جامعة المنارة

MANARA UNIVERSITY

المتحكمات الصغرية والنظم المضمنة

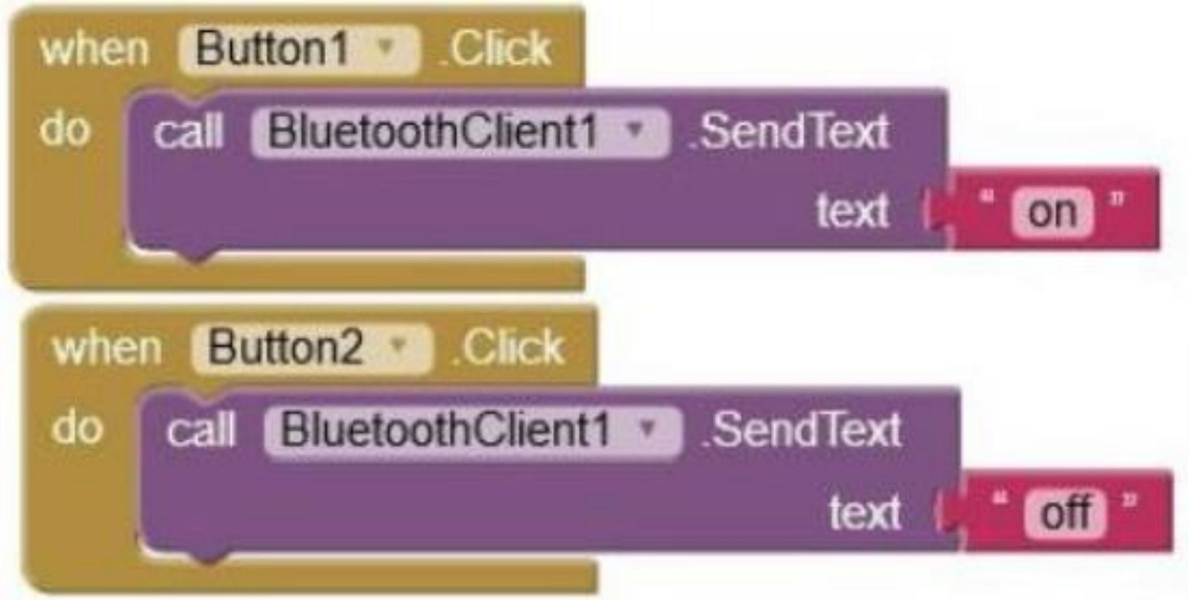
محاضرة 7

د. فادي متوج

مثال: إضاءة و إطفاء LED

- لتصميم تطبيق الأندرويد لهذا المثال، قمنا باستخدام منصة **MIT App Invertor**
- برنامج **MIT App Invertor** هو منصة تعليمية مجانية تم تطويرها من قبل معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT). يتيح للمستخدمين تصميم تطبيقات أندرويد دون الحاجة إلى كتابة أي سطر برمجي. يعتمد على مبدأ السحب والإفلات، حيث يوفر واجهة رسومية سهلة الاستخدام تسمح للمستخدمين ببناء تطبيقاتهم باستخدام مكونات جاهزة وفي وقت أقل بكثير من بيئات البرمجة التقليدية.

