



حساس الحركة pir motion sensor

The motion sensor (PIR sensor) is an electro-thermal sensor that detects the movement by sensing changes in the levels of infrared radiation emitted from objects and transforming it into an electrical signal. it compatible with Arduino

It can sense the movement near it for a distance of 3 to 7 meters with a delay of at least 5 seconds. A plastic dome was added to it to increase the spread of the waves, and it senses the presence of movement at an angle of 110 degrees.

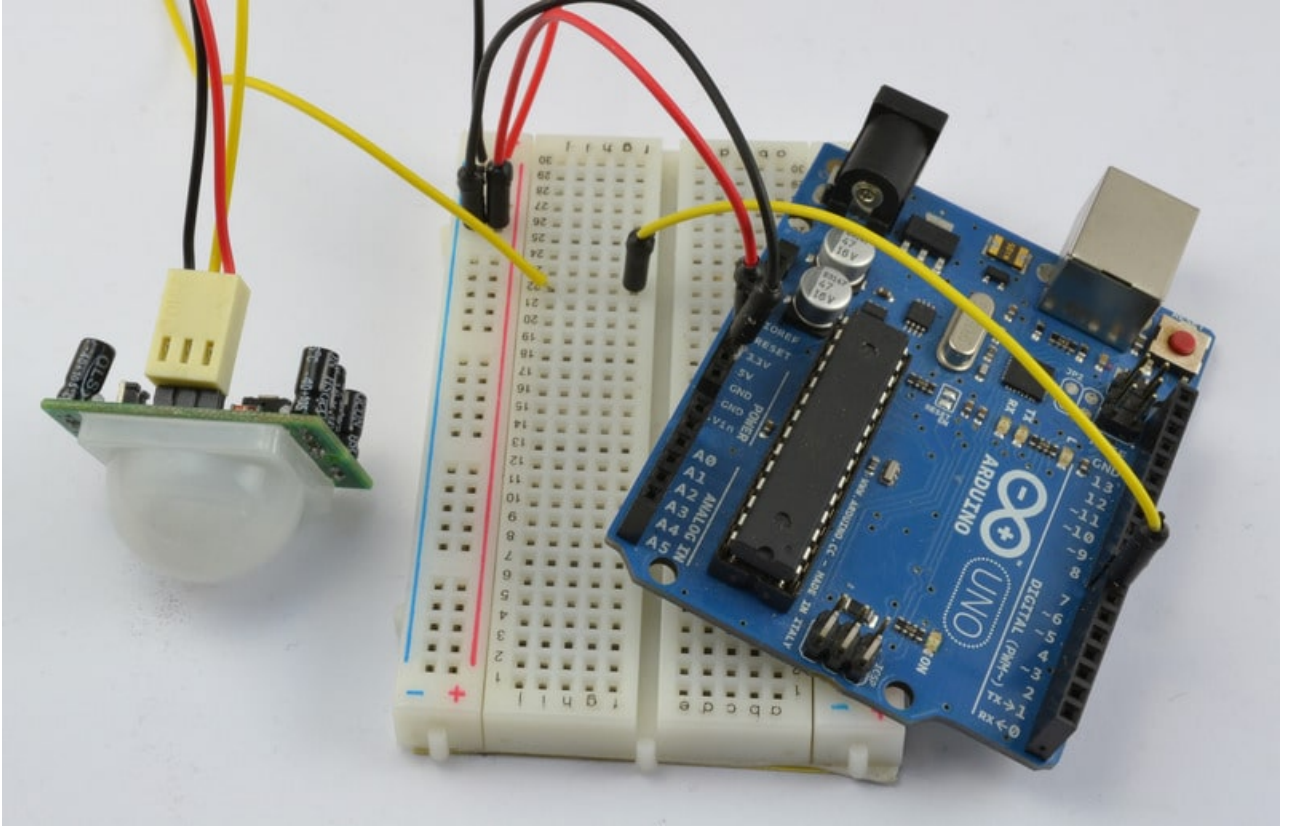
حساس الحركة (PIR Sensor) قطعه كهروحراريه يكشف عن وجود الحركة من خلال استشعار التغيرات في مستويات الاشعه تحت الحمراء المنبعثه من الاجسام المحيطه به ويحولها لإشاره كهربائيه. يمكن ربطها مع الاردوينو. يمكنه استشعار وجود حركه بالقرب منه لمسافه من 3 الى 7 متر بزمان تأخير على الأقل 5 ثواني اضيفت له قبه بلاستيكيه لزياده انتشار الموجات ويستشعر وجود الحركة بزاويه 110 درجه.

