



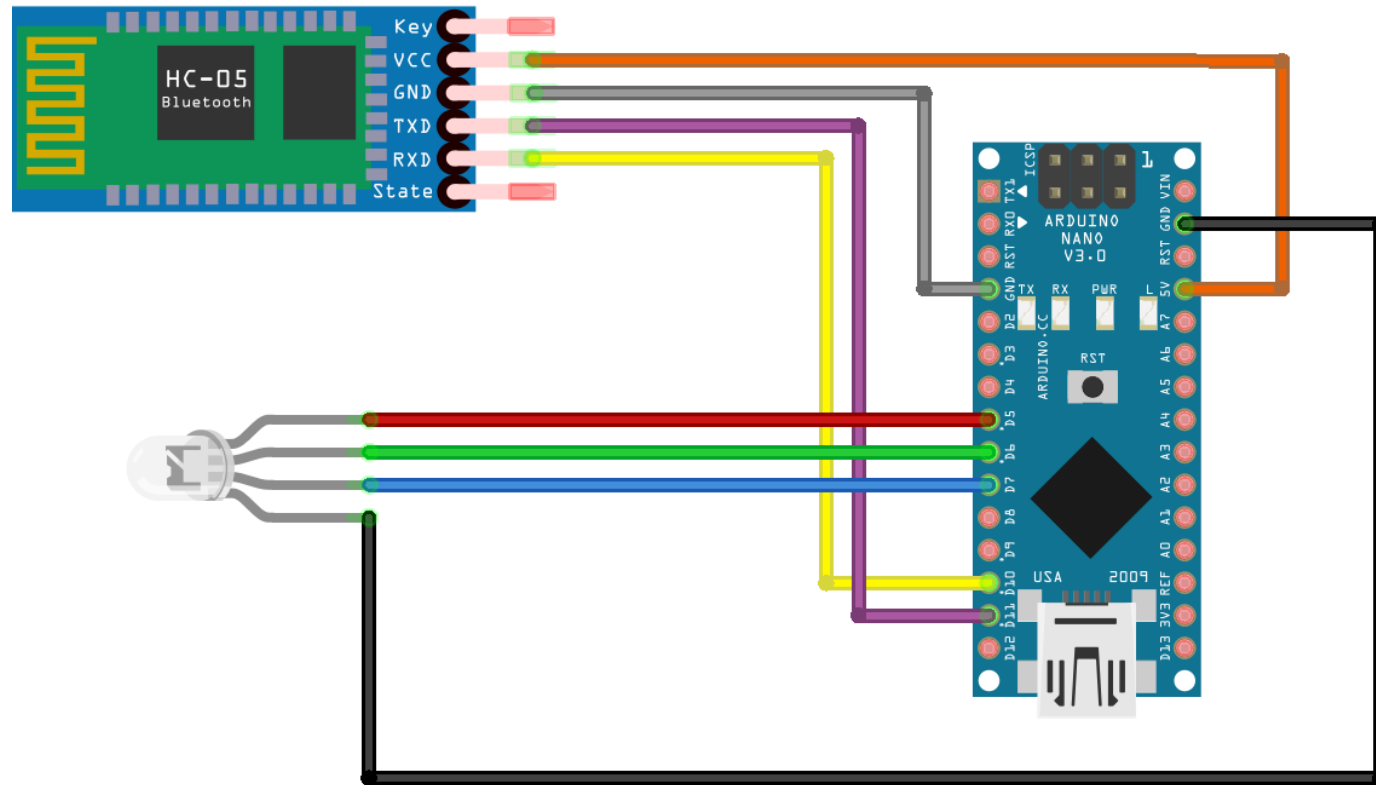
CodeWeek. 

Arduino + APP Inventor

Anton Dalmau
adalma5@xtec.cat

Què farem?