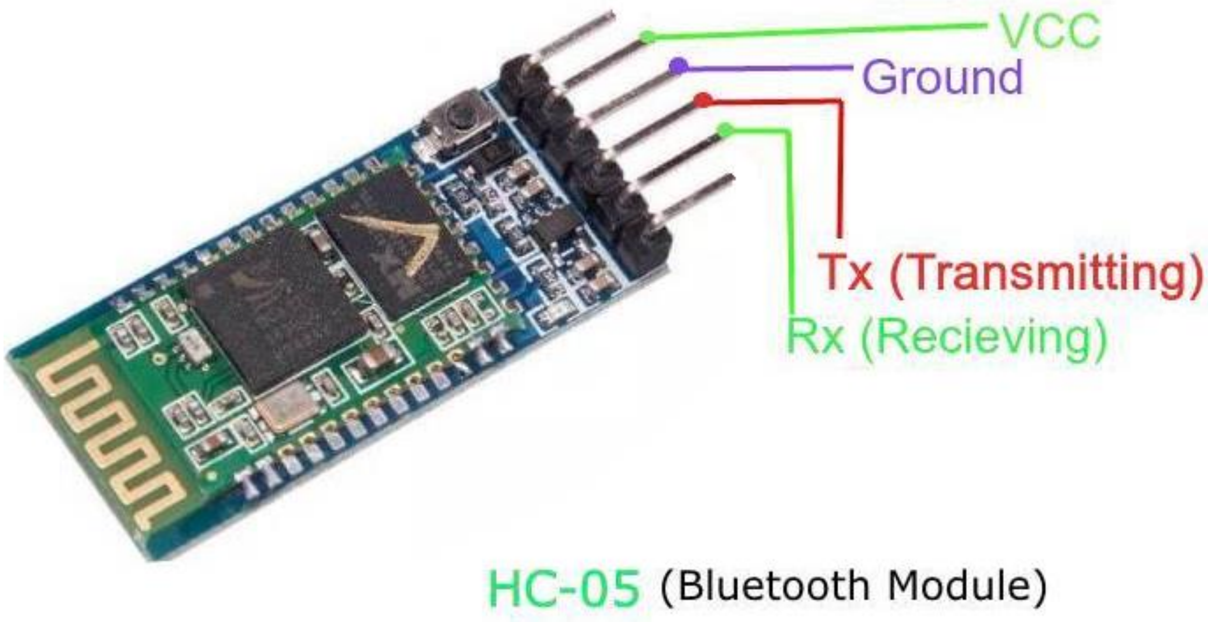
برمجة زري تشغيل و إطفاء الـ LED



- عندما نضغط على الزر الأول (on) سيتم إرسال السلسلة المحرفية "on" للأردوينو عن طريق شريحة البلوتوث وبالنسبة للزر الثاني (off) سيتم إرسال السلسلة المحرفية "off".
- نقوم بالاتصال بشريحة البلوتوث HC-05 المتصلة بـ Arduino، عندما يستقبل Arduino هذين السلسلتين المحرفيتين يتعين علينا برمجة الأردوينو بناءً على هذه السلسلة واتخاذ قرار بإضاءة أو إطفاء الـ LED.