اردوينو – الدرس الثامن عشر – ارسال بريد الكتروني حال استشعار الحركة

مقدمة

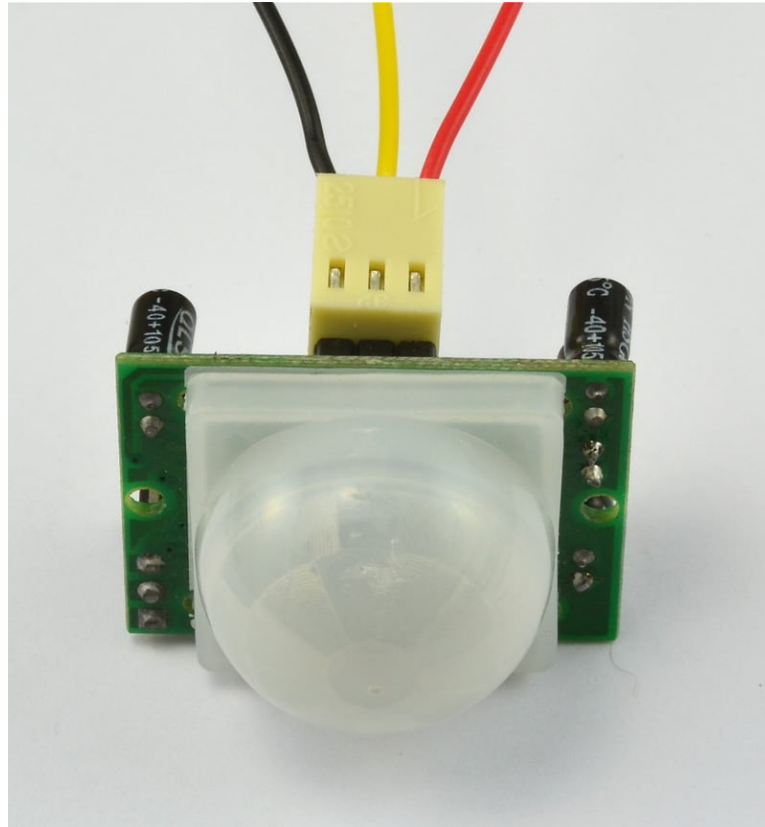
في هذا الدرس ستتعلم استخدام مستشعر الحركة 'Motion PIR sesnor' وجعل الاردوينو يتمكن من ارسال بريد إلكتروني حالما يستشعر الحركة عبر برنامج كتب بالبايثون Python بكمبيوترك.

يقوم متحكم الأردوينو بانتظار إشارة من مستشعر الحركة 'Motion PIR sensor'، وفور حصوله على إشارة من المستشعر تشير لوجود تحرك، يقوم متحكم الاردوينو بإرسال الأمر لجهاز الكمبيوتر عبر منفذ USB لإرسال البريد الإلكتروني.