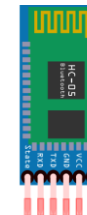
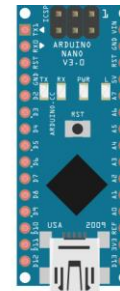
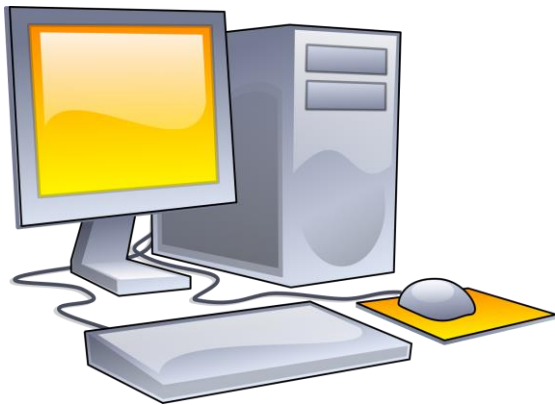
Dissenyarem una APP mòbil amb **APP Inventor** per controlar un LED que està muntat sobre un **arduino**. La comunicació entre el mòbil i l'arduino serà a través de Bluetooth.



Què necessitem?

El material per desenvolupar el projecte és el següent:

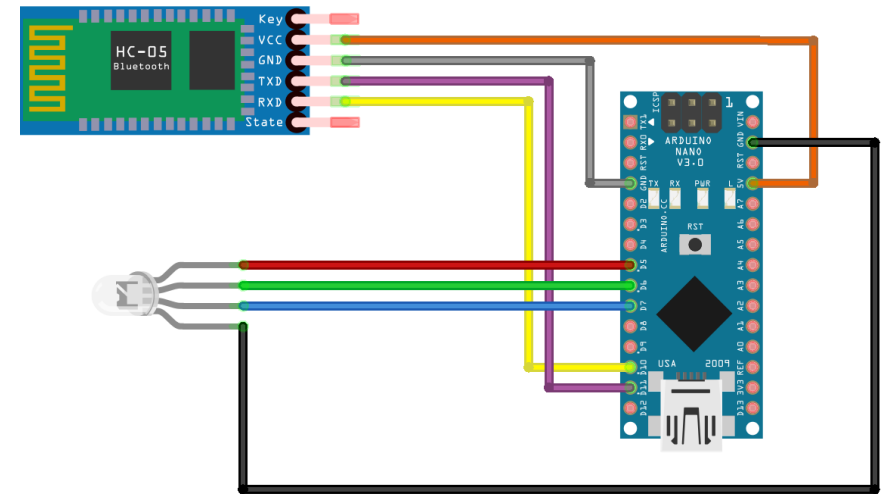
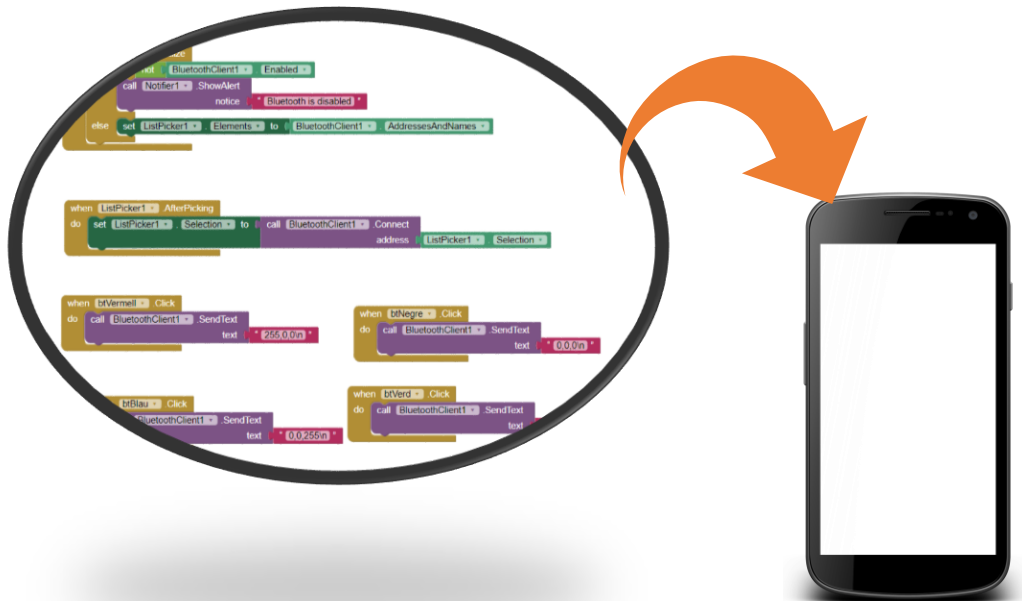
- Un ordinador amb connexió a internet.
- Un telèfon mòbil Android
- Una placa arduino (UNO, MEGA, NANO, etc.)
- Un mòdul Bluetooth (HC-05 o HC-06)
- Un LED RGB.