شريحة البلوتوث HC-05

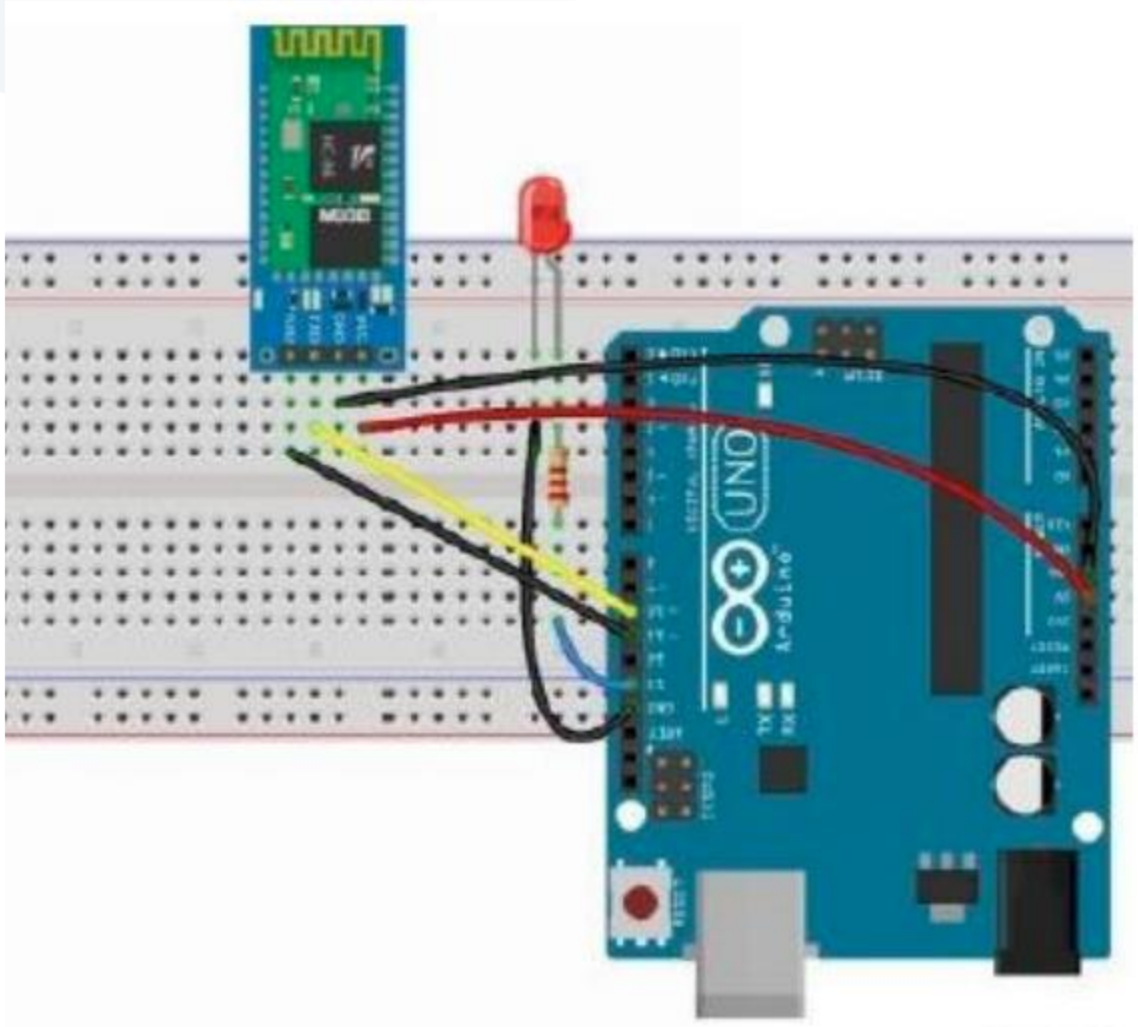
- تعد شريحة البلوتوث **HC-05** من الوحدات المناسبة والجيدة التي تستخدم تقنية البلوتوث للربط والاتصال مع المتحكمات الصغرية ولوحات التحكم مثل Arduino, Raspberry Pi وذلك لأغراض القياس، والتحكم عن بعد بالأجهزة و العناصر الموصولة بلوحات التحكم .
- تتيح هذه الشريحة إرسال إشارات التحكم من جهاز الحاسوب, أو الهاتف الذكي إلى المتحكم الصغري، وكذلك استقبال البيانات المرسلة من المتحكم الصغري, لعرضها على شاشة الحاسوب, أو الهاتف, كما يمكن استخدام تلك الوحدات للتواصل بين لوحات الأردوينو، وهي من أشهر الأنواع التي تستخدم الأردوينو، وتمتاز هذه الوحدة بسهولة برمجتها، وسعرها المنخفض نسبياً.



خطوات التنفيذ

- نقوم أولاً بتوصيل شريحة HC-05 أو HC-06 إلى بورد أردوينو الخاص بنا.
- ننتقل إلى خاصية البلوتوث الموجودة في هاتفنا الذكي ونقوم بتشغيل البلوتوث ونبحث عن الأجهزة المحيطة.
- نقوم بالاتصال بشريحة البلوتوث الخاصة بنا باستخدام كلمة المرور الافتراضية و هي غالباً إما '0000' أو '1234'
- نقوم بكتابة كود الخاص ببورد أردوينو و نقوم برفعه للبورد.

