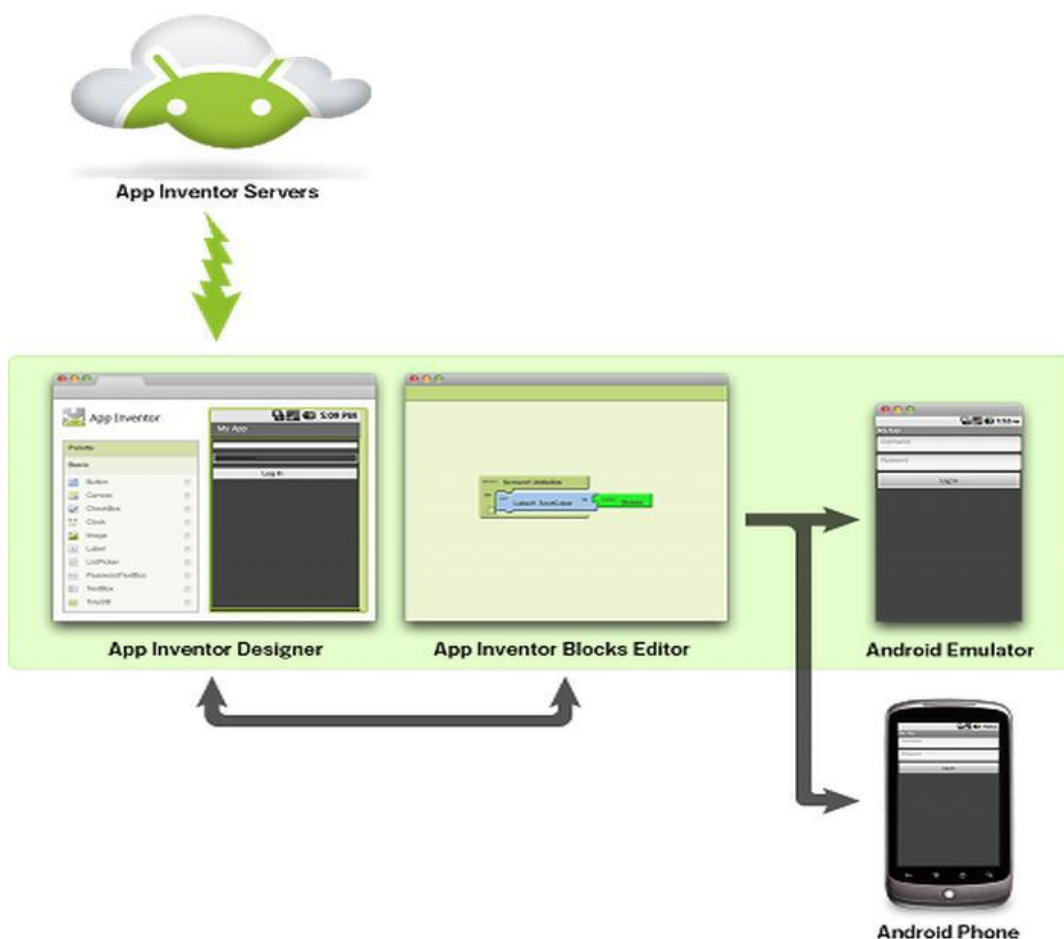
Ο Lohr (2010) αναφερόμενος στη συνέντευξη του Hal Abelson στους New York Times τον Ιούλιο του 2010, επισημαίνει ότι ο γενικότερος σκοπός ανάπτυξης του App Inventor είναι να επιτρέψει στους χρήστες συσκευών με εγκατεστημένο λογισμικό Android να μετατραπούν από καταναλωτές σε δημιουργούς. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα της Google και του MIT, ανέφερε ο Abelson (2009), έχει ως βασικό στόχο να παράσχει στους χρήστες, ιδίως τους νέους, ένα απλό εργαλείο το οποίο θα τους επιτρέψει να πειραματιστούν με το λογισμικό της έξυπνης κινητής συσκευής τους, με παρόμοιο τρόπο που οι άνθρωποι τόσες δεκαετίες κάνουν με τους προσωπικούς τους υπολογιστές. Επίσης, θεωρεί ότι με την πάροδο των χρόνων τα απλοποιημένα εργαλεία προγραμματισμού όπως η Basic, η Logo και το Scratch έχουν ανοίξει την πόρτα σε καινοτομίες όλων των ειδών.

Για τον Abelson (2009) το παραπάνω στοιχείο είναι εφικτό εξαιτίας της ανοικτής αρχιτεκτονικής του Android σε αντίθεση με ανταγωνιστικά λειτουργικά συστήματα όπως το iOS της Apple. Όπως επισημαίνει ο Kirkpatrick (2010), στην ενθουσιώδη παρατήρηση αν το AI θα συμβάλει στην ανάπτυξη εφαρμογών για έξυπνες κινητές συσκευές όσο συνέβαλε το λογισμικό Quark στις εκδόσεις ή το Blogger στην ανάπτυξη των ιστολογίων η απάντηση από ειδικούς των Media είναι σαφέστατα θετική.

#### 4.4.1 Το γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού του App Inventor

Προκειμένου κάποιος να δημιουργήσει ή να προσπελάσει μια δική του εφαρμογή στο AI, χρειάζεται απλά να επισκεφτεί το δικτυακό τόπο του AI, καθώς η δημιουργία και η διαχείριση των έργων (projects) γίνεται διαδικτυακά προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία στον χρήστη απαλλάσσοντας τον από τοπικούς περιορισμούς αλλά προσφέροντας και ευελιξία αναφορικά με την επιλογή λειτουργικών συστημάτων και συσκευών. Σύμφωνα με το App Inventor Learning Portal (2012) το AI αποτελείται από 2 βασικά συστατικά μέρη (components) τα οποία επιτρέπουν στους χρήστες να χτίσουν τις εφαρμογές τους σειριακά :

- Σχεδιαστή (Designer): πρόκειται για μια ιστοσελίδα στην οποία ο χρήστης επιλέγει τα συστατικά μέρη για την εφαρμογή του και προσαρμόζει τις ιδιότητες του κάθε συστατικού.
- Συντάκτης (Block Editor): ουσιαστικά πρόκειται για ένα παράθυρο υλοποιήσιμο σε java στο οποίο ο χρήστης τοποθετεί κώδικα προκειμένου να μεταφέρει στα συστατικά μέρη του προγράμματος το πως να συμπεριφερθούν. Ο χρήστης πετυχαίνει τη συναρμολόγηση των δρομικών στοιχείων του προγράμματος του blocks με οπτικό και το σημαντικότερο αρκετά απλό τρόπο. Στην πραγματικότητα πρόκειται για την απλή τοποθέτηση κομματιών μαζί όπως όταν κάποιος συναρμολογεί ένα πάζλ.



