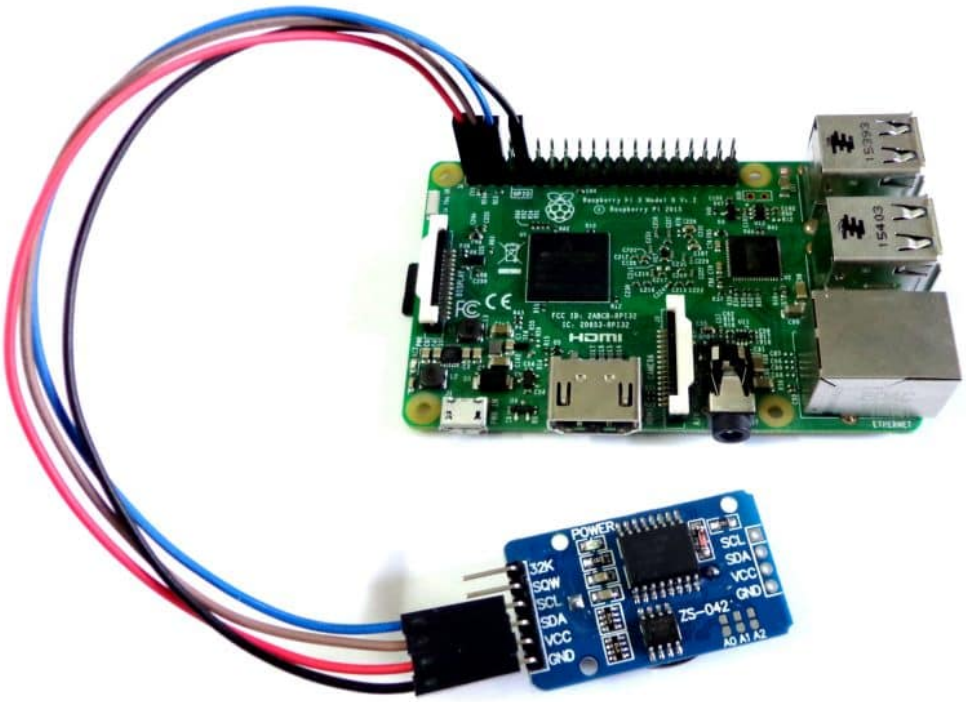
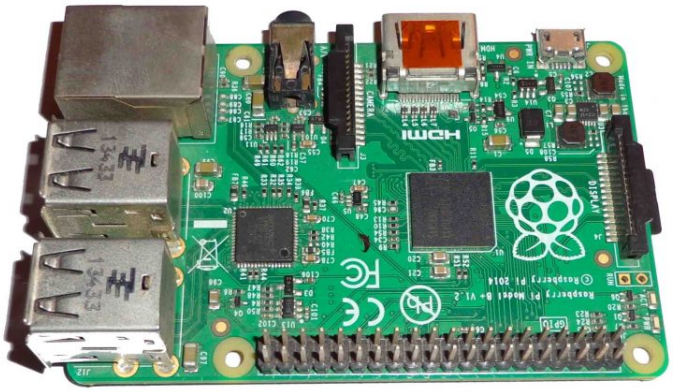
توصيل مؤقت الساعة الحقيقي RTC على الراسبيري باي

فى هذا الدرس سنتعلم كيفية توصيل مؤقت الساعة الحقيقي Real Time Clock – RTC على الراسبيري باي عن طريق بروتوكول I2C، حيث سيمكننا ذلك من جعل توقيت الراسبري باي يعمل بإستمرار حتى مع قطع التيار الكهربي عنها.

فمؤقت الساعة الحقيقي RTC هو عنصر فى غاية الأهمية لأي مشروع تحكم خاصة لو كان المشروع يقوم بتخزين معلومات وقياسات معتمدة على الوقت والتاريخ، فهذا الموديول يجعل الوقت والتاريخ يعملان بإستمرار وذلك بسبب البطارية طويلة المدى المدمجة فيه.

