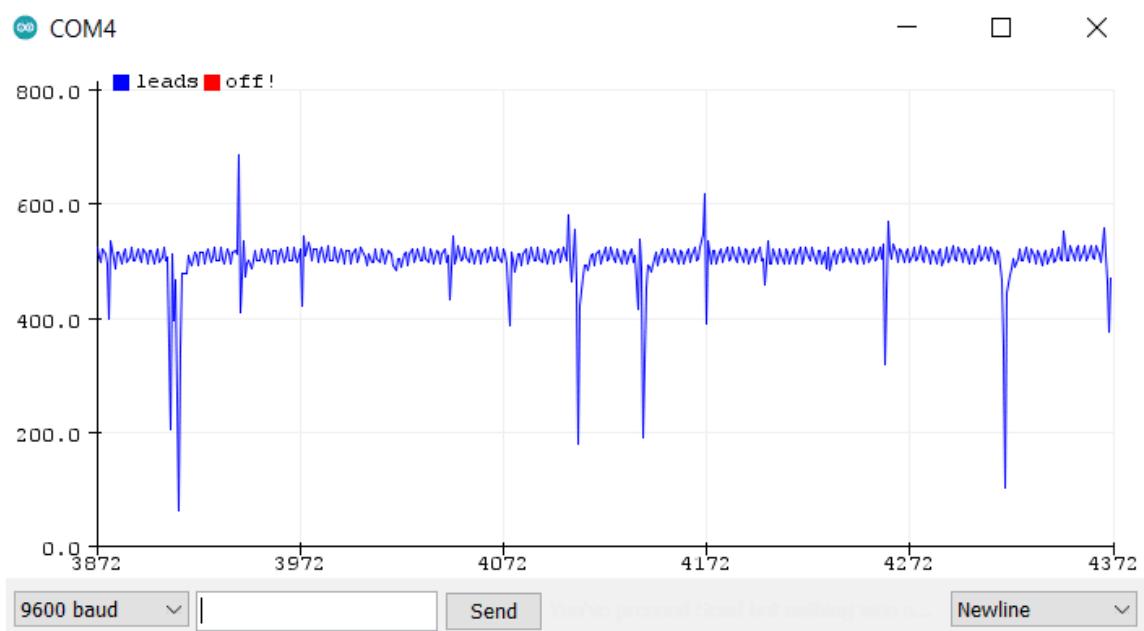




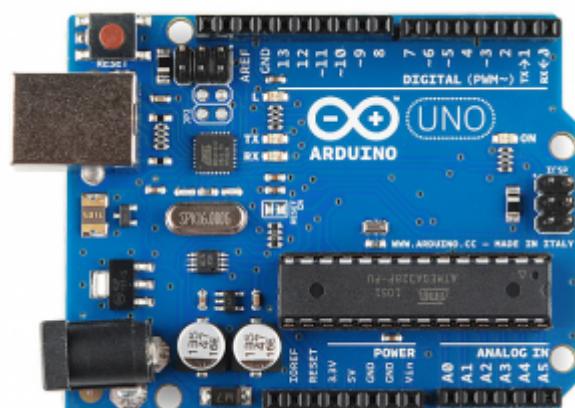
مراقبة تخطيط كهربية القلب باستخدام الاردوينو

مقدمة

يستخدم جهاز تخطيط الكهربائية لتسجيل الإشارات الكهربائية في القلب ومراقبة صحته العامة في هذا الدرس ستتعرف على كيفية برمجة لوحة الاردوينو ووحدة ECG.