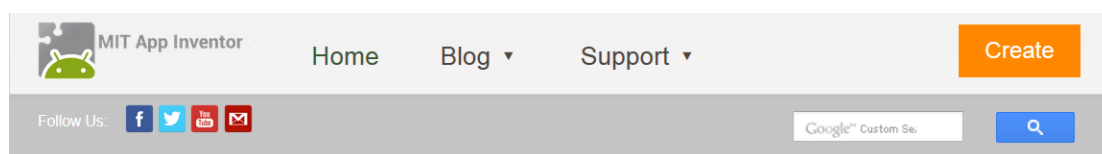
**Εικόνα 9 : Δομή του συστήματος του App Inventor: Designer & Blocks Editor**

Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει την εφαρμογή του μπορεί είτε να την συσκευάσει για να παραγάγει το τελικό πρόγραμμα σε μορφή .apk (Android application package) προκειμένου

να το εγκαταστήσει στην Android συσκευή του, να το αποθηκεύσει είτε ακόμη να το διανείμει δωρεάν ή εμπορικά στο δικτυακό κατάστημα της Google (Google Play). Εναλλακτικά, αν δεν υπάρχει διαθέσιμη κάποια συσκευή Android, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει και να ελέγξει τη λειτουργία της εφαρμογής του χρησιμοποιώντας τον προσομοιωτή Android (Android emulator, το οποίο αποτελεί ένα λογισμικό το οποίο τρέχει τοπικά στον υπολογιστή του χρήστη και συμπεριφέρεται ως ένα κινητό τηλέφωνο. Ουσιαστικά, αποτελεί μια πλήρη εικονική συσκευή με οθόνη αφής και επιπλέον κουμπιά τα οποία εμφανίζονται ως πλήκτρα κάτω από την «οθόνη».

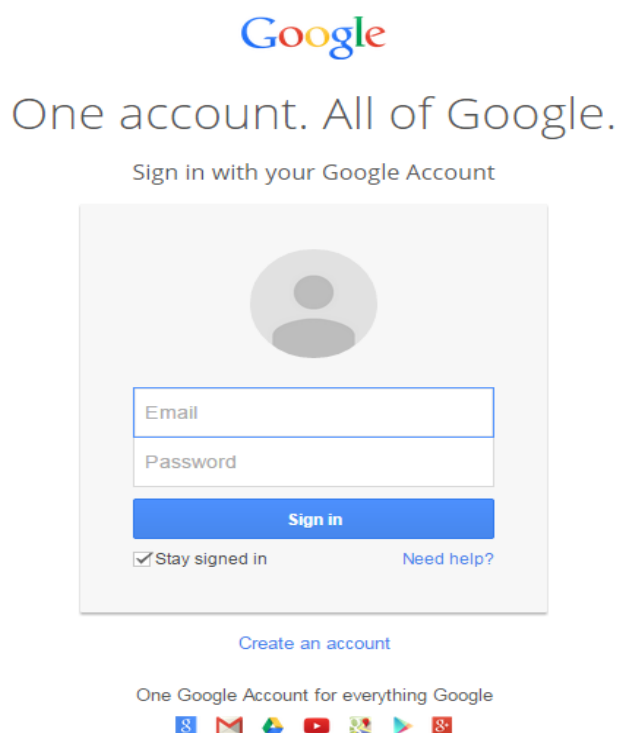
## 4.5 Προγραμματίζοντας με το App Inventor.

Το App Inventor λειτουργεί μέσω ενός προγράμματος περιήγησης στο Web. Επισκεπτόμαστε τη σελίδα του MIT για το App Inventor <http://appinventor.mit.edu/> και κάνουμε κλικ στο Create.



**Εικόνα10 : Αρχική σελίδα του MIT App Inventor.**

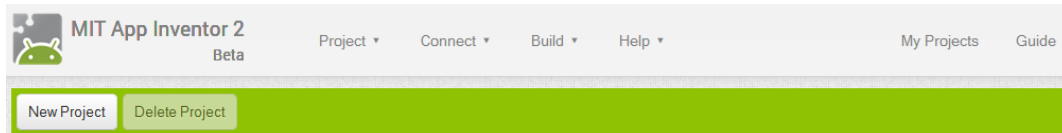
Θα εμφανιστεί η σελίδα για σύνδεση στο λογαριασμό που έχουμε στη Google. Δίνουμε το όνομα χρήστη και το συνθηματικό του λογαριασμού μας και πατάμε “Sign In” (Σύνδεση).





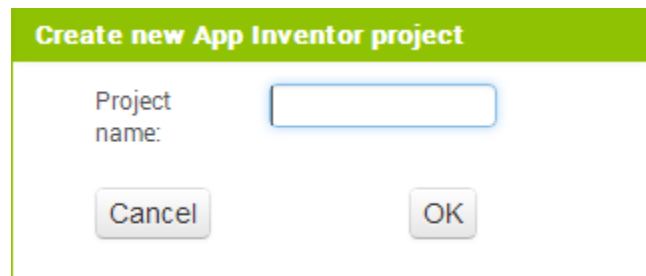
### Εικόνα 11 : Εισαγωγή στο Google

Στη σελίδα που εμφανίζεται, για να δημιουργήσουμε μια νέα εφαρμογή στο περιβάλλον του App Inventor, κάνουμε κλικ στο κουμπί “New Project” (Νέο έργο).



### Εικόνα 12: Δημιουργία νέου έργου

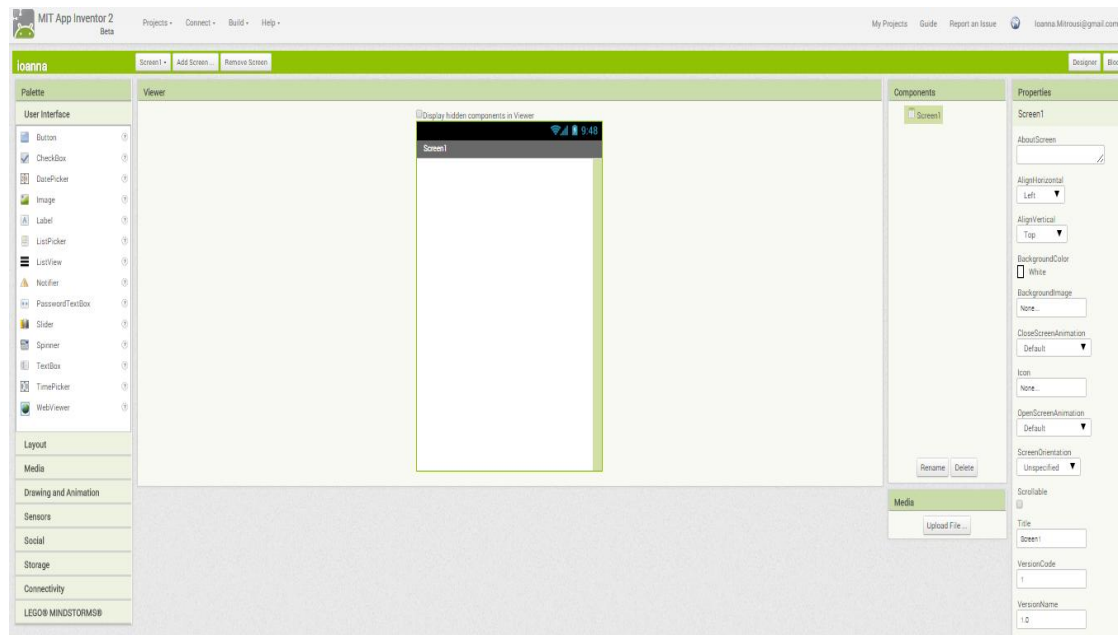
Θα εμφανιστεί ένα παράθυρο για να καταχωρήσουμε το όνομα που θα δώσουμε στην εφαρμογή μας.