Què aconseguirem?

Divertir-nos! Però a més a més aprendre i autoaprendre. Si segueixes aquestes diapositives hauràs creat un una APP molt senzilla perquè jo t'ho hauré ensenyat. Però a més, hauràs arribat a la primera etapa d'un camí d'autoaprenentatge on el límit serà la teva imaginació.

Comencem?



L'arduino

L'[arduino](#) és una placa de circuit imprès basada en un microcontrolador que pretén fer simple i accessible el disseny de circuits electrònics.

Aquesta placa és programable. El codi necessari per realitzar aquesta activitat ja està programat i col·locat dins l'arduino, però si t'interessa el tema i vols experimentar a casa pots trobar l'sketch per l'arduino a <https://github.com/adalmau/BTLED>

Bàsicament el que fa l'arduino és esperar per emparellar-se a un mòbil (o qualsevol altre dispositiu que tingui connexió Bluetooth), i un cop emparellats espera rebre ordres. Aquestes ordres són els codis RGB per generar colors en format decimal i separats per comes, per exemple, `255, 0, 0` i en aquest cas, quan l'arduino rebés aquestes dades enviaria el valor 255 pel pin D5, el valor 0 pel pin D6 i el valor 0 també pel pin D7. Aquests pins estan connectats a un led RGB, i en aquest cas canviaria a color vermell: **255 (R) 0 (G) 0 (B)**

APP Inventor

APP Inventor és un entorn integrat de desenvolupament creat per Google i sota [llicència MIT](#) que permet crear aplicacions mòbils per al sistema operatiu Android. De forma visual i a partir d'un conjunt d'eines bàsiques, l'usuari va enllaçant un conjunt de blocs per crear l'aplicació. El sistema és gratuït i s'hi pot treballar fàcilment des de la web. Les aplicacions fruit d'App Inventor estan limitades per la seva simplicitat, tot i que permeten cobrir un gran nombre de necessitats bàsiques en un dispositiu mòbil.

Per començar a treballar ens dirigirem a la web <http://appinventor.mit.edu> i clicarem el botó "Create apps!". Com que serà el primer cop que hi accedim ens demanarà iniciar la sessió amb un compte de Google. Nosaltres, si volem, podem aprofitar el nostre compte de @insbaixcamp.cat