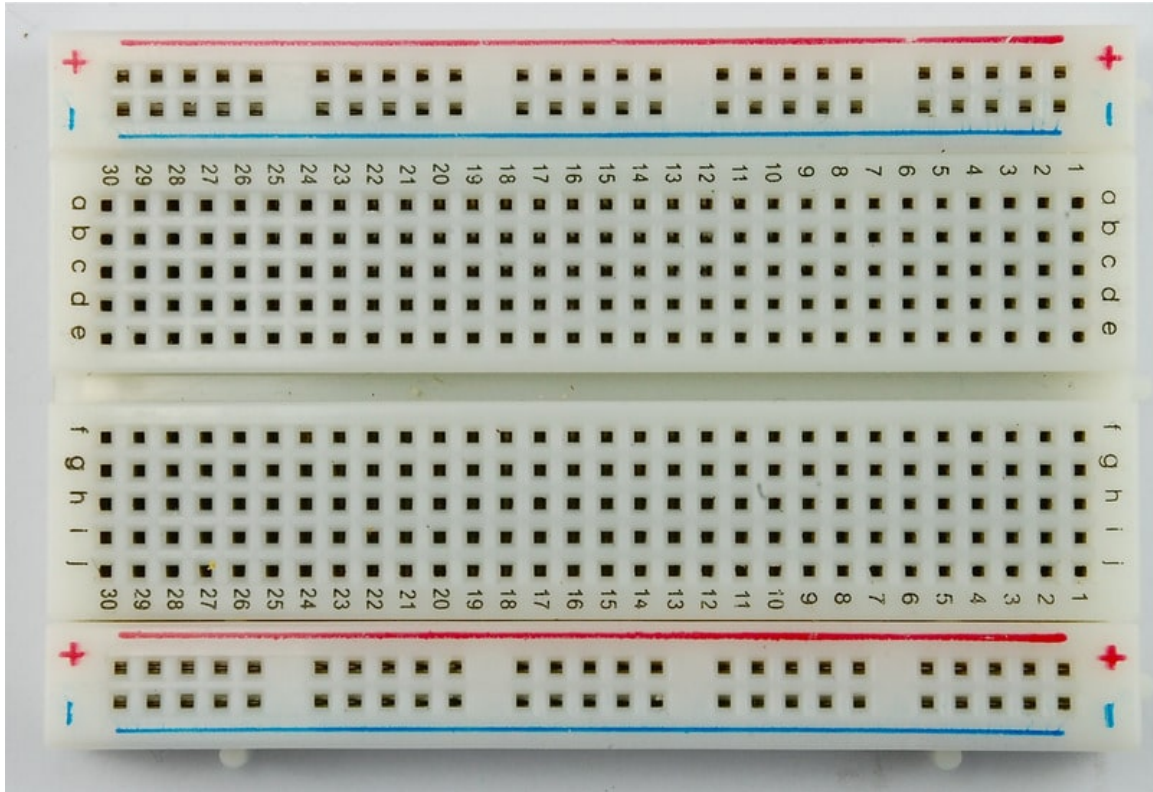


المواد والأدوات

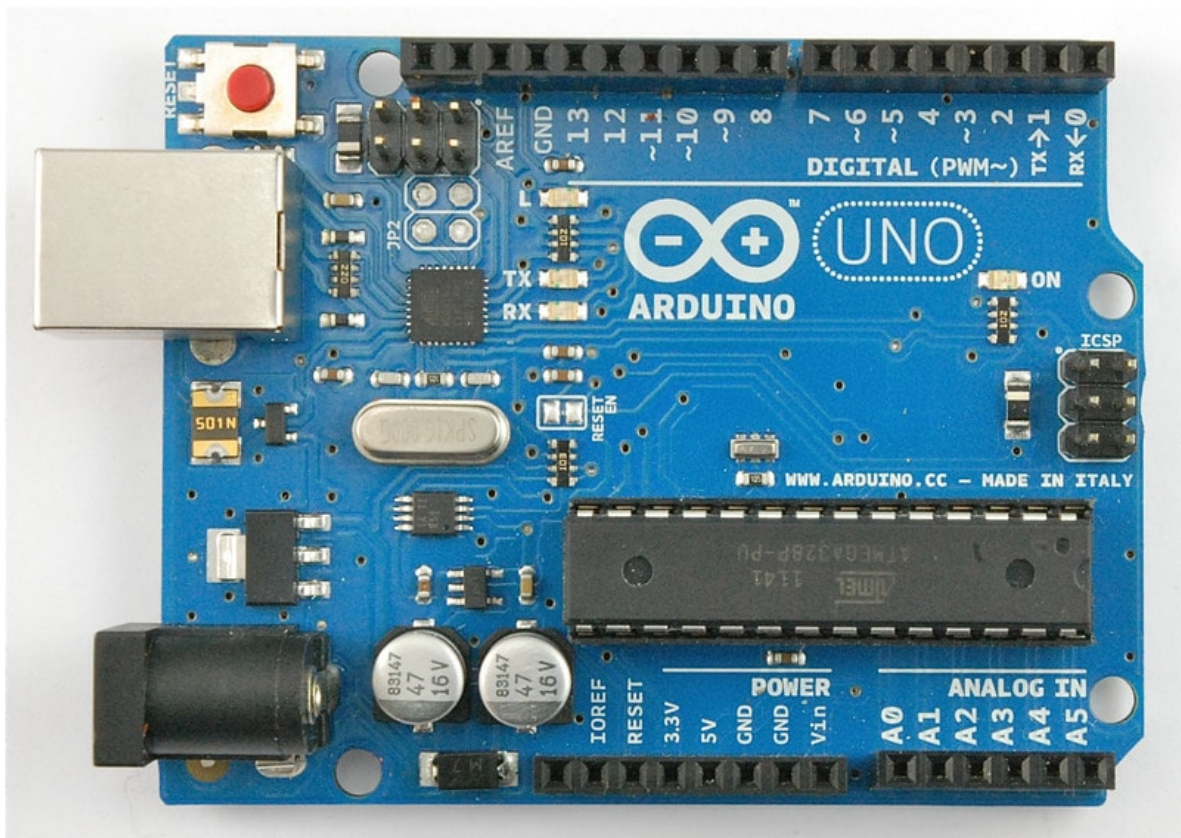
لتنفيذ هذا المشروع عليك توفّي القطع التالية، كما يجب توفير جهاز كمبيوتر أو لابتوب متصل بالإنترنت (حتى يمكنك إرسال البريد الإلكتروني)



1× مستشعر الحركة (PIR Sensor)



1x لوحة التجارب (Half-size Breadboard)



1x اردوينو اونو



حزمة أسلاك توصيل (ذكر-ذكر)



1 × سلك اردوينو

تنصيب Python و PySerial

إذا كنت تستخدم نظام تشغيل لينكس أو ماك ، فإن الـ Python موجود مسبقاً. وإذا كنت تستخدم الويندوز فإنه يتوجب عليك تحميله وتنصيبه .