### Εικόνα 13 : Ονομασία νέου έργου.

Φροντίζουμε το όνομα που θα δώσουμε να αποτελείται από λατινικούς χαρακτήρες και να μην περιέχει κενά ή άλλα σημεία στίξης εκτός από την κάτω παύλα (\_). Προτείνεται το όνομα RollDice. Στη συνέχεια πατάμε το κουμπί OK.

Αρχικά, βρισκόμαστε στην ενότητα Designer, στην οποία σχεδιάζουμε τη διεπαφή (interface) της εφαρμογής μας, προσθέτοντας τα απαραίτητα *αντικείμενα-συστατικά* (components) και ορίζοντας ιδιότητες (properties) για αυτά.

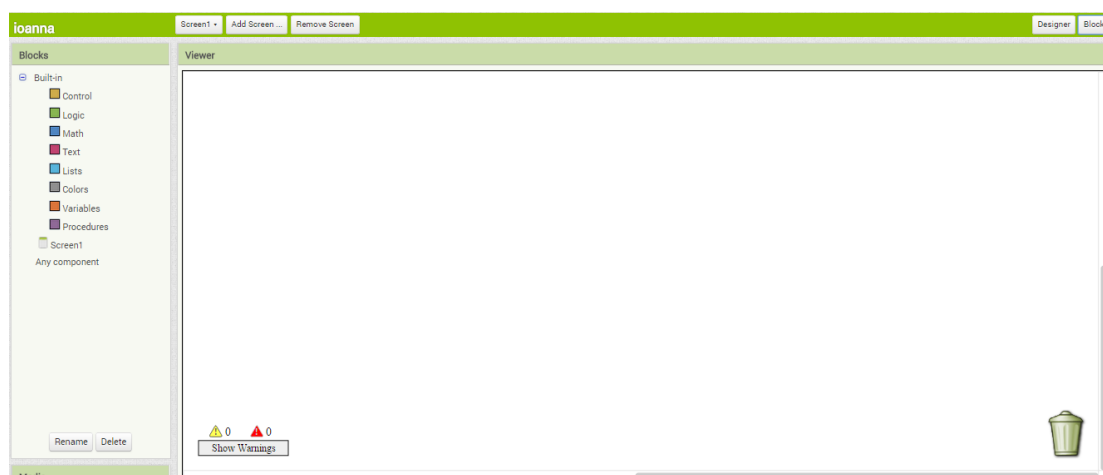


**Εικόνα 14 : Είσοδος στο App Inventor.**

Αυτή η οθόνη είναι χωρισμένη σε τέσσερα μέρη: Το πρώτο από αριστερά είναι η παλέτα (Palette) που περιέχει όλα αυτά που μπορούμε να βάλουμε στην εφαρμογή μας, όπως Button, Canvas, checkbox, μπορούμε να ελέγξουμε την κάμερα να βάλουμε ένα player που να παίζει ήχο ένα video player κ.α. Το δεύτερο είναι ο Viewer που είναι ουσία το μέρος όπου θα φτιάχνουμε την εφαρμογή μας. Το τρίτο είναι το Components, εκεί εμφανίζεται οτιδήποτε βάζουμε στον Viewer. Και το τέταρτο είναι τα Properties (ιδιότητες) του κάθε Components που έχουμε μέσα στον Viewer.

## 5.The Blocks Editor.

Ο κώδικας της εφαρμογής που έχουμε δημιουργήσει στον Viewer φαίνεται στον Blocks Editor, εκεί μπορούμε να <<γράψουμε>> τον κατάλληλο κώδικα ώστε να κάνει η εφαρμογή μας αυτό που θέλουμε. Πατώντας το κουμπί Open the Blocks Editor μας φέρνει ένα αρχείο από το internet το οποίο για να το ανοίξουμε χρειαζόμαστε την java που πρέπει να είναι εγκατεστημένη στον υπολογιστή. Όταν αλλάζουμε την εφαρμογή στον Viewer στην κεντρική οθόνη του App Inventor, αυτόματα θα αλλάξει και ο κώδικας στον Blocks Editor.



**Εικόνα 15 : Ο Blocks Editor.**

Η αριστερή μεριά του Blocks Editor είναι όλα όσα χρειαζόμαστε για να δημιουργήσουμε τον κατάλληλο κώδικα για την εφαρμογή μας. Όλα είναι σε σιλι πάζλ και με χρώματα για να μπορούμε να τα ξεχωρίζουμε εύκολα. Υπάρχουν βασικά κομμάτια κώδικα όπως ερωτήσεις λογικής, ελέγχου κ.α., και στο My Blocks υπάρχουν αυτά που έχουμε προσθέσει εμείς στον Viewer στην κεντρική οθόνη του App Inventor.

Στο κέντρο του Blocks Editor είναι το μέρος όπου δημιουργούμε τον κώδικά μας και κάτω δεξιά είναι ο κώδς που πηγαίνουν τα κομμάτια κώδικα που διαγράφουμε. Μπορούμε μέσω του Blocks Editor να τρέξουμε τον Emulator πατώντας το κουμπί Connect Emulator που βρίσκεται στην γραμμή εργαλείων του Block Editor και να δοκιμάσουμε την εφαρμογή μας.

### 5.1. Εγκατάσταση της εφαρμογής App Inventor.

Στην ιστοσελίδα του App Inventor : <http://appinventor.mit.edu/explore/> επιλέγουμε Resources και στη συνέχεια Get started. Επιλεγούμε Setup Instructions( οδηγίες εγκαταστάσεις ) ώστε να ρυθμίζετε το τηλέφωνο ή τον εξομοιωτή για δοκιμή. Υπάρχουν τρεις επιλογές για τη δημιουργία εφαρμογών.

1. Εάν χρησιμοποιείτε μια συσκευή Android και έχετε μια ασύρματη σύνδεση στο internet, μπορεί να ξεκινήσετε τη δημιουργία εφαρμογών χωρίς τη λήψη του λογισμικού στον υπολογιστή σας. Θα χρειαστεί εγκατάσταση το App Inventor Companion App για την συσκευή σας.



**Εικόνα 16: Δοκιμή στη συσκευή**

- Εάν δεν έχετε συσκευή Android, θα χρειαστεί να εγκαταστήσετε το λογισμικό στον υπολογιστή σας, ώστε να μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Android emulator που εμφανίζονται στην οθόνη.



**Εικόνα17 : Δοκιμή με το emulator**

- Εάν δεν έχετε μια ασύρματη σύνδεση στο internet, θα χρειαστεί να εγκαταστήσετε το λογισμικό στον υπολογιστή σας, ώστε να μπορείτε να συνδεθείτε με το Android συσκευή σας μέσω USB.



