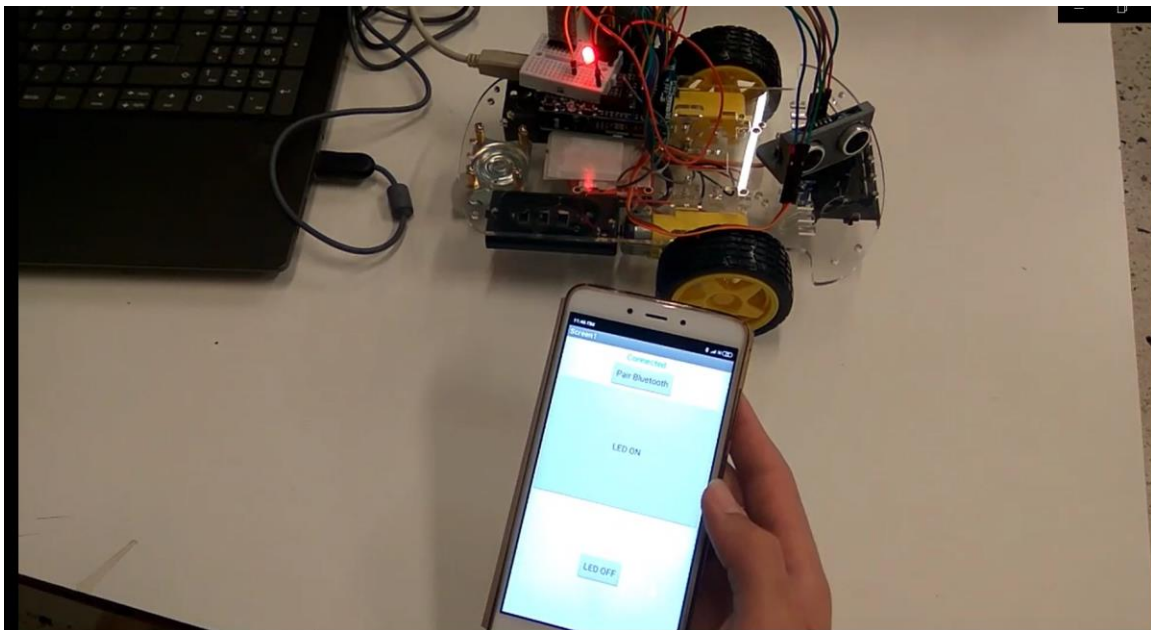


ΒΗΜΑ 7 BLUETOOTH ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟ ARDUINO

Έβδομο βήμα αποτελεί η προσθήκη Bluetooth Module. Ένας από τους στόχους της κατασκευής μας είναι η ασύρματη επικοινωνία-χειρισμός του ρομπότ. Έτσι συνδέσαμε το Bluetooth Module και υλοποιήσαμε ένα απλό κύκλωμα με χρήση ενός led, για να το δοκιμάσουμε. Σε αυτή τη φάση υλοποιήσαμε και την πρώτη μας android εφαρμογή, οπότε εξοικειωθήκαμε και με το αντίστοιχο λογισμικό(MIT App Inventor).



Bluetooth module HC-05

Το Bluetooth είναι ένα βιομηχανικό πρότυπο για ασύρματα προσωπικά δίκτυα υπολογιστών (Wireless Personal Area Networks, WPAN). Πρόκειται για μια ασύρματη τηλεπικοινωνιακή τεχνολογία μικρών αποστάσεων, η οποία μπορεί να μεταδώσει σήματα μέσω μικροκυμάτων σε ψηφιακές συσκευές. Επομένως το Bluetooth είναι ένα πρωτόκολλο το οποίο παρέχει ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε PDA, κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές, προσωπικοί υπολογιστές, εκτυπωτές, καθώς και ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές ή ψηφιακές κάμερες, μέσω μιας ασφαλούς, φθηνής και παγκοσμίως διαθέσιμης χωρίς ειδική άδεια ραδιοσυχνότητας μικρής εμβέλειας. Στην δικιά μας περίπτωση θα χρησιμοποιήσουμε ένα σειριακό Bluetooth module, το HC-05.