كما يجب عليك (في كل نظم التشغيل) تحميل وتنصيب مكتبة PySerial للسماح بالتواصل مع الأردوينو.

تحميل وتنصيب Python على الويندوز

لتحميل Python على الويندوز، عليك تحميله من <http://www.python.org/getit>

ننصح استخدام النسخة Python 2 وذلك لتوافقها بشكل أفضل.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings>cd Desktop\dist
C:\Documents and Settings\Desktop\dist>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 6CE4-E0A0

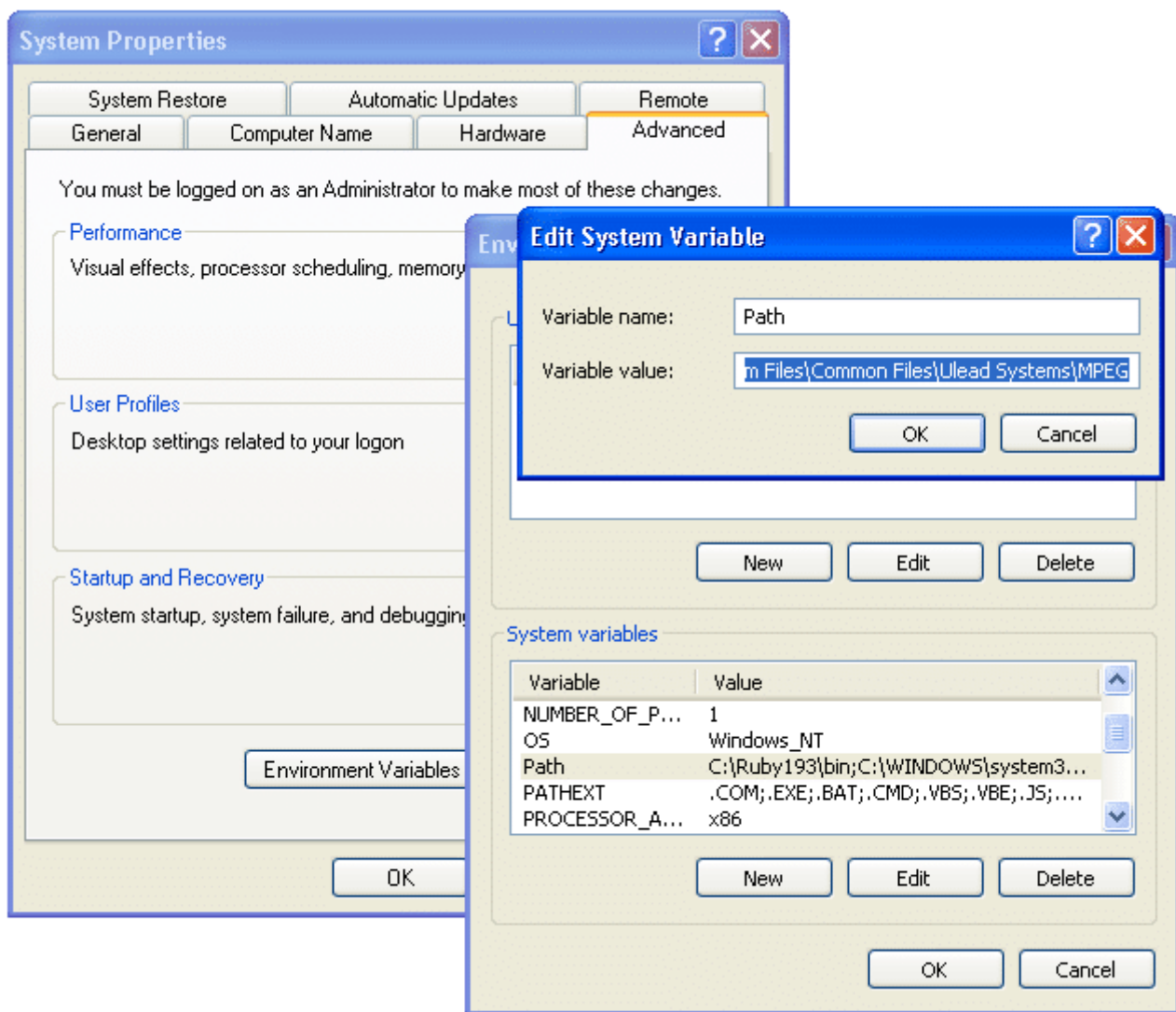
Directory of C:\Documents and Settings\Desktop\dist

09:16 AM    <DIR>          .
09:16 AM    <DIR>          ..
09:16 AM    <DIR>          pyserial-2.6
01:18 AM                491,520 pyserial-2.6.tar
    1 File(s)                491,520 bytes
    3 Dir(s)      4,551,360,512 bytes free