**Εικόνα 18: Σύνδεση με τον υπολογιστή.**

### 5.5.1. Εγκατάσταση και Λειτουργιά του εξομοιωτή σε AI2

Αν δεν έχετε ένα τηλέφωνο Android η tablet, μπορείτε να δημιουργήσετε εφαρμογές με App Inventor μέσω του Android Emulator που λειτουργεί ακριβώς όπως ένα κινητό, απλά εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή. Μπορείτε να δοκιμάστε τις εφαρμογές σας σε ένα εξομοιωτή και εξακολουθεί να διανείμετε το app για τους άλλους.

Για να χρησιμοποιήσετε τον εξομοιωτή, θα πρέπει πρώτα να εγκαταστήσετε το λογισμικό στον υπολογιστή. Η εγκατάσταση αποτελείται από 3 βήματα:

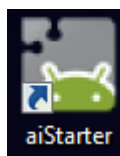
1 Βήμα Εγκατάσταση του Λογισμικού App Inventor.

- Macintosh (with Intel processor): Mac OS X 10.5, 10.6
- Windows: Windows XP, Windows Vista, Windows 7
- GNU/Linux: Ubuntu 8+, Debian 5+

2 Βήμα Έναρξη aiStarter (Windows & GNU/Linux).

Για να χρησιμοποιήσεις τον emulator ή το καλώδιο USB απαραίτητη προϋπόθεση είναι η εγκατάσταση του προγράμματος που ονομάζεται aiStarter. Η εγκατάσταση γίνεται σε :

- Σε Mac, aiStarter θα ξεκινήσει αυτόματα όταν συνδεθείτε στο λογαριασμό.
- Στα Windows, θα υπάρχουν συντόμευση για aiStarter στην επιφάνεια εργασίας καθώς και από το μενού έναρξης, από όλα τα προγράμματα από το φάκελο εκκίνησης. Αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε τον εξομοιωτή με App Inventor θα πρέπει να ξεκινήσετε χειροκίνητα aiStarter στον υπολογιστή. Μπορείτε να ξεκινήσετε aiStarter κάνοντας κλικ στο εικονίδιο



**Εικόνα 19 : Η aiStarter εικονίδιο στα Windows**

Για να ξεκινήσει aiStarter στα Windows, κάνετε κλικ στο εικονίδιο. Η διαδικασία ξεκινά όταν βλέπετε ένα παράθυρο όπως το παρακάτω.

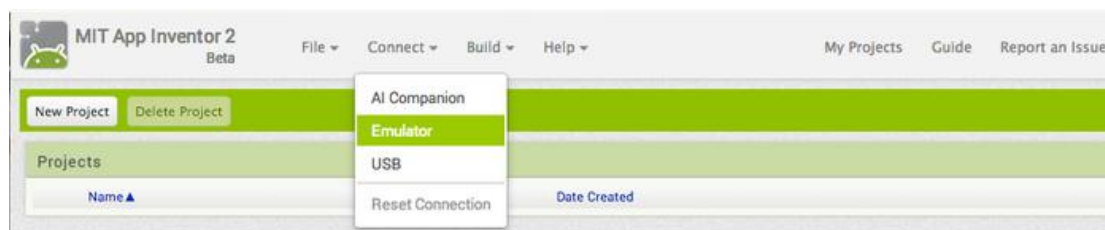
The image shows a terminal window titled 'aiStarter'. The window has a dark background and white text. The text inside the terminal reads: 'Platform = Windows', 'AppInventor tools located here: "C:\Program Files (x86)"', 'Bottle server starting up (using WSGIRefServer())...', 'Listening on http://127.0.0.1:8004/', and 'Hit Ctrl-C to quit.' The terminal window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

```
aiStarter
Platform = Windows
AppInventor tools located here: "C:\Program Files (x86)"
Bottle server starting up (using WSGIRefServer())...
Listening on http://127.0.0.1:8004/
Hit Ctrl-C to quit.
```

**Εικόνα 20 : Εκκίνηση aiStarter**

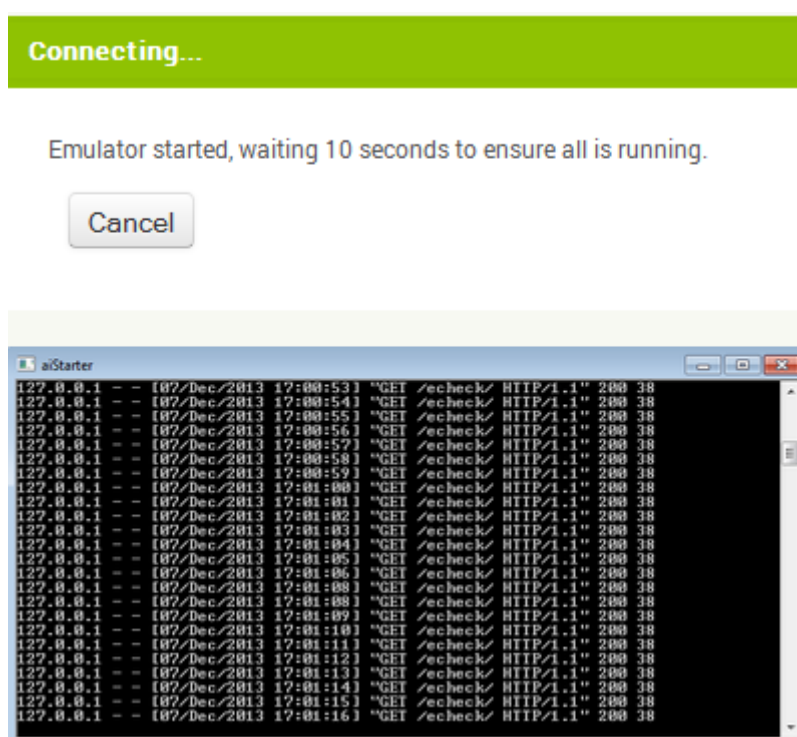
3 Βήμα Ανοίξτε το πρόγραμμα App Inventor και συνδέστε το με τον emulator.

Πηγαίνετε στο App Inventor και δημιουργήστε νέο έργο. Δίνουμε όνομα, πηγαίνετε στο μενού σύνδεσης και κάντε κλικ στο emulator.



**Εικόνα 21 : Σύνδεση emulator**

Η σύνδεση ξεκινά, η εκκίνηση του προσομοιωτή μπορεί να διαρκέσει λίγα λεπτά.



**Εικόνα 22 : Εκκίνηση εξομοιωτή**

Ο emulator εμφανίζει μια μαύρη οθόνη, περιμένετε μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία και να προετοιμαστεί η SD κάρτα. Θα εμφανιστεί μήνυμα για την προετοιμασία και τέλος όταν συνδεθεί θα ανοίξει η εφαρμογή.



**Εικόνα 23 : Σύνδεση Emulator**

Απαιτήσεις συστήματος.