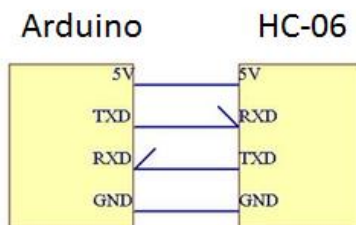
To Bluetooth module HC-05:

Κάθε Bluetooth Module έχει ένα όνομα, έναν κωδικό πρόσβασης και έναν ρυθμό μετάδοσης (baud rate), τα οποία μπορούμε εάν θέλουμε να τα αλλάξουμε, θα εξηγήσουμε παρακάτω πως γίνεται αυτό. Τα σήματα του ακροδέκτη που υπάρχουν στο BT έχουν την ακόλουθη σημασία:

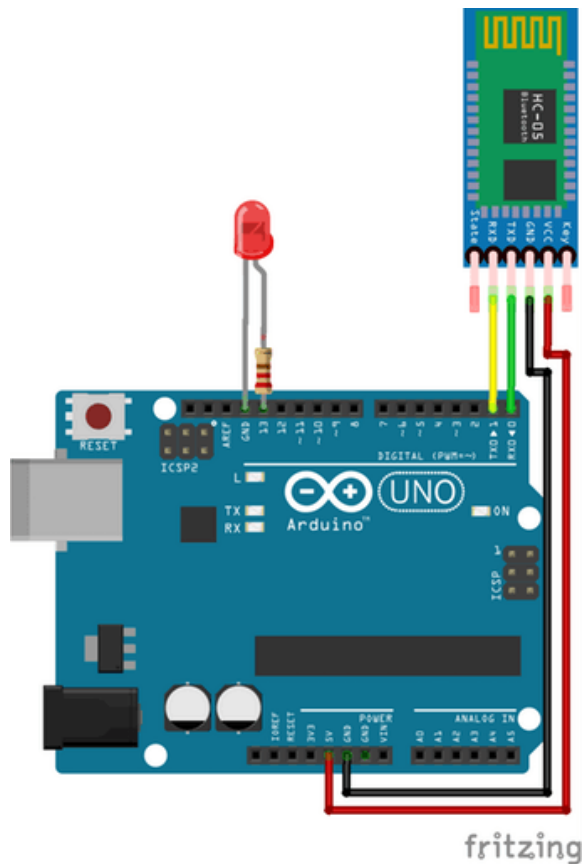
PIN	NAME	FUNCTION
1	KEY	HIGH=προγραμματισμός, LOW=λειτουργία
2	VCC	3.3 – 5V
3	GND	Ground
4	TXD	TX transmit pin
5	RXD	RX receive pin
6	STATE	Κατάσταση σύνδεσης

Συνδεσμολογία

Για να γίνει σωστά η επικοινωνία θα πρέπει να ενώσουμε το RXD του Bluetooth με το TXD του Arduino και το TXD του Bluetooth με το RXD του Arduino αντίστοιχα. Προσοχή! Όταν περνάμε πρόγραμμα στο Arduino, θα πρέπει το RXD και TXD του Bluetooth να τα αποσυνδέουμε από το Arduino board.



Αν θέλουμε να εξοικειωθούμε με το συγκεκριμένο module, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το παρακάτω απλό project:



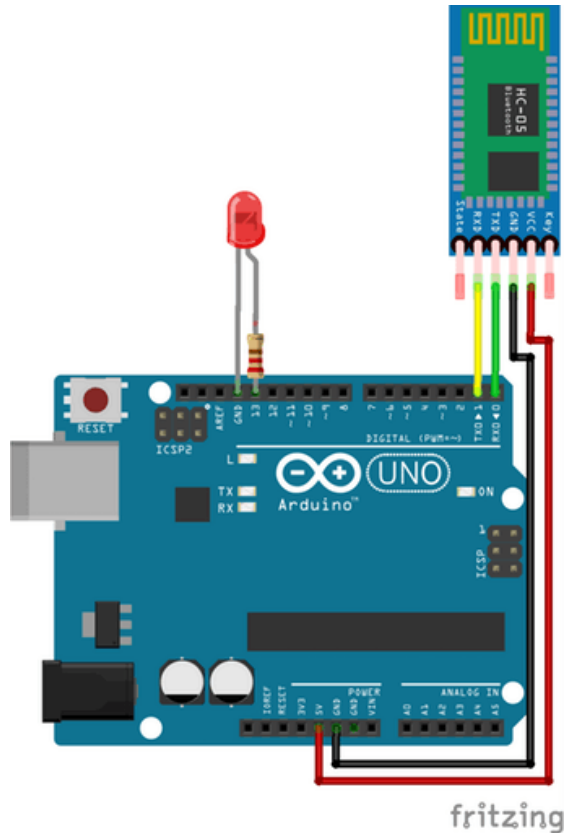
Πώς λειτουργεί;

Το HC 05/06 λειτουργεί σε σειριακή επικοινωνία. Η εφαρμογή Android έχει σχεδιαστεί για την αποστολή σειριακών δεδομένων στη μονάδα Bluetooth όταν πατηθεί κάποιο κουμπί. Η μονάδα Bluetooth στο άλλο άκρο λαμβάνει τα δεδομένα και τα στέλνει στο arduino (μέσω της ακίδας TX της μονάδας Bluetooth και RX pin του arduino). Ο κώδικας που τροφοδοτείται από το arduino, ελέγχει τα ληφθέντα δεδομένα και συγκρίνει. Αν το δεδομένο που λαμβάνει είναι 1, το LED ανάβει και σβήνει όταν ληφθεί το δεδομένο 2.