About ▾

News & Events ▾

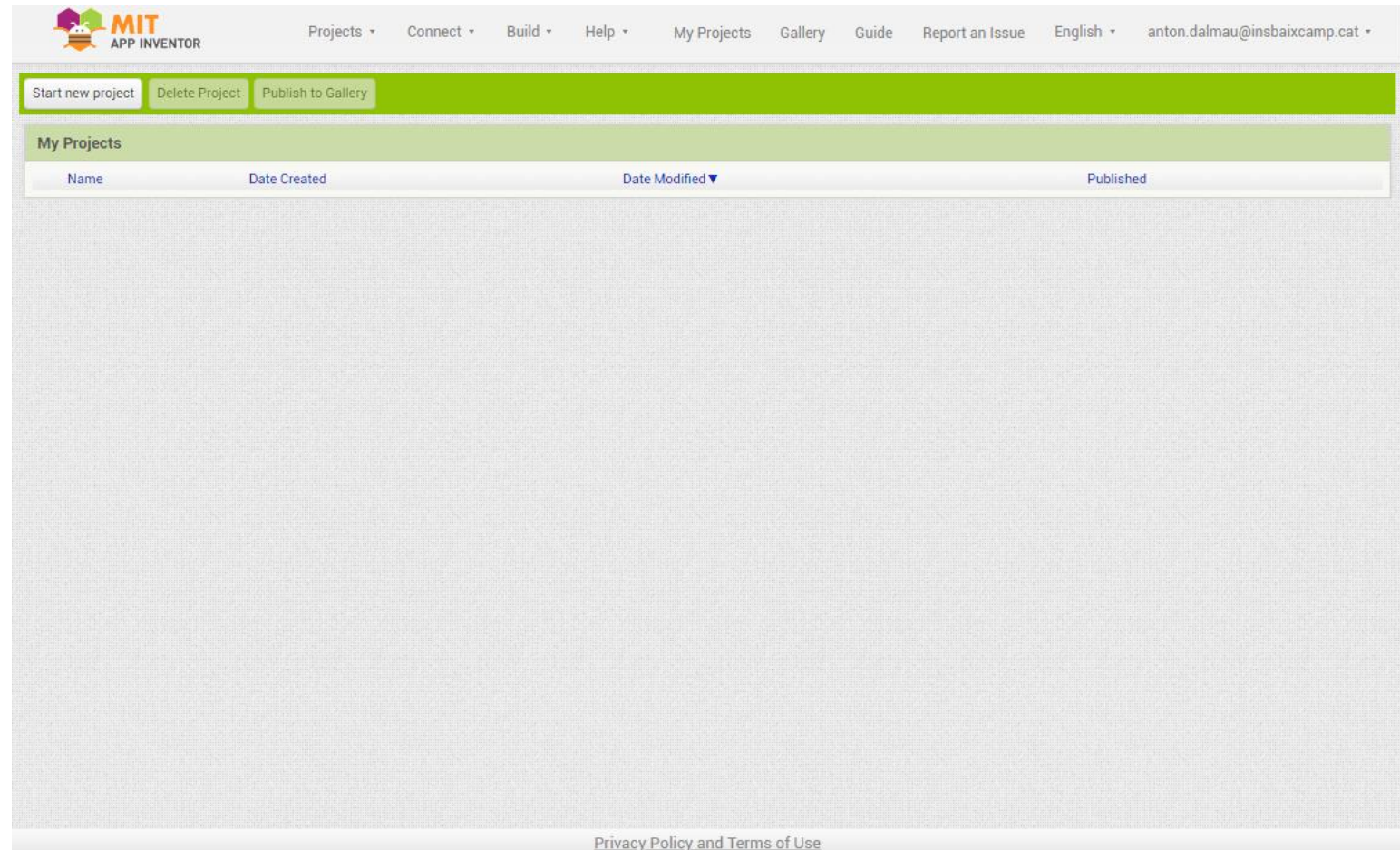
Resources ▾

Create apps!

APP Inventor

Un cop iniciada la sessió, si és el primer cop que accedim a la plataforma, haurem d'acceptar les condicions del servei.

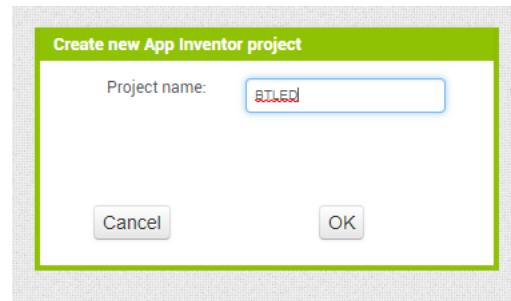
Després d'alguns pop-ups de benvinguda ens ha d'aparèixer la finestra principal on hi tindrem els nostres projectes. Si és el primer cop tindrà un aspecte semblant a aquest:



APP Inventor

Crearem un nou projecte clicant el botó "Start new project".

El sistema ens fa escriure el nom del nou projecte. Posem, per exemple "BTLED".