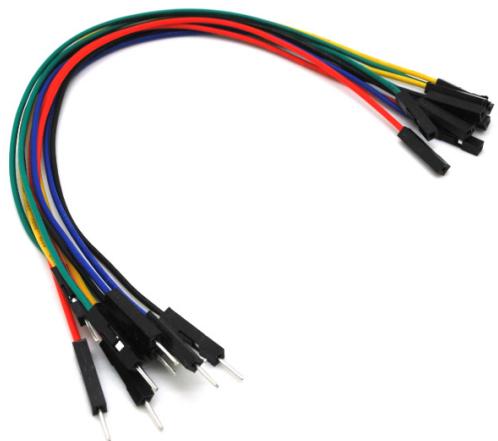
المواد والأدوات



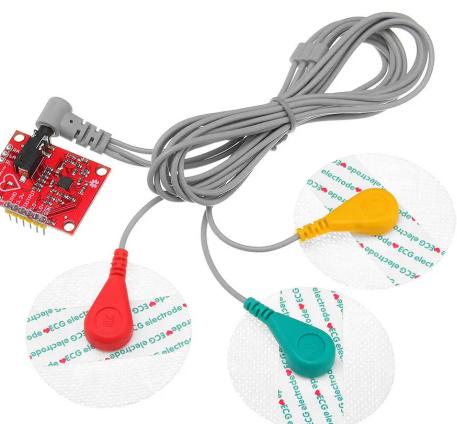
1 × اردوينو اوتو



١ × سلك الاردوينو



حزمة أسلاك توصيل (ذكر – أنثى)



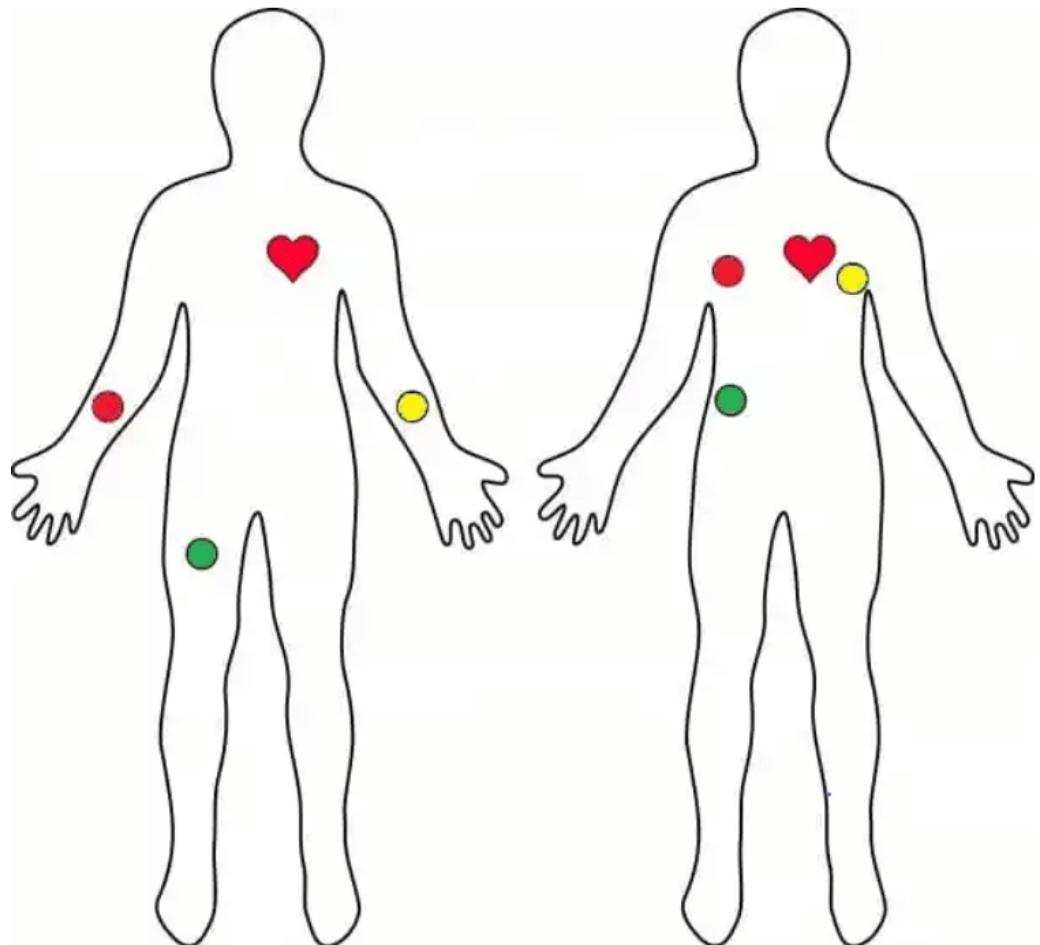
١ × مستشعر كهربية القلب (ECG)