- Macintosh (with Intel processor): Mac OS X10.5,10.6
- Windows: Windows XP, Windows Vista, Windows 7
- GNU/Linux :Ubuntu 8+, Debian 5+

Browser

- Mozilla Firefox 3.6 or higher
- Apple Safari 5.0 or higher
- Google Chrome 4.0 or higher
- Microsoft Internet Explorer 7 or higher

### Java configuration.

Ο υπολογιστής μας θα πρέπει να τρέχει Java 1,6 και πάνω. Μπορούμε να κατεβάσουμε τη Java από: [www.java.com](http://www.java.com).



**Εικόνα 24 : Εκκίνηση Java**

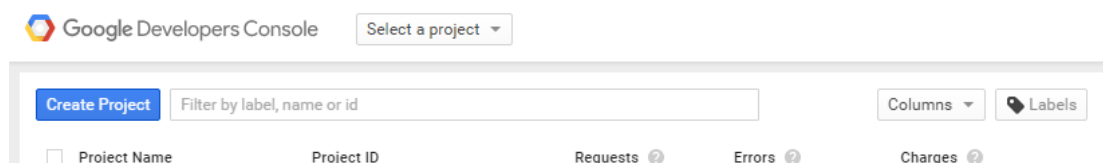
## 5.6 Χρησιμοποιώντας το OAuth 2.0 για πρόσβαση APIs Google.

Η APIs Google χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο OAuth 2.0 για έλεγχο ταυτότητας και εξουσιοδότησης. Η Google υποστηρίζει την κοινή OAuth 2.0 όπως εκείνες για το web server και για client side εφαρμογές που έχει εγκατασταθεί .

Στην αρχή θα πρέπει να καταχωρήσετε την αίτηση σας. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας εγγραφής είναι η γνωστοποίηση στην Google . Θα πρέπει να γίνει σύνδεση στη Google και στη συνέχεια στο API Console.

### 5.6.1 Βασικά βήματα

Δημιουργία νέου έργου.



Εικόνα 25 : Νέο έργο

Αποδοχή των όρων συμμετοχής.

#### Updates to Terms of Service

We have updated some of our Terms of Service. To continue, accept all the updated Terms of Service below.

I HAVE READ AND AGREE TO THE [GOOGLE CLOUD PLATFORM TERMS OF SERVICE](#)

Accept

Εικόνα 26 : Όροι Αποδοχής

Πηγαίνετε στο APIs & auth

#### < App Inventor Test in...

Overview

APIs & auth

Permissions

Settings

Support

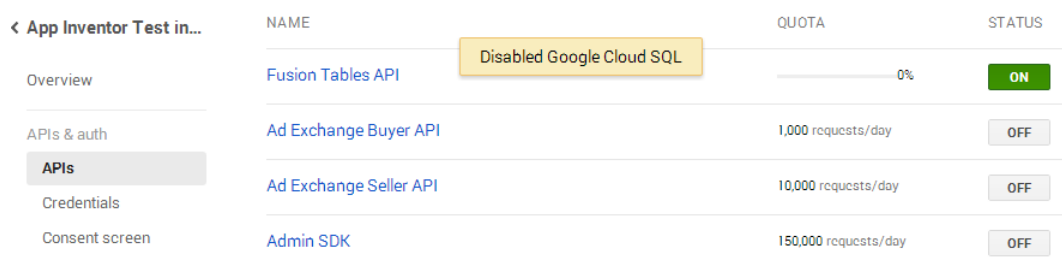
App Engine

Compute Engine



### Εικόνα 27 : APIs & auth

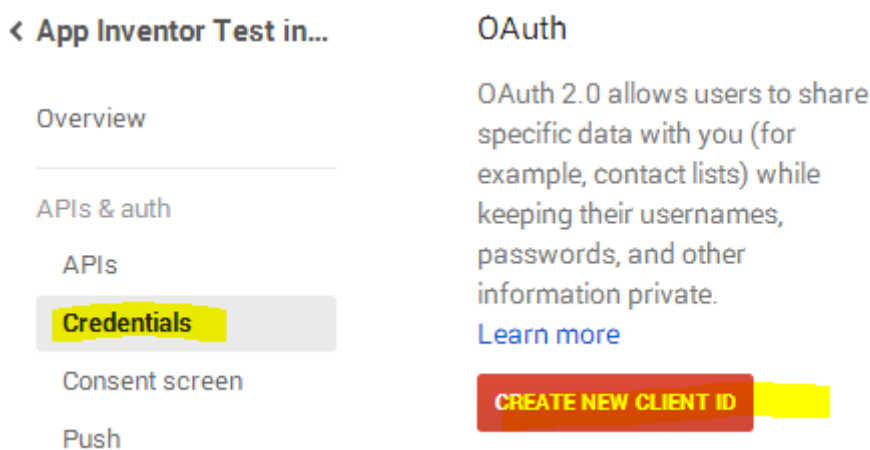
Απενεργοποίηση όλων των APIs και να ενεργοποιήσετε το API για το έργο, π.χ. πίνακες Fusion API.



	NAME	QUOTA	STATUS
Overview	Fusion Tables API	0%	ON
APIs & auth	Ad Exchange Buyer API	1,000 requests/day	OFF
APIs	Ad Exchange Seller API	10,000 requests/day	OFF
Credentials	Admin SDK	150,000 requests/day	OFF

### Εικόνα 28 : Ενεργοποίηση των fusion Table

Επιλέγεται το Credentials κλικ στο Create New Client Id.



### Εικόνα 29 : Επιλογή Credentials

Στη Credentials καρτέλα μπορείτε τώρα να βρείτε τις σχετικές πληροφορίες client id και client secret. Στη συνέχεια βάζετε τις μεταβλητές στην εφαρμογή.

Στη Consent screen καρτέλα προσθέστε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή σας όπως όνομα το λογότυπο. Πολύ σημαντικό να σημειωθεί το email.

## **6. Ανάπτυξη εφαρμογής με τα εργαλεία App Inventor.**

Το πρακτικό μέρος αυτής της εργασίας ήταν να υλοποιηθεί μια εφαρμογή με τη χρήση του εργαλείου App Inventor. Είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει τη γρήγορη δημιουργία εφαρμογών Android.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί αναλυτικά η εφαρμογή και θα σχολιαστεί ο πηγαίος κώδικας με αντίστοιχα screenshot από το Blocks Editor και από το Designer.

### **6.1. Παρουσίαση εφαρμογής.**

Η υλοποίηση αφορά την δημιουργία μιας εφαρμογής με υλικό από την EMY πρόκειται για μια εφαρμογή που μπορεί να την εγκαταστήσει οποιοσδήποτε διαθέτει συσκευή με λειτουργικό Android.

Η εφαρμογή περιλαμβάνει δεδομένα από την EMY, είναι μια βάση δεδομένων με περιοχές ανά την Ελλάδα με θερμοκρασίες και ώρα μέτρησης στις 16-07-2013 Μπορεί να εμπλουτίζεται εύκολα με νέο υλικό από τον διαχειριστή και να είναι στη κινητή συσκευή οποιαδήποτε στιγμή.

Θα δημιουργήσουμε μια εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να καταχωρούν τα δεδομένα του καιρού .