توصيل شريحة البلوتوث وبرمجة الاردوينو



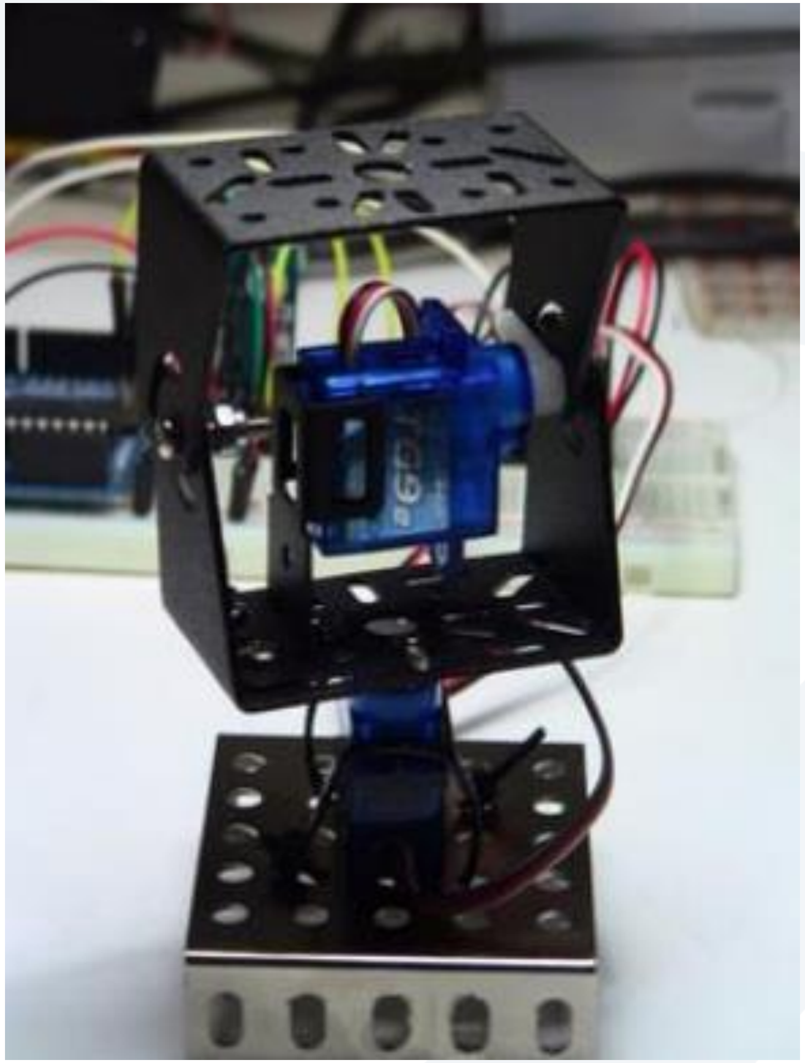
- نقوم بتوصيل LED الخاص بنا بالرجل 13 من Arduino.
- نقوم بتوصيل VCC لشريحة البلوتوث بـ 5 فولت و Gnd بالأرضي من جهة الأردوينو.
- نقوم بتوصيل TX الخاص بـ Bluetooth بالرجل 10 و RX الخاص بـ Bluetooth بالرجل 11. يمكننا أيضًا توصيلها بأرجل TX و RX المتوفرة وهي 0 و1، وعندما تتصل بهذين الرجلين، لا يمكننا توصيل Arduino بجهاز الكمبيوتر أو الكمبيوتر المحمول.

الكود البرمجي الخاص بالأردوينو

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BT(10, 11); //TX, RX respectively
String state; // string to store incoming message from bluetooth
void setup() {
BT.begin(9600); // bluetooth serial communication will take place on pin 10 and 11
Serial.begin(9600); // serial communication to check the data on serial monitor
pinMode(13, OUTPUT); }    // LED connected to 13th pin
void loop() {
while (BT.available()){ //Check if there is an available byte to read
delay(10); //Delay added to make thing stable
char c = BT.read(); //Conduct a serial read
state += c; //build the string- either “On” or “off” }
if (state.length() > 0) {
Serial.println(state);
if(state == “on”)     // if the received string is on, turn on led connected to the pin 13
{digitalWrite(13, HIGH); }
else if(state == “off”)      // if the received string is off, turn off led connected to the pin 13
{digitalWrite(13, LOW); }
state =””;}} //Reset the variable
```

تطبيق SensoDuino

مثال: التحكم بحركة ذراع روبوت مؤلف من عدة درجات حرية



- يمكن التحكم بحركة ذراع روبوت مؤلف من عدة درجات حرية من خلال تطبيق SensoDuino و شريحة البلوتوث HC-05 حسث يتم الاستفادة من حساسات الهاتف مثل حساس الجيروسكوب و غيره. و بالتالي يمكن التحكم بالمحركات من خلال إمالة الهاتف بعدة اتجاهات.