C:\Documents and Settings\Desktop\dist>cd pyserial-2.6
C:\Documents and Settings\Desktop\dist\pyserial-2.6>python setup.py install
```

بعد تنصيب البايثون على جهازك ، علينا اجراء التعديلات ليتم السماح بتنفيذ اوامره في شاشة الأوامر 'Command Prompt'، يهمننا ذلك لنتمكن من تحميل وتنصيب <PySerial

علينا اضافة مترجم اوامر البايثون إلى امتدادات الأوامر - PATH environment variable



لفعل ذلك ، عليك الذهاب للوحة تحكم الويندوز والعثور على 'System Properties control'.
ثم الضغط على 'Environment Variables' ، ثم اختيار 'Path' ، باسفل قائمة (System Variables) قم بالضغط على 'Edit' ،
وبنهاية 'Variable Value' وبدون أي تعديل على النص الموجود ، قم بإضافة النص 'C:\Python27' (أو مكان الملف الذي قمت
بتحديده للبايثون)

لاتنسى إضافة ' ; ' قبل اضافة النص.

للتأكد من نجاح العملية ، قم بفتح شاشة الأوامر (Dos Prompt) وادخل الأمر 'python' ، من المفترض مشاهدة النتيجة التالية:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings>python
Python 2.7.3 (default, Apr 10 2012, 23:31:26) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win
32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> _
```

تنصيب PySerial

مهما اختلف نظام التشغيل الموجود على جهازك (لينكس ، ماك ، ويندوز) ، قم بتحميل باقة PySerial 2.7J tar.gz من <https://pypi.python.org/pypi/pyserial>

هذا سيعطيك ملف اسمه: pyserial-2.7.tar.gz

إذا كنت تستخدم الويندوز، عليك فك ضغط الملف عبر أداة 7-zip (<http://www.7-zip.org/>)

إذا كنت تستخدم لينكس أو ماك ، قم بفتح شاشة terminal واذهب لمجلد الملف pyserial-2.7.tar.gz وقم بتنفيذ الأمر التالي للقيام بفك الضغط

```
$ tar -xzf pyserial-2.6.tar.gz
```

الأمر التالي يتم تنفيذه مهما كان نظام التشغيل الذي تستخدمه ، اذهب لمجلد pyserial2.7 ثم نفذ الأمر:

```
sudo python setup.py install
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings>cd Desktop\dist
C:\Documents and Settings\Desktop\dist>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 6CE4-E0A0

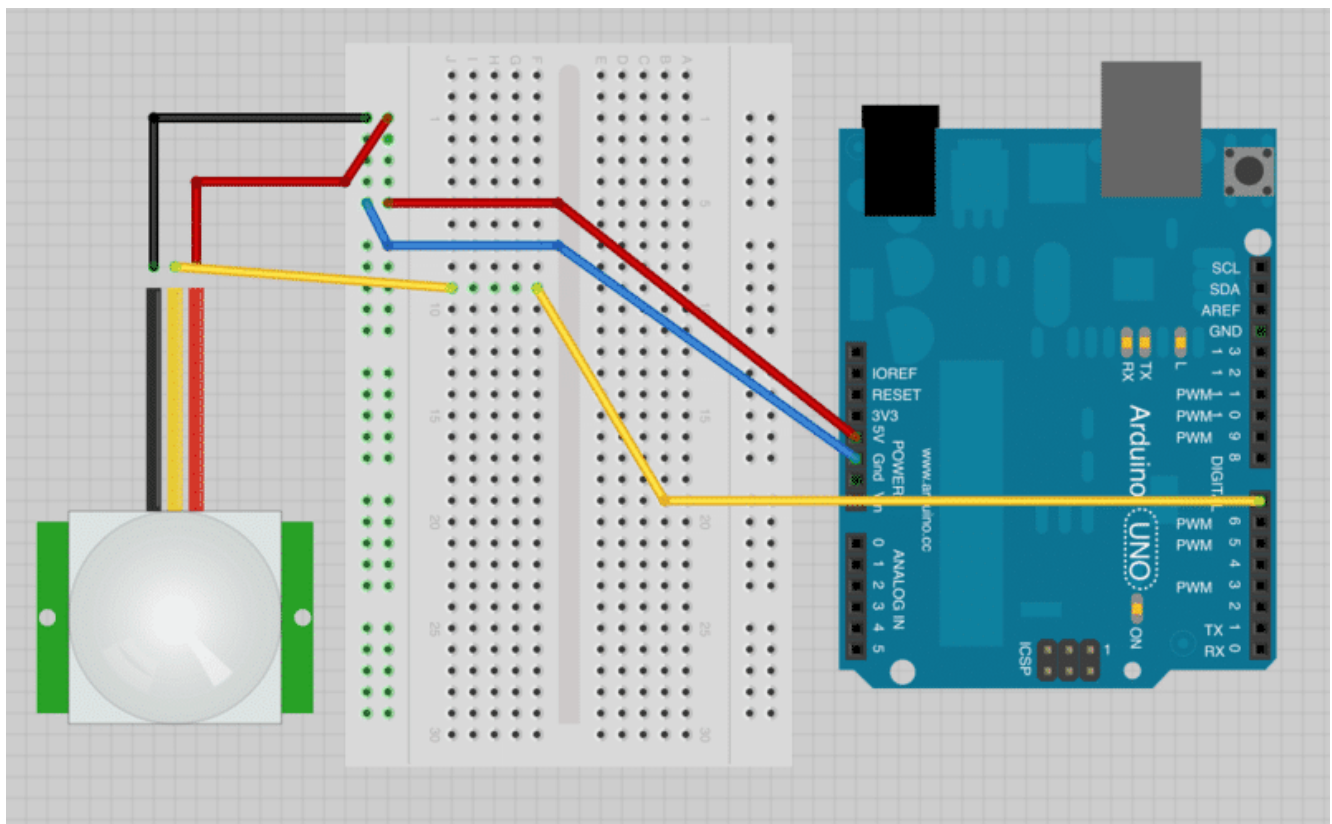
Directory of C:\Documents and Settings\Desktop\dist

09:16 AM    <DIR>          .
09:16 AM    <DIR>          ..
09:16 AM    <DIR>          pyserial-2.6
01:18 AM                491,520 pyserial-2.6.tar
1 File(s)                491,520 bytes
3 Dir(s)      4,551,360,512 bytes free

C:\Documents and Settings\Desktop\dist>cd pyserial-2.6
C:\Documents and Settings\Desktop\dist\pyserial-2.6>python setup.py install
```