Tot seguit s'obrirà una nova finestra amb un munt de panells. De fet l'entorn de treball es pot resumir en dues vistes: la vista de disseny (la que s'obre per defecte) que és on veurem el prototip d'una pantalla de telèfon i un munt d'elements que podem incloure, i la vista de blocs, que és on construirem la lògica de la nostra aplicació.

Aquestes dues vistes es commuten amb els botons

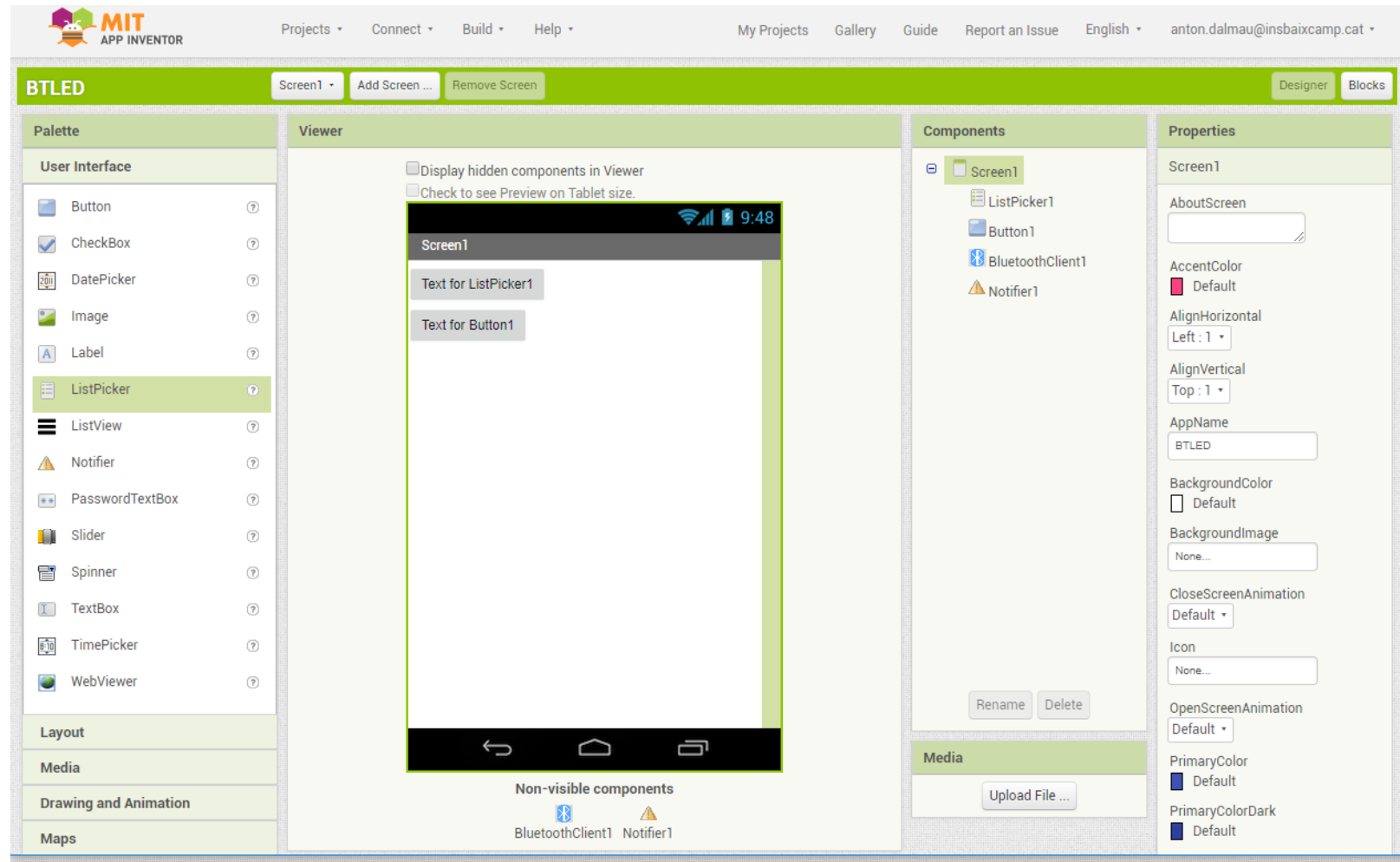


APP Inventor

Començarem treballant a la vista de disseny. Aquí seleccionarem els elements que necessitem perquè tot funcioni i els arrossegarem a la pantalla central "Screen1" (la que imita un telèfon).