Ένας πίνακας Fusion στην υπηρεσία της Google για να υποστηρίξει τη συλλογή, τη διαχείριση, ανταλλαγή και την αστικοποίηση των δεδομένων. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε πολλαπλά τραπέζια επί της Google clouds. Ατομική πίνακες μπορούν να συγχωνεύουν εάν περιέχουν μια κοινή στήλη και μπορούν εύκολα να απεικονιστεί σε χάρτες και διάφορα ειδή διαγραμμάτων και γραφημάτων.

Όλα τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε ένα δημόσιο πίνακα που μπορεί να προσεγγιστεί μέσω του Google Drive, και επιτρέπει στους διάφορες χρήστες να προσθέσουν πληροφορίες για τους πίνακες. Σε συνδυασμό με έναν αισθητήρα θέσης, ένα App inventor app θα μπορούσε να τοποθετήσει περιοδικές ενημερώσεις της θέσης κάθε χρήστη σε ένα πίνακα με δημόσιες σύντηξης. Οι χρήστες θα μπορούσαν να δημοσιεύουν σημειώσεις.

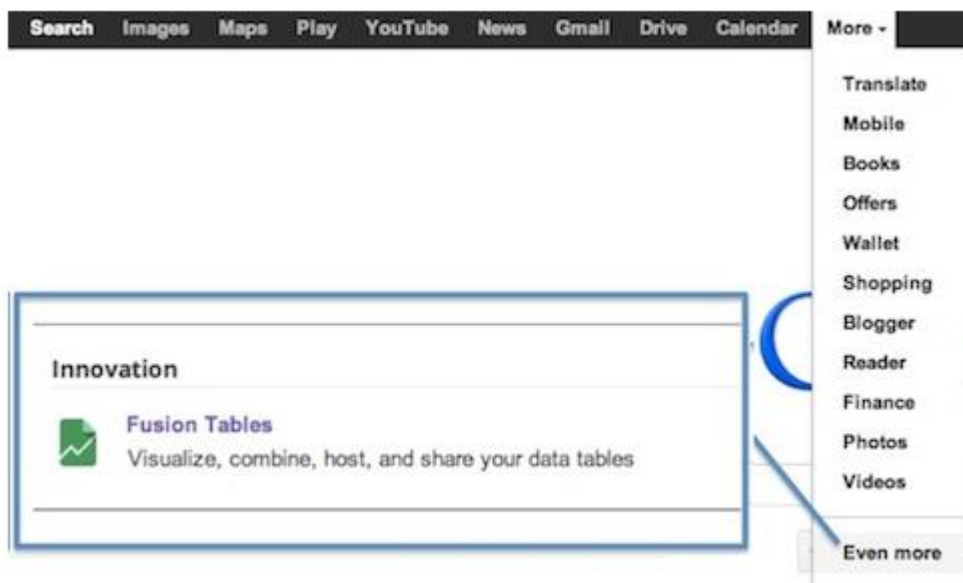
### **6.2. Δημιουργώντας το δικό μας Fusion Table.**

Δημιουργώντας το δικό μας Fusion Table είναι μια εύκολη διαδικασία όσο η δημιουργία ενός έγγραφου Google.

Βήματα :

1) Θα πρέπει να γίνει σύνδεση στο διαδίκτυο μέσω του λογαριασμό Gmail ή σε οποιαδήποτε άλλη υπηρεσία της Google( π.χ. Drive,)

2) Επιλέγουμε More και Even More στο μενού και θα πρέπει να μεταβούμε στο κάτω μέρος της σελίδας των υπηρεσιών της Google όπου υπάρχει η υπηρεσία Fusion Tables, κάνουμε κλικ στο σύνδεσμο Fusion Tables.



**Εικόνα 30 : Δημιουργία Fusion Table**

- 3) Κάνουμε κλικ στη "Create new Table".
- 4) Υπάρχουν τρεις επιλογές για το νέο πίνακα "From this computer", "Google Spreadsheets", or "Create an empty table". Επιλέγουμε "Create an empty table".
- 5) Θα διακρίνουμε ότι ο νέος πίνακας έρχεται αυτόματα με τέσσερις κίονες. Αλλάζτε τα ονόματα των στηλών πηγαίνοντας Edit change columns.
- 6) Θα πρέπει να παραμείνει ανοιχτή η σελίδα ώστε να πάρουμε το URL το οποίο θα χρειαστεί στις ρυθμίσεις Web Viewer στην εφαρμογή.
- 7) Κάντε κλικ στο κουμπί Share για να τροποποιήσετε τα δικαιώματα του τραπεζιού. Μόνο οι χρήστες που του έχει δοθεί ρητή άδεια θα είναι σε θέση να εισέλθουν στην εφαρμογή σας.

## 6.3. Δημιουργώντας το App

Συνδεθείτε με το Εφευρέτη ιστοσελίδας App και ξεκινήσετε ένα νέο έργο. Ονομάστε το νέο σας έργο.

### 6.3.1. Interface και κώδικας εφαρμογής.

Όπως στα περισσότερα εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών με γραφικό περιβάλλον, πρώτα σχεδιάζουμε το γραφικό περιβάλλον και μετά τον κώδικα που ανταποκρίνεται στο κάθε συμβάν. Η δημιουργία του Interface της εφαρμογής έγινε βήμα βήμα στον Designer του App Inventor. Εδώ θα παρουσιαστούν τα components που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή όπως φαίνονται στο Design View. Έπειτα θα αναλυθεί η συμπεριφορά του καθενός μέσα στην εφαρμογή.

Το αρχικό interface μέσα από τον viewer του App Inventor καθώς και από Android κινητή συσκευή είναι όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες:



**Εικόνα 31 : Interface εφαρμογής από τον Viewer του app inventor**

### **6.3.2.Τρόποι πρόσβασης.**

α) πρόσβαση του χρήστη στη εφαρμογή μέσω του Fusion table.

Σε αυτή την περίπτωση μπορείς να προσθέσεις μόνο το client id και client secret. Στη συνέχεια ένας "διάλογος " Google OAuth θα εμφανίζεται στο χρήστη, ζητώντας του να επιτρέψουν την εφαρμογή στη διαχείριση πινάκων Fusion τους.

β) ελεύθερη πρόσβαση σε όλους τους χρηστές μέσω του Fusion table.