توصيل الدائرة

كما تلاحظ الشيء الوحيد الذي تقوم بتوصيله هنا هو مستشعر الحركة 'PIR sensor' ، فيمكنك ربطه مباشرة بالارديينو عوضاً عن استخدام لوح التجارب اذا رغبت ولكن احرص على ثبات اسلاك التوصيل.



الكود البرمجي

متحكم الأردوينو سيتمكن من ارسال بريد الكتروني عبر الاتصال التسلسلي 'Serial Connection' المتصل بالكمبيوتر عبر منفذ USB كلما تم استشعار حركة .

ولكن هذا يعني انه قد يقوم بإرسال أكثر من بريد الكتروني نظراً لتكرار الحركة اما المستشعر. لذلك سيقوم متحكم الأردوينو بإرسال رسالة مختلفة اذا سبق وارسل ايميل الكتروني خلال دقيقة.

```
int pirPin = 7;

int minSecsBetweenEmails = 60; // 1 min

long lastSend = -minSecsBetweenEmails * 1000l;

void setup()
{
  pinMode(pirPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  long now = millis();
  if (digitalRead(pirPin) == HIGH)
  {
    if (now > (lastSend + minSecsBetweenEmails * 1000l))
    {
      Serial.println("MOVEMENT");
      lastSend = now;
    }
    else
    {
      Serial.println("Too soon");
    }
  }
  delay(500);
}
```

يمكنك تغيير القيمة المسجلة في 'minSecsBetweenEmails' لأي قيمة تجدها مناسبة. هنا وضعنا القيمة لتكون 60 ثانية ، حتى لا يتم ارسال الايميلات الالكترونية لمدة دقيقة .