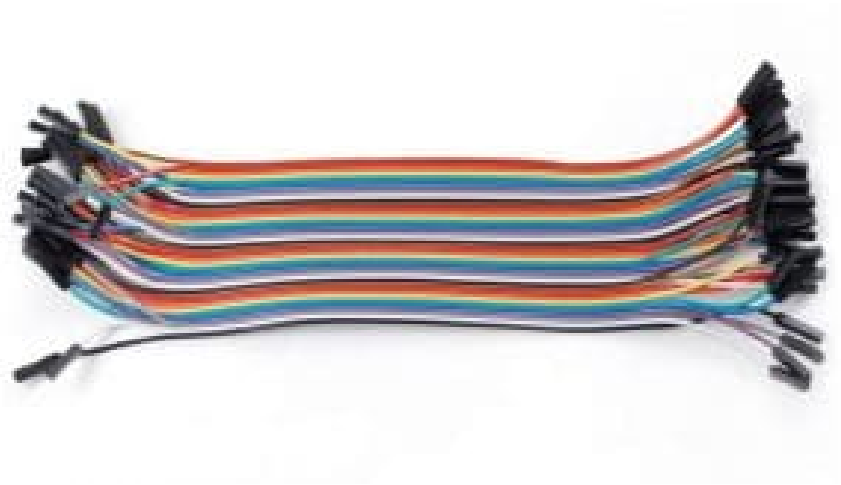


المكونات المطلوبة



راسبيري باي

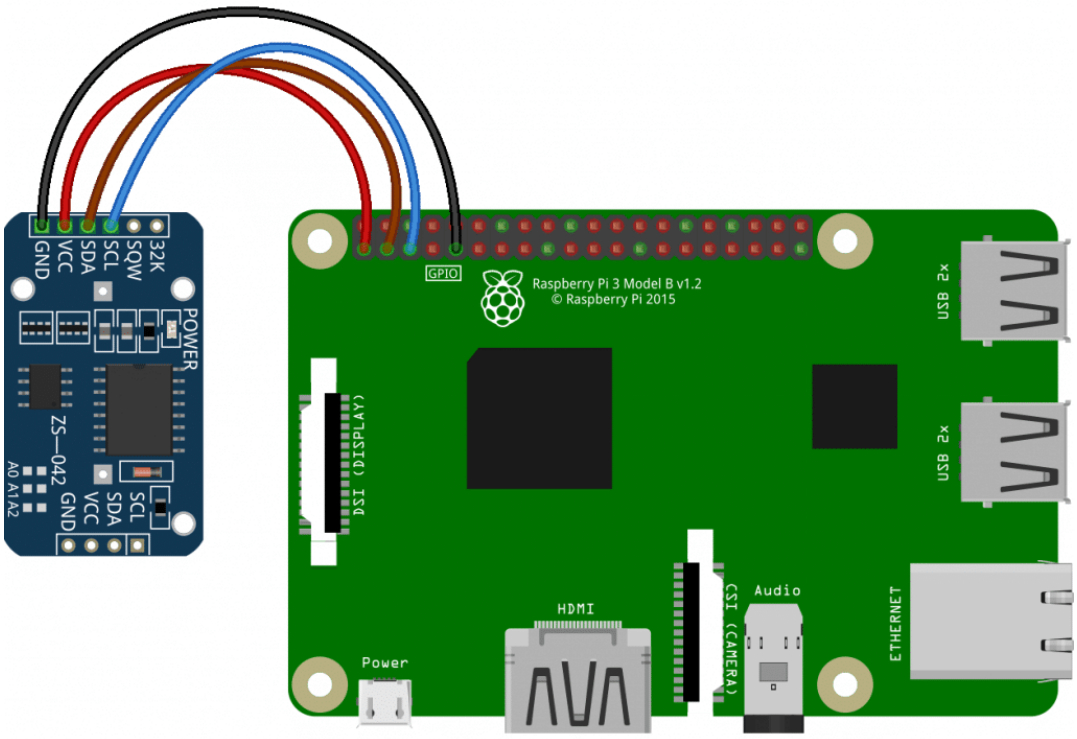
مؤقت ساعة حقيقي Real Time Colck – RTC



أسلاك توصيل Female / Female jumper

توصيل الدائرة

نقوم بتوصيل الدائرة كما فى الصورة التالية مع ملاحظة أن هذا الموديول يعتمد على الشريحة DS3231 وهي تعمل على جهد 3.3 فولت، لذلك هي مناسبة لتعمل على الراسبري باي مباشرة بدون أي مكونات أخرى.



الكود البرمجي

في البداية نقوم بفتح الـ Terminal الخاص بالراسبري باي وكتابة الأوامر التالية أو نقوم بفتح نافذه الـ SSH الخاصة بها من جهاز آخر مربوط معها علي نفس الشبكة كما تم شرحه في الدرس الخامس.