Φύλλο εργασίας

Bluetooth module HC-05

Πραγματοποιήστε το παρακάτω κύκλωμα:



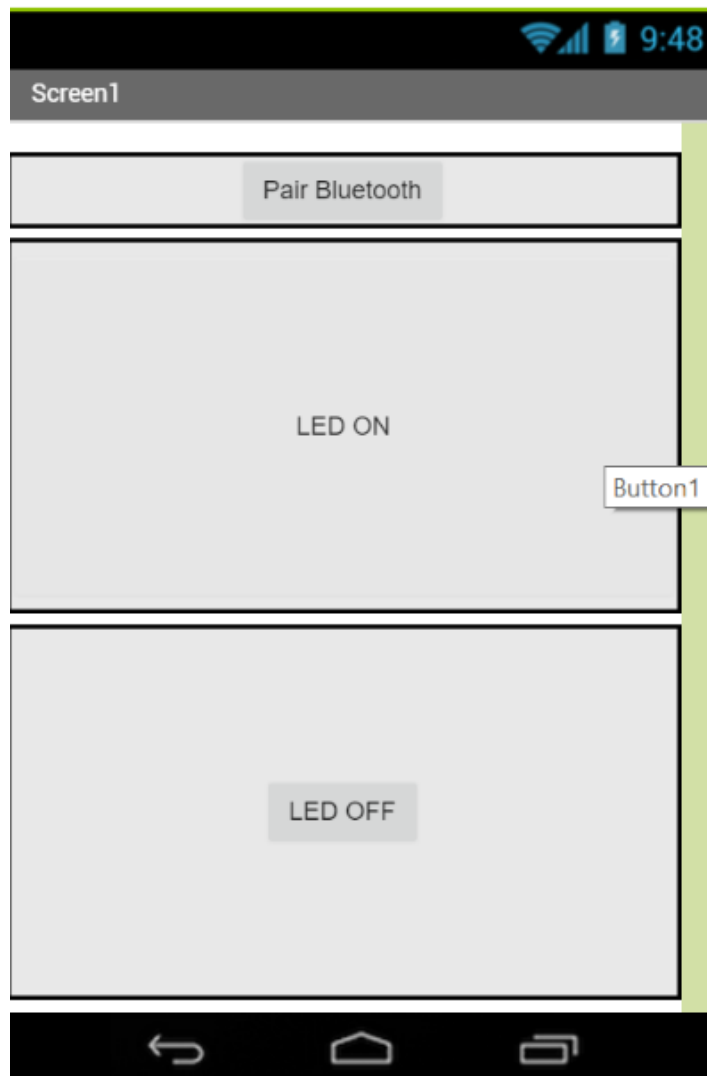
Θα προγραμματίσετε το Arduino ώστε να συγκρίνει τα ληφθέντα δεδομένα από το Bluetooth module και αν το δεδομένο που λαμβάνει είναι 1, το LED να ανάβει και όταν ληφθεί το δεδομένο 2 να σβήνει.

- Τοποθετείστε επιπλέον ένα led ώστε η άνοδος του να συνδέεται με το pin 14 το οποίο θα το ονομάσετε ledpin.
- Εισάγετε μεταβλητή τύπου χαρακτήρα, ονομάστε την state ώστε να αποθηκεύεται το δεδομένο που στέλνει το Bluetooth module.
- Στην αρχικοποίηση ενεργοποιήστε τη σειριακή επικοινωνία με ρυθμό 9600, ορίστε το ledpin ως έξοδο και αρχική κατάσταση του led να είναι σβηστό.
- Στην επαναληπτική διαδικασία, όταν είναι δυνατή η σειριακή επικοινωνία: όταν το δεδομένο που στέλνεται έχει την τιμή 2 το led να είναι σβηστό, ενώ όταν στέλνεται το 1 να είναι αναμμένο.
- Επίσης να εμφανίζεται στην οθόνη το αντίστοιχο μήνυμα, LED OFF ή LED ON.