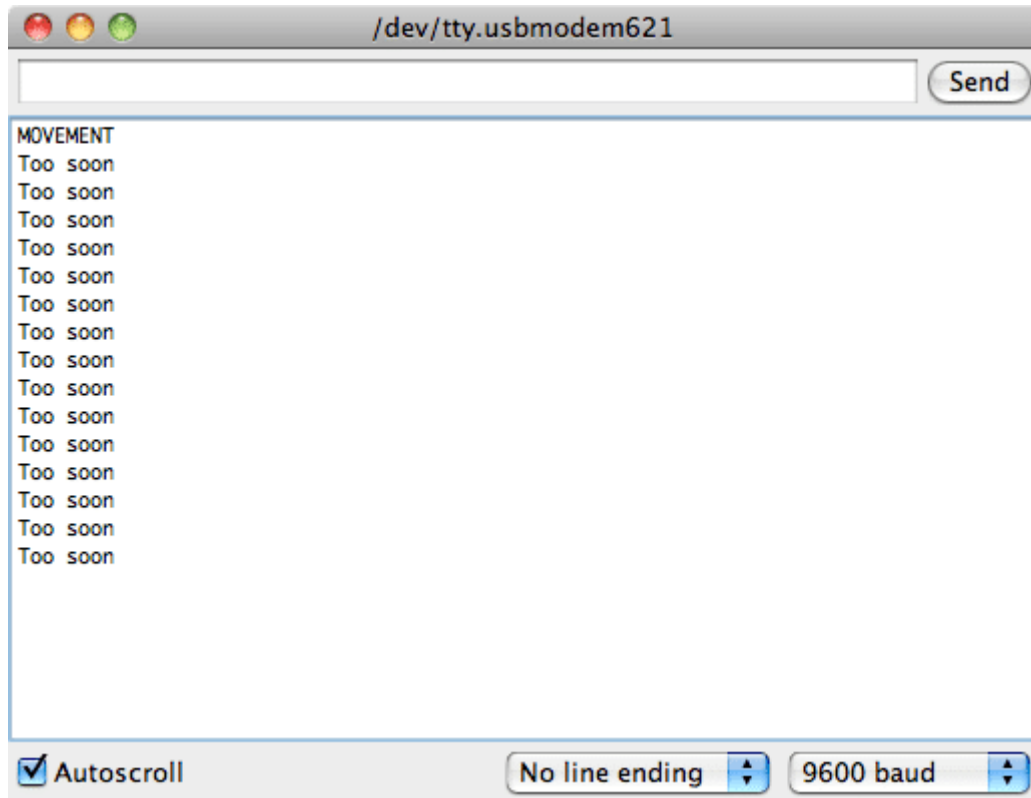
نستخدم المتغير 'lastSend' لننتبع متى تم ارسال آخر ايميل الكتروني.

تم تعريف الرقم "بالسالب" والمأخوذ من متغير 'minSecsBetweenEmails' ، وتم فعل ذلك حتى نضمن أن يتم تفعيل مستشعر الحركة بشكل مباشر بعد تشغيل متحكم الأردوينو مباشرة.

داخل دالة loop ، دالة 'millis()' استخدمت للحصول على عدد أجزاء الثانية منذ بداية تشغيل الأردوينو حتى يتم المقارنة بينها وبين المره الأخيرة التي تم تسجيل الاستشعار ، حيث سيتم ارسال رسالة "Movement" اي "حركة" اذا كانت المدة قد تجاوزت أكثر من 60 ثانية ، والا فسوف يتم ارسال الرسالة "Too soon" اي "من المبكر جداً"

قبل ربط المشروع ببرنامج Python قم بتجربة الكود وذلك عبر فتح شاشة الاتصال التسلسلي Serial Monitor في برنامج الاردوينو

.'Arduino IDE'



والآن عليك عمل برنامج بلغة البايثون. لفعل ذلك ، قم بنسخ الكود التالي ووضعه بملف نصي وقم بتسميته بـ 'movement.py'. يمكنك فعل ذلك في نظام التشغيل لينكس أو ماك عبر استخدام محرر 'nano'، اما بالنسبة للويندوز فيفضل استخدام محرر البايثون في 'IDLE' والذي ستجده في شاشة ابدأ بعد تنصيبه.

```
import time
import serial
import smtplib

TO = 'email@gmail.com'
GMAIL_USER = 'email@gmail.com'
GMAIL_PASS = 'yourPasswordHere'

SUBJECT = 'Intrusion!!'
TEXT = 'Your PIR sensor detected movement'

ser = serial.Serial('COM4', 9600)

def send_email():
    print("Sending Email")
    smtpserver = smtplib.SMTP("smtp.gmail.com",587)
    smtpserver.ehlo()
    smtpserver.starttls()
    smtpserver.ehlo
    smtpserver.login(GMAIL_USER, GMAIL_PASS)
    header = 'To:' + TO + '\n' + 'From: ' + GMAIL_USER
    header = header + '\n' + 'Subject:' + SUBJECT + '\n'
    print header
    msg = header + '\n' + TEXT + ' \n\n'
```

```

smtpserver.sendmail(GMAIL_USER, TO, msg)
smtpserver.close()
while True:
    message = ser.readline()
    print(message)
    if message[0] == 'M' :
        send_email()
    time.sleep(0.5)

```

قبل تجربة البرنامج ، هنالك بعض الاعدادات التي يجب تعديلها .

قمنا بوضع اعدادات حساب بريد Gmail ، لذا ان لم يكن لديك حساب على Gmail ، فقم بتسجيله .

قم بوضع البريد الإلكتروني الذي تغب باستلام الاشعارات عليه في خانة 'To'.

قم بوضع بريدك (حساب Gmail) في قيمة متغير 'GMAIL_USER'

قم بوضع كلمة المرور للبريد في قيمة متغير 'GMAIL_PASS'

كما يمكنك تعديل عنوان البريد ونص الرسالة التي يتم ارسالها.