فى البداية نقوم بتحديث نظام تشغيل الراسبيري باي.

```
sudo apt-get update
sudo apt-get –y upgrade
```

ثم نقوم بالتعديل في أحد ملفات النظام كالتالي.

```
sudo nano /etc/modules
```

قم بإضافة السطر التالي (rtc-ds1307) داخل ملف modules الذى قمنا بفتحه بمحرك النصوص Nano، ثم نقوم بالضغط على Ctrl+O ثم enter ثم Ctrl+X وذلك لحفظ الملف السابق.

```
pi@raspberrypi: ~
  GNU nano 2.2.6                File: /etc/modules                      Modified

# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
#
# This file contains the names of kernel modules that should be loaded
# at boot time, one per line. Lines beginning with "#" are ignored.

i2c-dev
rtc-ds1307
```

نقوم بإعادة تشغيل الراسبري باي كالتالي.

```
sudo reboot
```

نقوم بتشغيل الراسبري باي وكتابة الأمر التالي، إذا كنت تستخدم راسبيرى باى ذات الإصدار Rev 1، ستحتاج لتغيير الرقم 1 فى آخر الأمر وإستبدالة بـ 0.

```
sudo i2cdetect -y 1
```

سوف تشاهد التالي بعد كتابة الأمر.

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo i2cdetect -y 1
     0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
00:          -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
10: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
20: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
30: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
40: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
50: -- -- -- -- -- -- -- 57 -- -- -- -- -- -- -- --
60: -- -- -- -- -- -- -- -- 68 -- -- -- -- -- -- --
70: -- -- -- -- -- -- -- --
```

فى هذه التجربة يكون 0x68 هو عنوان الـ RTC Module .

ثم نقوم بالتعديل فى أحد ملفات النظام مرة أخرى كالتالي.

```
sudo nano /etc/rc.local
```

قم بإضافة السطرين التاليين داخل ملف rc.local الذي قمنا بفتحه بمحرك النصوص Nano.

```
echo ds1307 ds1307 0x68 > /sys/class/i2c-adapter/i2c-1/new_device
hwclock –s
```

```
#!/bin/sh -e
#
# rc.local
#
# This script is executed at the end of each multiuser runlevel.
# Make sure that the script will "exit 0" on success or any other
# value on error.
#
# In order to enable or disable this script just change the execution
# bits.
#
# By default this script does nothing.

# Print the IP address
_IP=$(hostname -I) || true
if [ "$_IP" ]; then
  printf "My IP address is %s\n" "$_IP"
fi

echo ds1307 0x68 > /sys/class/i2c-adapter/i2c-1/new_device
hwclock -s
exit 0
```

ثم نقوم بالضغط على Ctrl+O ثم enter ثم Ctrl+X وذلك لحفظ الملف السابق.

لاحظ أنه يجب تغيير العنوان 0x68 للعنوان الذي سيظهر لك من الخطوة السابقة، وكذلك إذا كنت تستخدم راسبيري باي Rev1 نقم بتغيير i2c-1 إلى i2c-0.

نقوم بإعادة تشغيل الراسبيري باي مرة أخرى.