Για την προετοιμασία της σύνδεσης ελεύθερη θα πρέπει να γίνει προσπάθεια σύνδεσης ώστε να "τρέξει" το πρόγραμμα και να αποθηκεύσετε το token ως μεταβλητή στην εφαρμογή. Επίσης προσθέτετε το αναγνωριστικό πίνακα του table. Στη συνέχεια μπορείτε να δημιουργήσετε την εφαρμογή σας, να δημοσιεύσετε και να "τρέξει" το interface με την άδεια του κατόχου χωρίς να χρειάζεται να εισέρθει στο σύστημα. Στη συνέχεια ο χρήστης θα έχει πρόσβαση στο private fusion table έχοντας βέβαια το διακαούμε από τον κάτοχο.

```

initialize global strClientId to "4315981674661maud0kjq9889p2n2lhw/c30w4b1g88.apps.googleusercontent.com"
initialize global strRefreshToken to ""
initialize global tableId to ""
initialize global strClientSecret to "KilCgEoVoMXC-2hulRPpKJeO"

```

## Create Table.

Δημιουργεί ένα πίνακα κατά την πρώτη εκτέλεση της εφαρμογής, σε περίπτωση που δεν έχει καθοριστεί αναγνωριστικό πίνακα.

```

when Screen2.Initialize
do
  set global strAccessToken to call TinyDB1.GetValue
  tag "Access"
  valueIfTagNotThere ""
  set global tableId to call TinyDB1.GetValue
  tag "tableId"
  valueIfTagNotThere ""
  if is empty get global tableId
  then call CREATE
end

to CREATE
do
  set global strAction to "CREATE"
  set lblResult.Text to "trying to create table 'Inventory'..."
  set Web1.RequestHeaders to make a list
  make a list "Content-Type"
  "application/json"
  set Web1.Uri to join
  "https://www.googleapis.com/fusiontables/v1/tables?access_token="
  get global strAccessToken
  call Web1.PostText
  text join
  [{"name":"Inventory","columns":[
  {"name":"product","type":"STRING"},
  ],"description":"Inventory of Pura Vida Company","isExportable":true}]
end

```

**Εικόνα 32 : Create Table**

## Insert.

Το ακόλουθο ερώτημα εισάγει μια σειρά στον πίνακα που ακολουθεί SQL Reference Documentation of Fusion Table Api. Πριν εκτελεστεί το ερώτημα, θα πρέπει να ελεγχθεί εάν το προϊόν και την ποσότητα textboxes δεν είναι άδειο. Για να μάθετε αν η SQL δήλωση είναι σωστή κάντε δεξί κλικ πάνω στο join block και επιλέξτε το Do it.

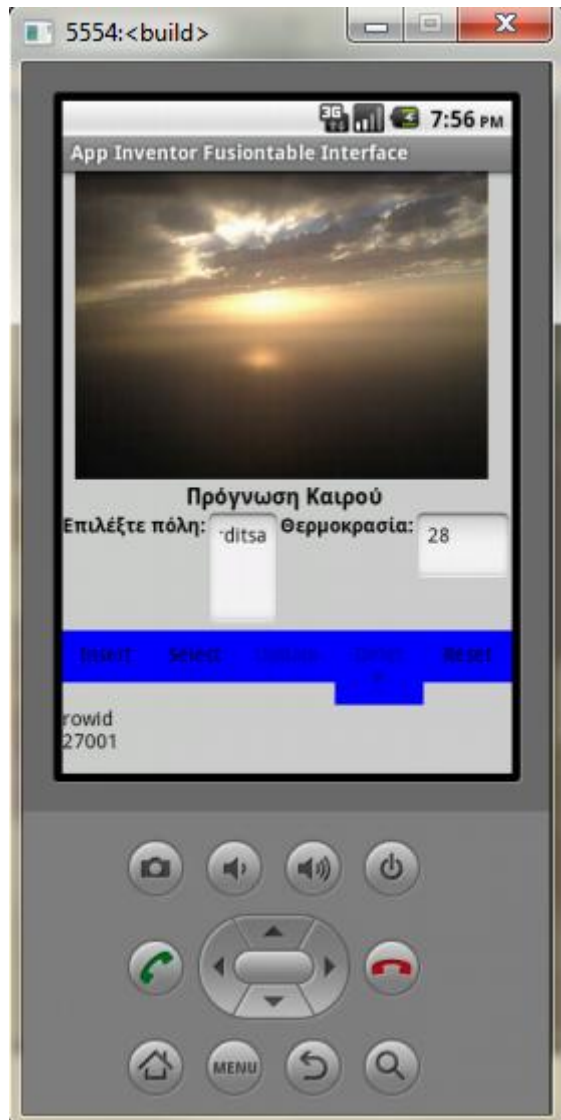
Η run Query διαδικασία εκτελεί την εντολή SQL χρησιμοποιώντας το στοιχείο Web. Εάν είναι επιτυχής ο server άπαντα με OK .

```

when btnInsert .Click
do
  if call inputsOk
  then
    call runQuery
    sql
    join
      "INSERT INTO "
      get global tableId
      "(product, quantity) VALUES("
      call replaceUnwantedCharacters
      string txbProduct .Text
      ","
      call replaceUnwantedCharacters
      string txbQuantity .Text
      ")"
  else
    to inputsOk
    result
    if is empty txbProduct .Text
    then
      do call Notifier1 .ShowAlert
      notice "Please enter a product!"
      result false
    else
      if is empty txbQuantity .Text
      then
        do call Notifier1 .ShowAlert
        notice "Please enter a quantity!"
        result false
      else
        true
  end if
end if
end do

```

**Εικόνα 33 : Insert Table**



**Εικόνα 34 : Παράδειγμα Interface**

### **Select.**

Το ακόλουθο ερώτημα, επιλέγει μια σειρά στον πίνακα που ακολουθεί SQL Reference Documentation of Fusion Table Api. Πριν εκτελεστεί το ερώτημα, θα πρέπει να ελεγχθεί εάν το προϊόν και την ποσότητα textboxes δεν είναι άδειο. Για να μάθετε αν η SQL δήλωση είναι σωστή κάντε δεξί κλικ πάνω στο join block και επιλέξτε το Do it.

Το αποτέλεσμα θα εμφανιστεί σε ένα listricker, τα επιλεγμένα αποτελέσματα θα ε Το ακόλουθο ερώτημα εμφανίζονται στην οθόνη.

```

when btnSelect .Click
do
  call runQuery
  sql join " SELECT ROWID, product, quantity FROM "
  get global tableId

```

```

to prepareListpicker list
do
  remove list item list
  index 1
  set global listProducts to
  get list
  set lipPick . Elements to
  create empty list
  for each sublist in list
  do
    add items to list list
    lipPick . Elements
    item join " Product: "
    select list item list
    index 2
    "\nQuantity: "
    select list item list
    index 3
  if is list empty? list
  then
    set lblResult . Text to " no products available "
  else
    set lblResult . Text to " "
    call lipPick . Open

```

**Εικόνα 35 : Select Table**



```
when lipPick .AfterPicking
do
  initialize local sublist to
    select list item list
      get global listProducts
      index lipPick . SelectionIndex
  in
    set global rowId to
      select list item list
        get sublist
        index 1
    set txtbProduct . Text to
      select list item list
        get sublist
        index 2
    set txtbQuantity . Text to
      select list item list
        get sublist
        index 3
    set btnInsert . Enabled to false
    set btnUpdate . Enabled to true
    set btnDelete . Enabled to true
```