حساس تخطيط كهربائية القلب

التخطيط الكهربائي يفيدنا لمعرفة ما إذا كان ضغط الدم المرتفع له تأثير على القلب والأوعية الدموية.

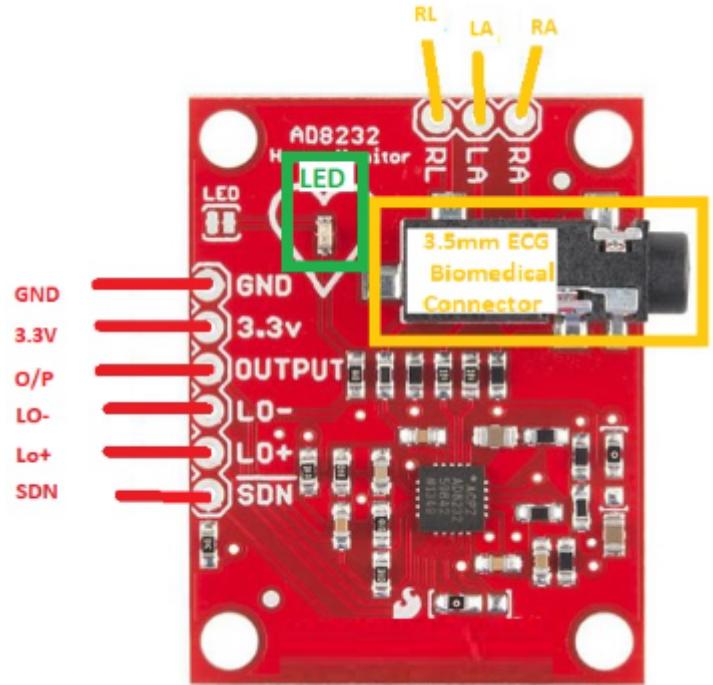
يمكّنا تمثيل كهربائية القلب بيانياً على هيئة مخطط ECG.

كل قطب له مكان معين على الجسم حسب اللون، كلما كانت الأقطاب أقرب إلى القلب كان القياس أفضل.



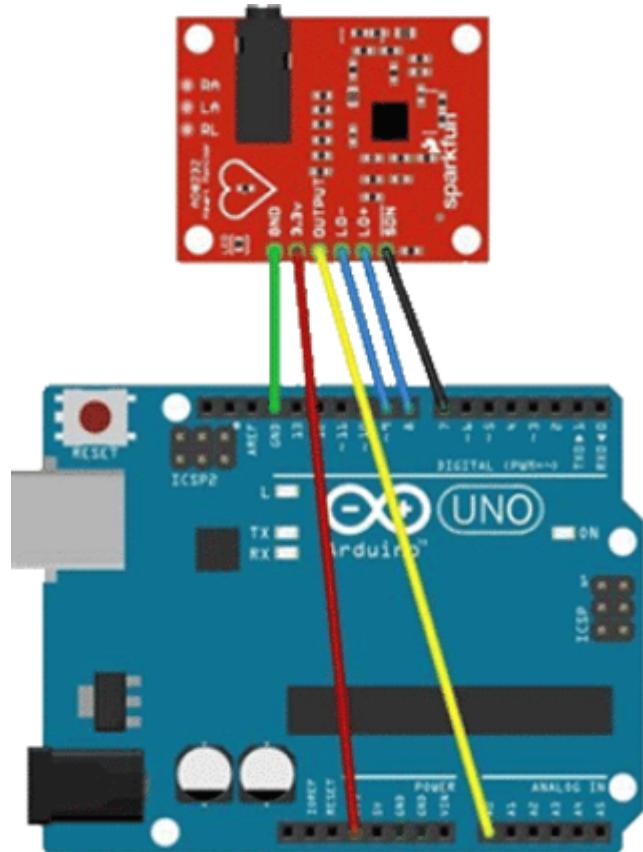
يحتوي الحساس على منافذ أساسية GND ، SDN ، LO + ، LO - ، OUTPUT ، 3.3V و SDN لتشغيله مع الاردوينو.
ومنفذ آخر RA (الذراع الأيمن) و LA (الذراع اليسرى) و RL (الساق اليمنى) لتوصيل واستخدام أجهزة الاستشعار، أيضاً هناك ضوء LED يومض على صوت ضربات القلب.