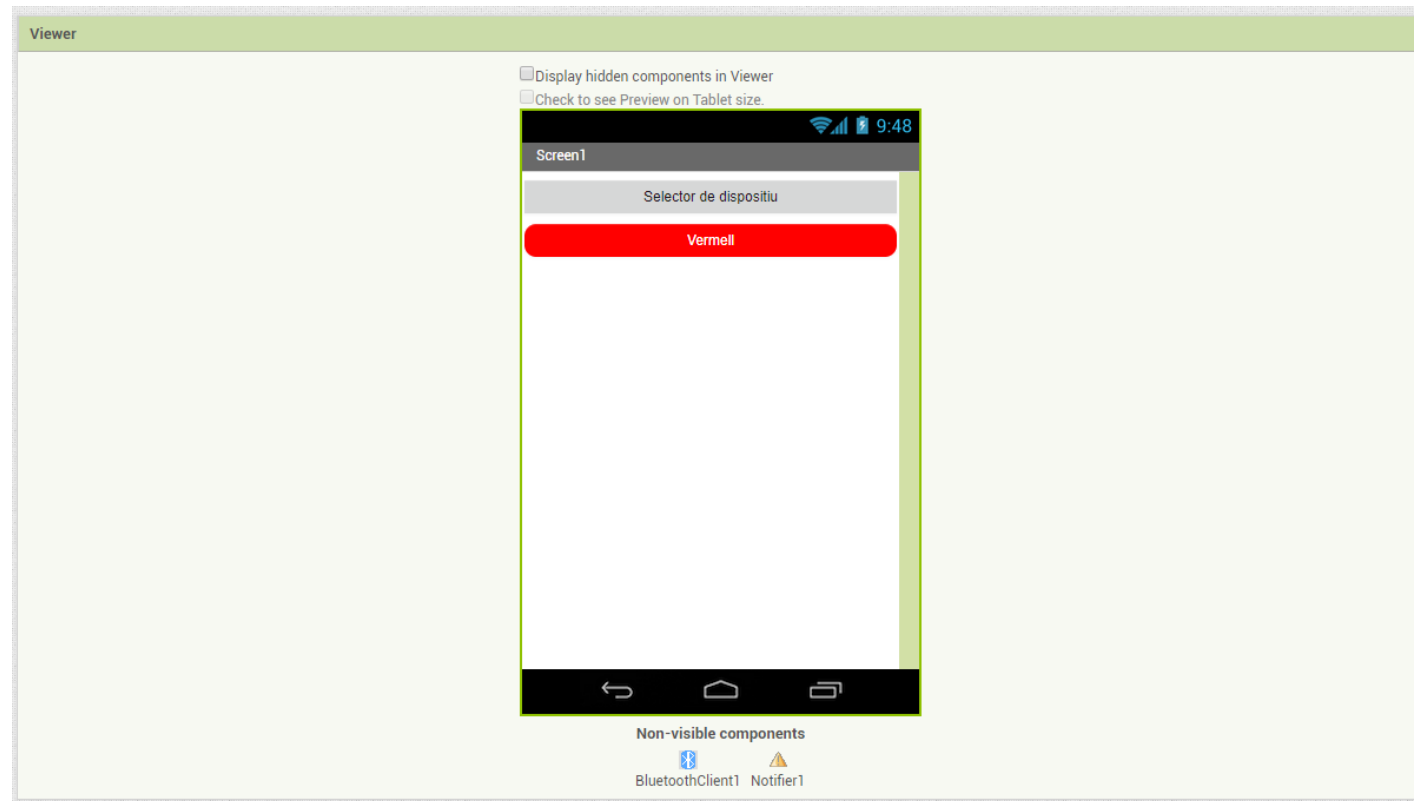
Els elements que has de buscar i arrossegar són:

- ListPicker (x1)
- Button (x1)
- Bluetooth Client (x1)
- Notifier (x1)



APP Inventor

Ara selecciona un dels botons i fixa't en el panell de propietats de la dreta. Canvia les propietats perquè quedi més o menys així:

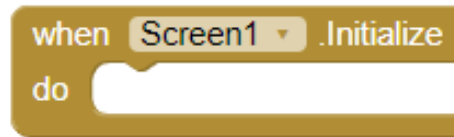


Renombra el "ListPicker1" a "lpBT" i el "Button1" a "btnRed".

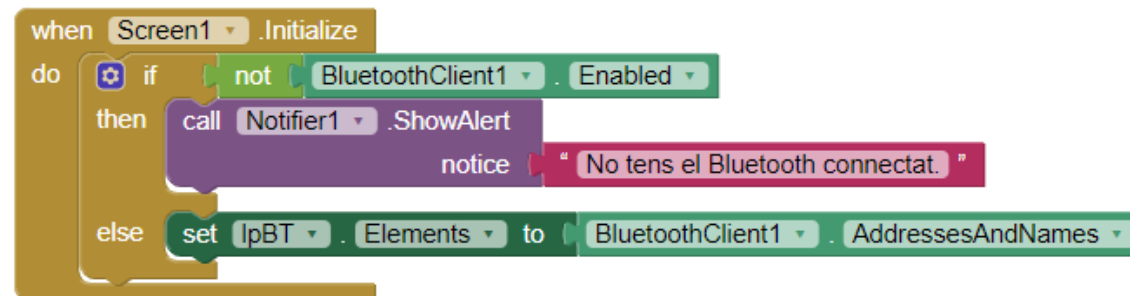
APP Inventor

Ja estem preparats per dotar de funcionalitat aquests elements. Ens dirigirem a la vista de blocs clicant el botó "Blocks".

El primer que voldrem fer a l'obrir l'APP és comprovar si el Bluetooth del nostre dispositiu està connectat o no, per poder avisar a l'usuari que l'hauria de connectar si vol que li funcioni l'APP. Per tant busca la paraula "Screen1" del panell de blocs esquerra i arrossega el següent bloc al visor:



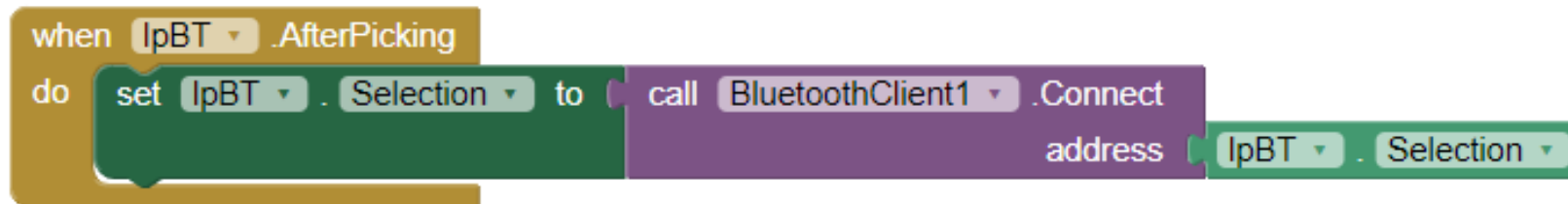
Ara hem de dir què volem que passi quan "Screen1", la nostra única pantalla, s'inicialitzi: que miri si hi ha el Bluetooth connectat. Busca els blocs necessaris perquè quedi així:



APP Inventor

El que hem fet amb el codi de blocs anterior ha estat mirar si el Bluetooth estava activat. En cas afirmatiu, enviem tots els dispositius que trobem al llistat que hem anomenat "IpBT", on el client podrà seleccionar el nostre arduino. Si el Bluetooth no està activat ens apareixerà una notificació avisant-nos d'aquest fet.