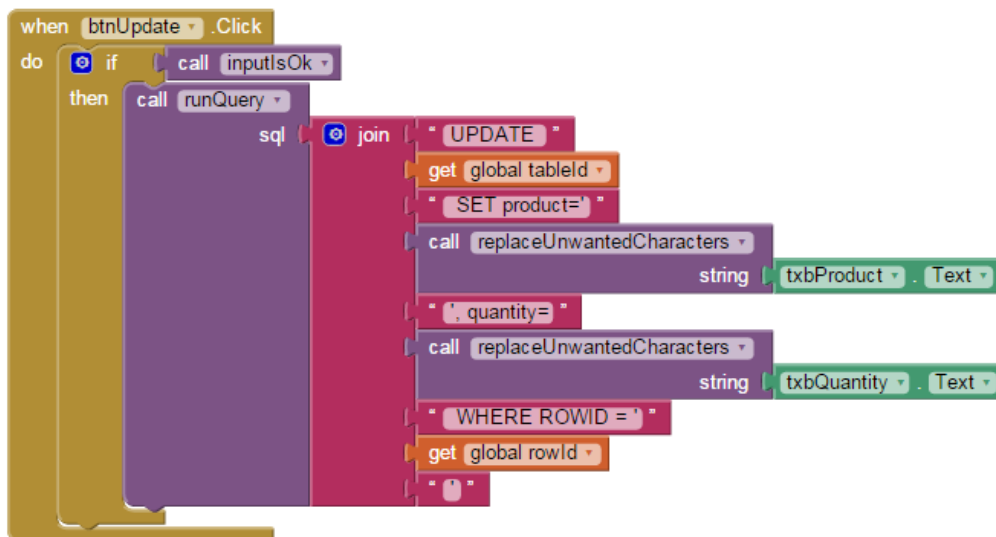
**Εικόνα 36 : Select Table - lipPick**



**Εικόνα 37 : Παράδειγμα Select**

## Update.

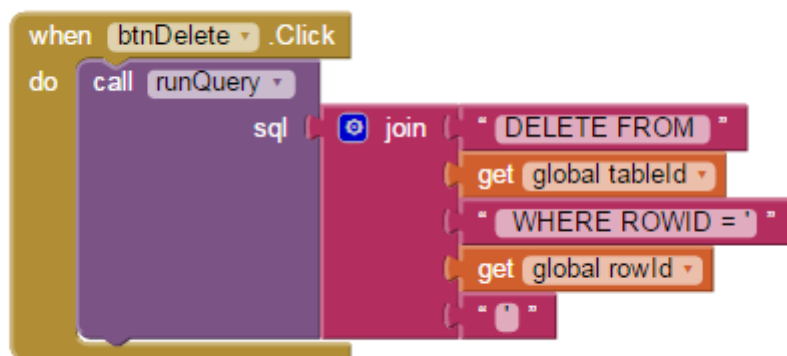
Το ακόλουθο ερώτημα Update, επιλέγει μια σειρά στον πίνακα που ακολουθεί SQL Reference Documentation of Fusion Table Api. Θα πρέπει να πάρει το Rowid της σειράς που πρόκειται να ενημερωθεί με μια δήλωση SELECT. Το δεύτερο βήμα είναι το Update, εάν η δήλωση SQL είναι σωστή επιλεγείς κλικ πάνω join block SQL και επιλεγείς Do it.



**Εικόνα 38 : Update Table**

## Delete.

Το ακόλουθο ερώτημα διαγράφει μια σειρά μετά την SQL Reference Documentation of Fusion Table Api. Το πρώτο βήμα για το Delete πρέπει να πάρει το Rowid της σειράς που πρόκειται να ενημερωθεί με μια δήλωση Select. Το δεύτερο βήμα είναι να κάνουν Delete .Εάν η δήλωση SQL είναι σωστή, επιλεγείς δεξί κλικ πάνω στο μπλοκ ώστε να ενταθούν στην δήλωση SQL και επιλέξετε Do it.



**Εικόνα 39 : Delete table**



**Εικόνα 40 : Παράδειγμα delete**

## 7. Πίνακας αποτελεσμάτων.

Τα δεδομένα έρχονται και καταχωρούνται στο αρχείο που έχουμε δημιουργήσει στο Google Drive.



	A	B	D
1	ΠΟΛΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
2	('Agios_Efstratios'	'2013-07-16 00:30:00'	24
3	('Agios_Efstratios'	'2013-07-16 01:00:00'	23
4	('Agrinio'	'2013-07-16 05:00:00'	20
5	('Akrotiri'	'2013-07-16 01:50:00'	22
6	('Akrotiri'	'2013-07-16 06:50:00'	27
7	('Aktio'	'2013-07-16 02:50:00'	23
8	('Alexandroupolis'	'2013-07-16 04:50:00'	23
9	('Allonisos'	'2013-07-16 07:00:00'	25
10	('ams_aegina'	'2013-07-16 02:30:00'	22
11	Oaka'	'2013-07-16 00:00:00'	25
12	('Antikythira'	'2013-07-16 03:30:00'	22

**Εικόνα 41 : Καταχώρηση στο Google Drive**

Βέβαια στην περίπτωση που θέλουμε να καταχωρήσουμε τα στοιχεία στο Google Drive φυσικά και εμφανίζονται στην εφαρμογή μας.

## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή είχε ως στόχο να μελετήσει τον προγραμματισμό εφαρμογών για κινητές συσκευές. Μελετήσαμε τις φορητές συσκευές από τη μεριά των λειτουργικών συστημάτων. Έγινε σύγκριση των δυο επικρατέστερων λειτουργικών συστημάτων και επικεντρωθήκαμε στο λειτουργικό σύστημα Android. Αναφέραμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του καθώς και τους λόγους για τους οποίους είναι το δημοφιλέστερο λειτουργικό σύστημα.

Γνωρίσαμε με λεπτομερές το λειτουργικό σύστημα Android. Εξερευνήσαμε την αρχιτεκτονική του δημοφιλέστερου λειτουργικού συστήματος για κινητά και φορητές συσκευές.

Παρουσιάστηκαν εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού και εφαρμογών και αφιερώθηκε ένα μεγάλο μέρος για το εργαλείο App Inventor. Αναλύονται τα χαρακτηριστικά του, το περιβάλλον του καθώς και οι λόγοι για τους οποίους έγινε η επιλογή του και ξεχώρισε ως εργαλείο προγραμματισμού στη παρούσα εργασία.

Ξεχωρίσαμε τις κυριότερες περιπτώσεις χρήσης τους. Τέλος παρουσιάζεται η εφαρμογή "Καιρού" που υλοποιήθηκε άμεσα από το App Inventor. Πρόκειται για μια εφαρμογή που μπορεί να ωφελήσει οποιονδήποτε αγρότη ή άλλων επαγγελματία όπου η δουλειά του επηρεάζεται από τον καιρό .

Βελτιώσεις : Προσθήκη επιπλέον υλικού όπως φωτογραφίες καθώς και διαγράμματα που μπορούν να τροποποιηθούν μέσα από το Google Drive.

## 9. Βιβλιογραφία

[1] <http://appinventor.mit.edu/explore/tutorials.html>

[2] <http://appinventor.mit.edu/explore/>

[3] [http://en.wikipedia.org/wiki/Android\\_software\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_software_development)

[4] Σ. Παπαδάκης, Β. Ορφανάκης, (2013). Μια πρόταση διδασκαλίας στο μάθημα Εφαρμογές Λογισμικού' με τη χρήση του App Inventor.

[5] Το λειτουργικό σύστημα Android  
<http://www.android.com/>

[6] Η ιστορία της κινητής τηλεφωνίας  
<http://www.sansimera.gr/articles/241>