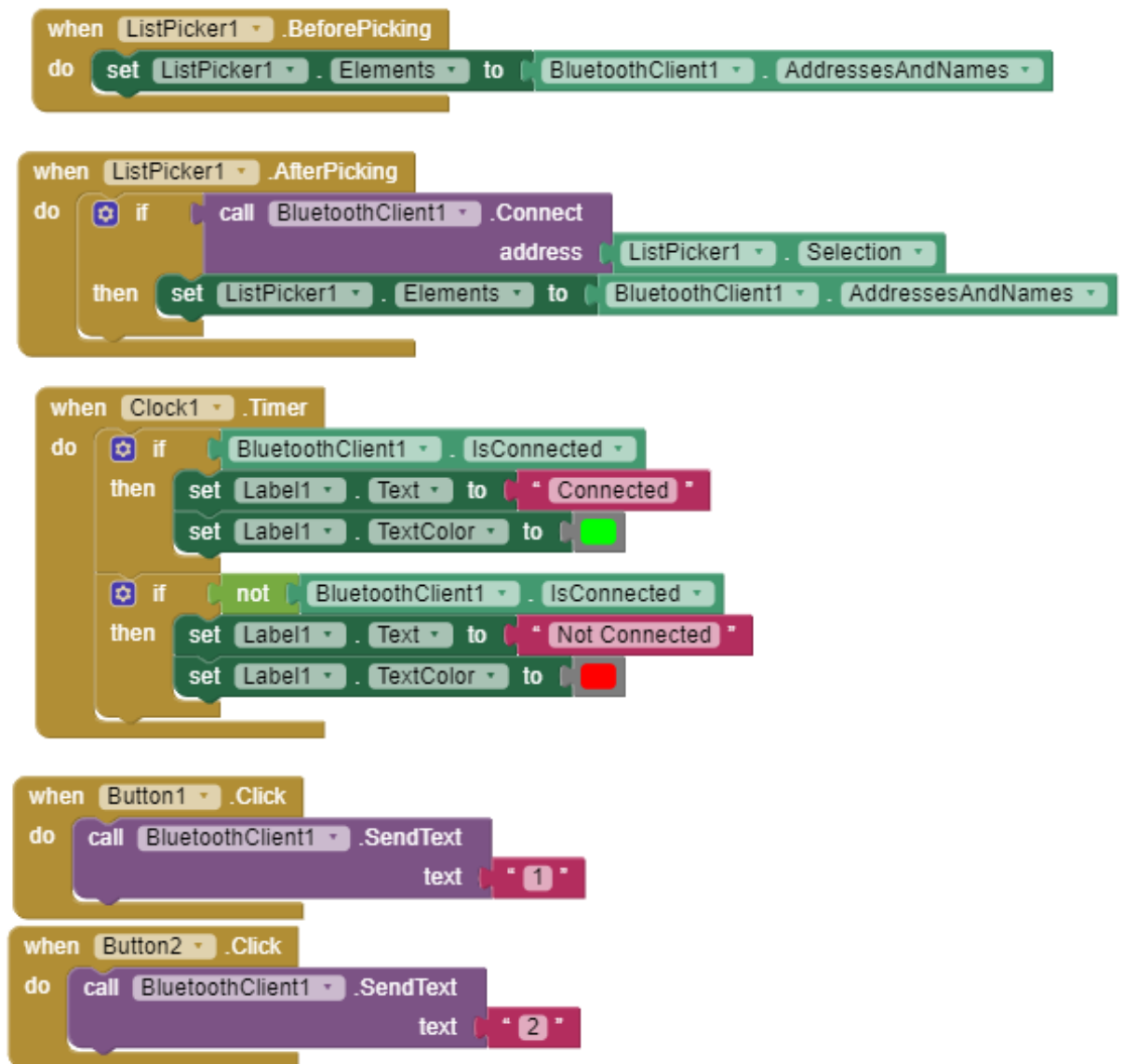
Χρήσιμες εντολές: pinMode, digitalWrite, Serial.begin, **if**(Serial.available() > 0), **if**, **else if**, Serial.println.

Android εφαρμογή για δοκιμή του Bluetooth:

Αυτή η σχετικά απλή εφαρμογή που δημιουργήσαμε, αποτέλεσε ευκαιρία για να εξοικειωθούμε και με το συγκεκριμένο σχεδιαστικό και προγραμματιστικό μέρος, χρησιμοποιώντας τη διαδικτυακή εφαρμογή MIT App Inventor.



Το Screen της εφαρμογής σε App Inventor



To Block (Κώδικας) της εφαρμογής σε App Inventor

Επίσης το σχετικό βίντεο μπορείτε να το δείτε στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://youtu.be/bzSY9ksMrng>