ويوجد منفذ جانبي كما هو ظاهر باللون الأسود لتوصيل الأقطاب.



توصيل الدائرة

وصل الدائرة الكهربائية كما في الشكل:



البرمجة

ارفع كود تخطيط كهربية القلب على لوحة الاردوينو باستخدام برنامج برماج

```

void setup()
{
Serial.begin(9600);
pinMode(8, INPUT); // Setup for leads off detection L0 +
pinMode(9, INPUT); // Setup for leads off detection L0 -
}
void loop()
{
if((digitalRead(8) == 1) || (digitalRead(9) == 1)){ //check if leads are removed
Serial.println("leads off!");
}
else{
Serial.println(analogRead(A0));
}
delay(1);
}

```

شرح الكود البرمجي

في الدالة `setup()` يتم تعريف المتغيرات المستخدمة لقراءة المدخلات والتي تم توصيلها على لوحة الأردوينو مع المنفذ 8 و 9. ويتم أيضًا تهيئة شاشة الاتصال التسلسلي استعدادًا لطباعة البيانات المقرؤة.

```

void setup()
{
Serial.begin(9600);
pinMode(8, INPUT); // Setup for leads off detection L0 +
pinMode(9, INPUT); // Setup for leads off detection L0 -
}

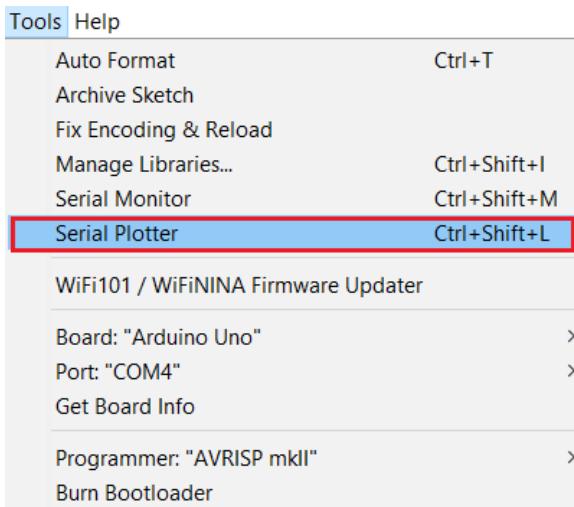
```

في الدالة `loop()` يتم قراءة المدخلات من المنفذ 8 و 9 إذا كانت تحمل إشارة سيتم طباعة القيمة.
إذا لم تحمل متغيرات فيجب التأكد من توصيل الأقطاب بالشكل الصحيح.
.!leads off

```

void loop()
{
if((digitalRead(8) == 1) || (digitalRead(9) == 1)){ //check if leads are removed
Serial.println("leads off!");
}
else
{
Serial.println(analogRead(A0));
}
delay(1);
}

```



من قائمة Tools نختار Serial Plotter ستظهر مباشرة النتائج.

لا تنسَ فصل مصدر الطاقة بعد الانتهاء من استخدام نظام مراقبة تخطيط كهربية القلب.