```
sudo reboot
```

بعد إعادة التشغيل إذا قمت بكتابة أمر i2cdetect ستلاحظ أن عنوان الموديول قد تغير إلى UU، وهذا دليل على أن الموديول يعمل جيداً.

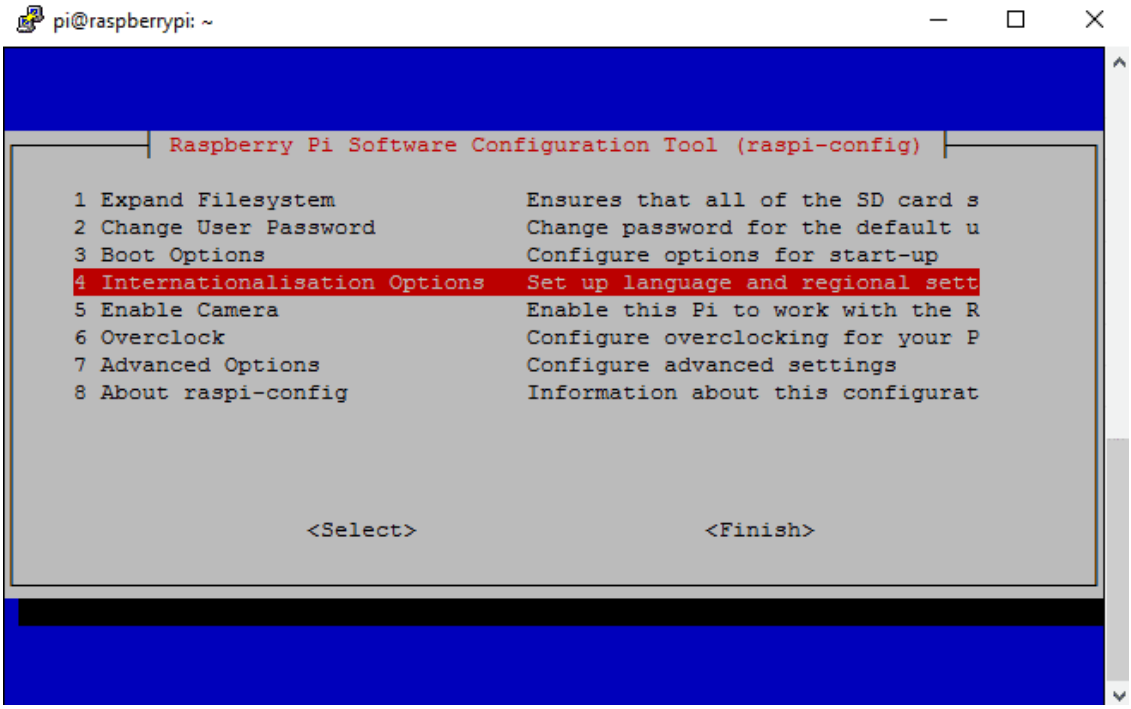
```
sudo i2cdetect -y 1
```

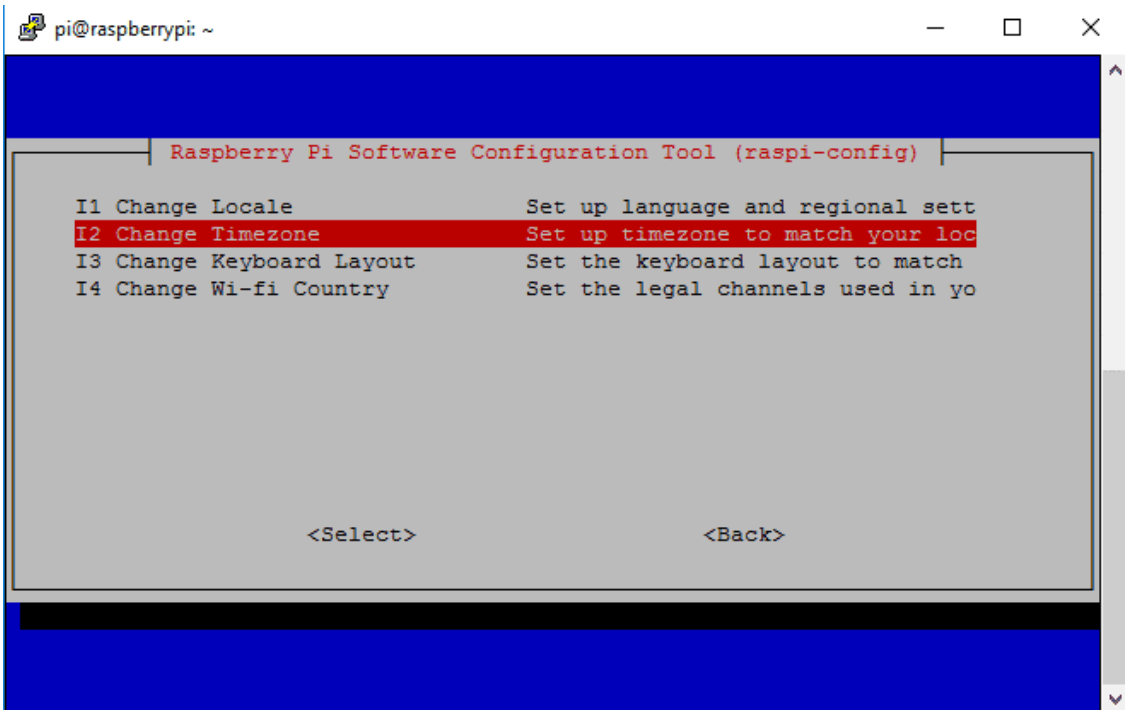
```
pi@raspberrypi:~ $ sudo i2cdetect -y 1
     0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
00:          -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
10: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
20: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
30: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
40: -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
50: -- -- -- -- -- -- -- 57 -- -- -- -- -- -- -- --
60: -- -- -- -- -- -- -- -- UU -- -- -- -- -- -- --
70: -- -- -- -- -- -- -- --
```

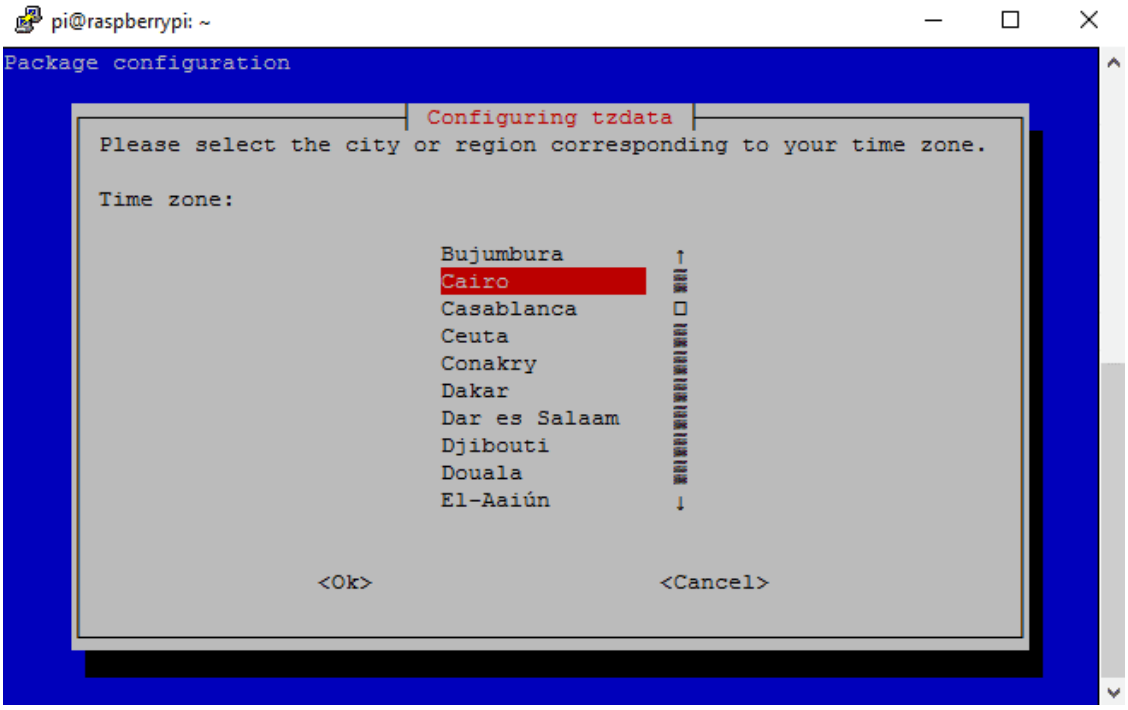
الآن نقوم بضبط إعدادات الوقت والتاريخ من خلال الأمر التالي.