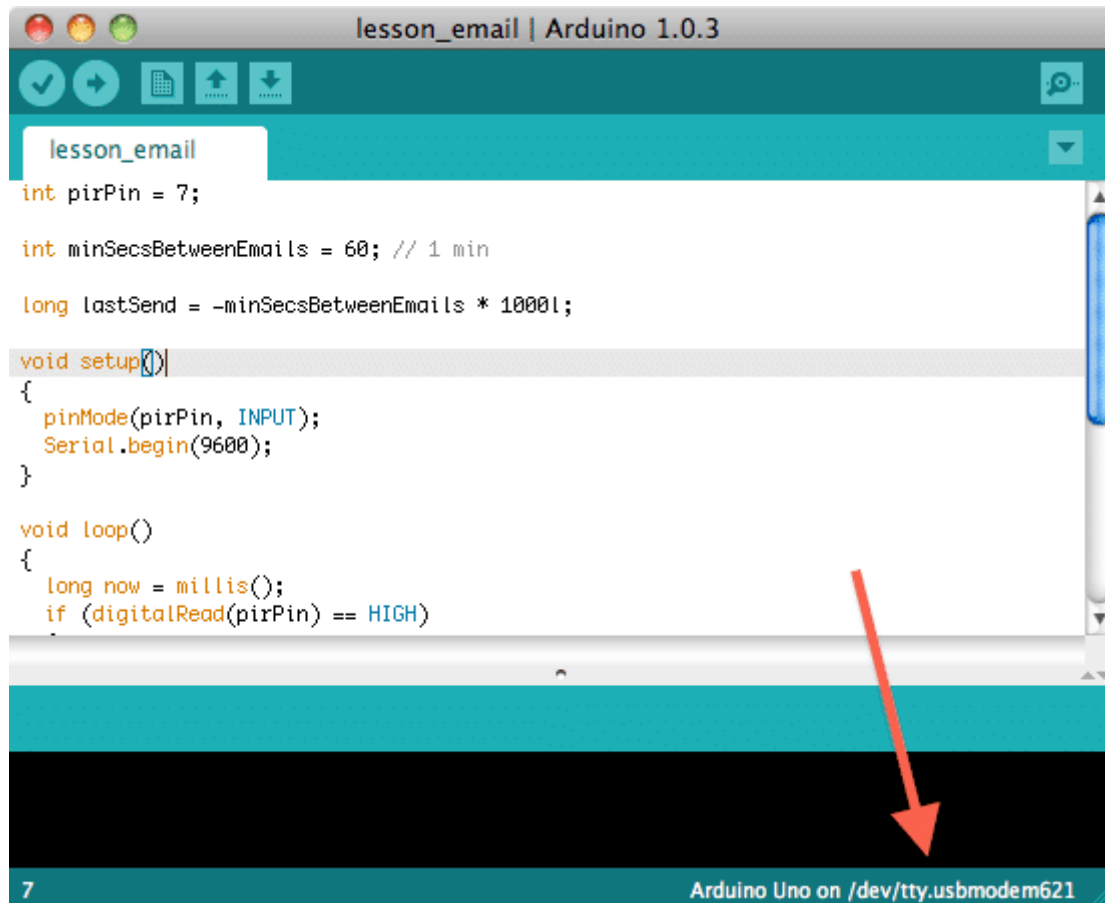
كما يجب عليك اعداد منفذ الاتصال Serial Port للأردوينو عبر تعديل السطر التالي:

```

ser = serial.Serial('COM4', 9600)

```

في نظام الويندوز سيكون مثل 'COM4' ، وفي نظام لينكس أو ماك ستكون مثل '/dev/tty.usbmodem621'. يمكنك معرفة ذلك عبر فتح برنامج Arduino IDE ومشاهدة يمين الجزء الأسفل .



بعد تعديل الاعدادات، يمكنك تنفيذ البرنامج عبر كتابة الأمر التالي في شاشة الأوامر

```
python movement.py
```

عند استشعار حركة ، يفترض ان تشاهد تتبع كالتالي ، وخلال فترة قصيرة سيتم ارسال بريد الكتروني وسيصلك على الايميل الذي ادخلته .

```
Terminal — python2.7 — 80x24
Mac-4:lesson Processing si$ python movement.py
MOVEMENT

Sending Email
To: soon@gmail.com
From: soon@gmail.com
Subject:Intrusion!!

Too soon

Too soon

Too soon

Too soon

Too soon

Too soon

Too soon

Too soon
```

لاحظ رسائل 'Too Soon' والتي ترسل اذا تم استشعار حركة خلال 60 ثانية من ارسال الايميل الأخير (حتى لا يتم ارسال ايميلات الكترونية كثيرة)

أنشطة أخرى

والآن وقد تعلمت كيفية ارسال بريد الكتروني واستخدام مستشعر الحركة، يمكنك استخدام انواع اخرى من المستشعرات وارسال القراءات عبر البريد الإلكتروني (مثل ارسال درجة الحرارة والرطوبة)