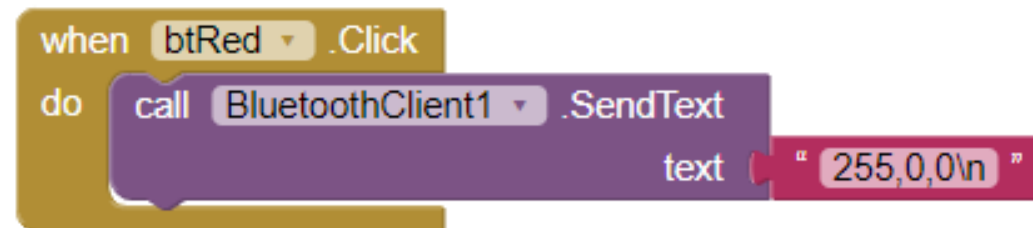
Ara quan l'usuari premi el botó "Selector de dispositiu" apareix el List Picker (IpBT) amb les dades carregades. Per tant toca dissenyar que quan l'usuari cliqui un dispositiu ens hi connectem. Busca els blocs necessaris per construir això:



APP Inventor

Finalment només ens queda una última cosa per fer. Si suposem que la connexió s'ha realitzat correctament (i així ho suposarem en aquesta senzilla activitat on no crearem mecanismes per gestionar possibles errors de connexió) faltará enviar el color desitjat a l'arduino.

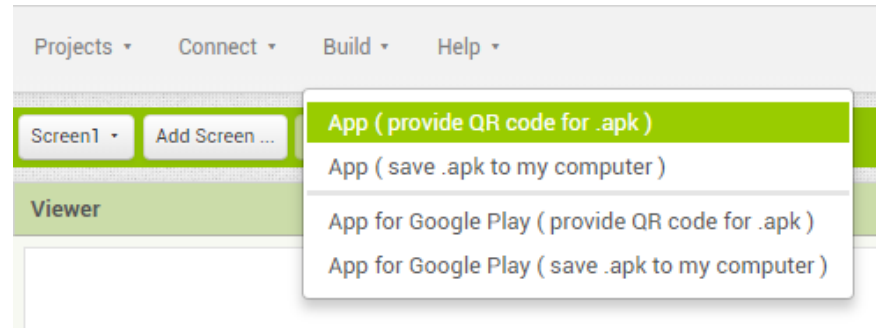
Com hem dit en diapositives anteriors, tal com s'ha programat l'arduino, aquest entén codis de colors en format RGB. Per tant li enviarem una cadena de text "255,0,0\n" cada cop que premem el botó vermell. El caràcter d'escapament \n li serveix a l'arduino per entendre que allí acaba l'ordre (seria com si polséssim 'Enter'). Construeix els següents blocs:



Vigila amb la cadena de text. Si poses algun espai extra, o la construeixes de forma incorrecta, l'arduino no entendrà la comanda.

APP Inventor

Per provar que tot el que hem fet fins ara funciona, podem compilar el codi i instal·lar l'APP al nostre smartphone. Per fer-ho de forma fàcil clica la següent opció:



Un cop el compilador hagi fet la seva feina et sortirà un codi QR que podràs escanejar per tal de descarregar l'APP al teu mòbil.

El mòdul Bluetooth de l'arduino s'anomena "CODEWEEK".

Quan executis l'APP pensa que el mòdul Bluetooth de l'arduino es comporta com a esclau. Per tant només hi pot haver un màster connectat. Si veus que el teu mòbil no s'emparella espera que els teus companys acabin de fer les seves proves.

Què més podem fer?

Fins ara hem programat un exemple molt senzill on enviem una cadena de text a una placa arduino i encenem un LED de color vermell.

Coses que pots mirar de fer són:

- Crea més botons de colors diferents.
- Disposa els botons en un layout més còmode.
- Adapta l'APP per invidents (Text to Speech)
- Fes un carrussel de colors amb delays.
- Crea una consola on els usuaris puguin escriure el color.
- El límit és la teva imaginació.