```
sudo raspi-config
```

نقوم بإختيار Internationalisation Options ثم Change Timezone وتختار بعد المنطقة والدولة التى تقيم بها.


pi@raspberrypi: ~
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)
1 Expand Filesystem Ensures that all of the SD card s
2 Change User Password Change password for the default u
3 Boot Options Configure options for start-up
4 Internationalisation Options Set up language and regional sett
5 Enable Camera Enable this Pi to work with the R
6 Overclock Configure overclocking for your P
7 Advanced Options Configure advanced settings
8 About raspi-config Information about this configurat
<Select>
<Finish>


pi@raspberrypi: ~
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)
I1 Change Locale Set up language and regional sett
I2 Change Timezone Set up timezone to match your loc
I3 Change Keyboard Layout Set the keyboard layout to match
I4 Change Wi-fi Country Set the legal channels used in yo
<Select>
<Back>



يمكنك قراءة وقت وتاريخ الراسبيري باي بالأمر التالي.

```
date
```

إذا أردت تغير الوقت والتاريخ لأي سبب فبإمكانك ذلك من خلال الأمر التالي وكتابة الوقت والتاريخ الذي تريده بين علامات التنصيص.

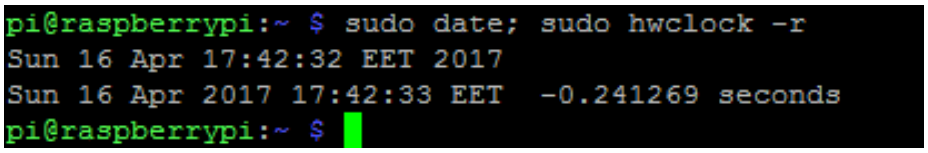
```
sudo date -s “16 APR 2017 23 : 00 : 00”
```

وبمجرد تغيره يجب عليك كتابته على الـ RTC Module كالتالي.

```
sudo hwclock –w
```

وللتأكد يمكنك قراءة الوقت والتاريخ من الموديول مرة أخرى كالتالي.

```
sudo hwclock –r
```

يمكنك قراءة وقت الراسبيري باي وكذلك وقت الـ RTC Module سوياً لتتأكد من أنهم نفس التوقيت كالتالي.

```
sudo date; sudo hwclock –r
```