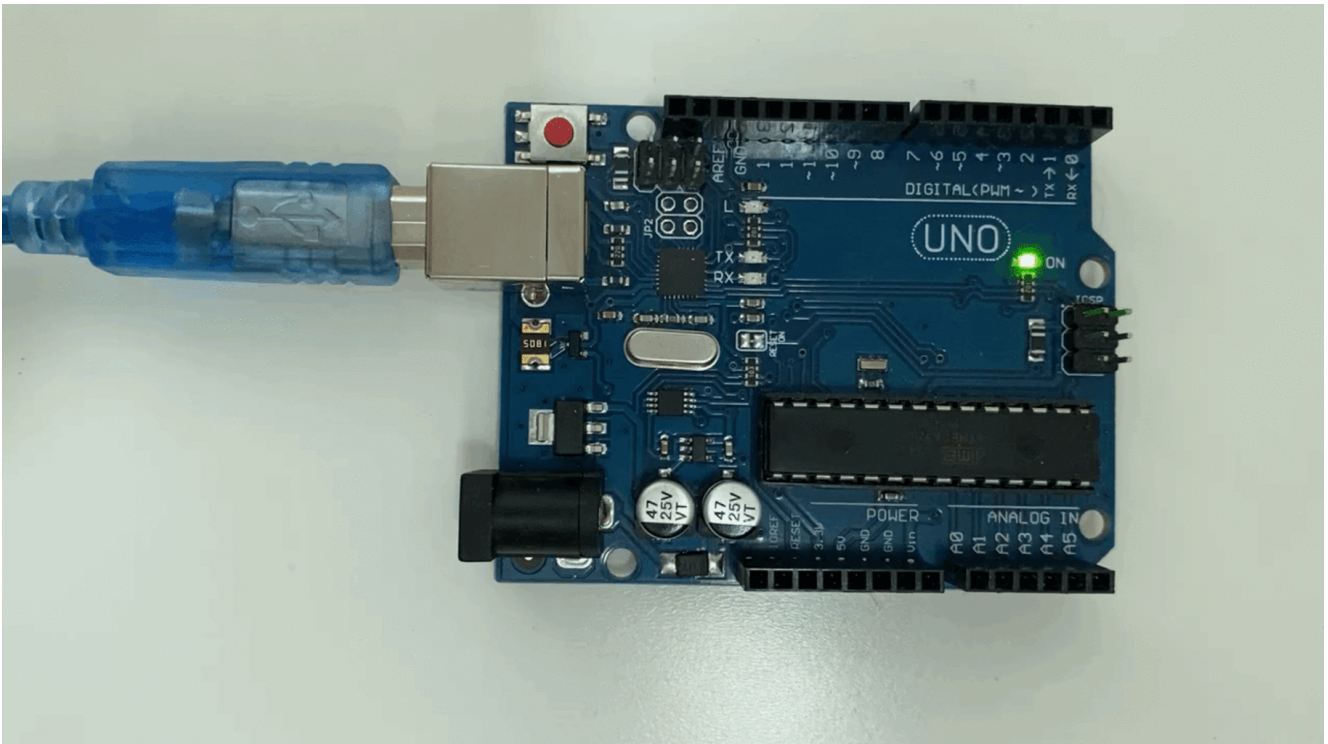


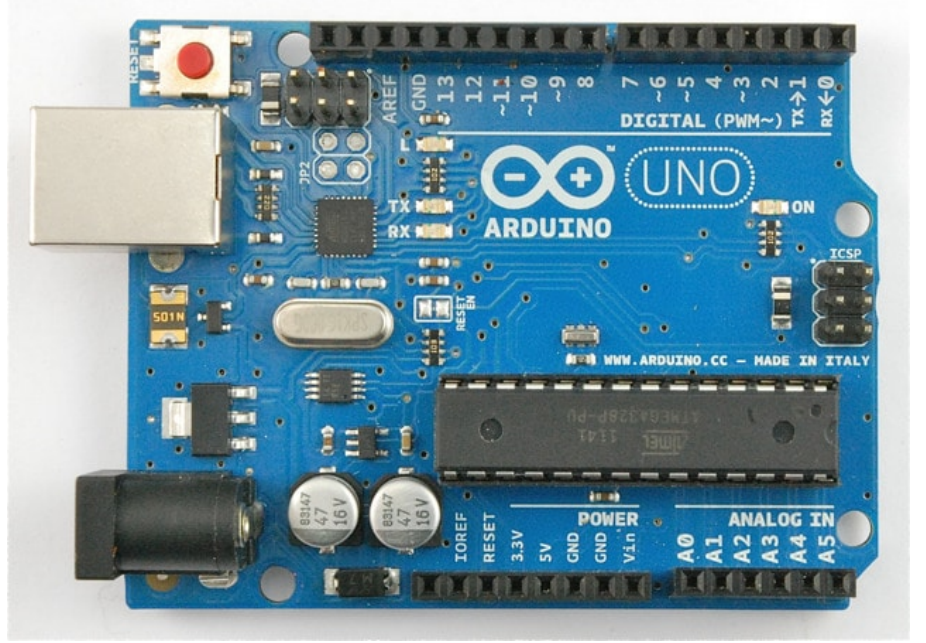
## اردوينو – الدرس الثاني – برمجة الوميض (L LED)

### مقدمة

في هذا الدرس ستتعلم برمجة الاردوينو لتجعل الـ LED الملحق به تومض.



### المواد والأدوات



×1 اردوينو اونو



×1 سلك اردوينو

## الليد الملحقة بالاردوينو (L LED)

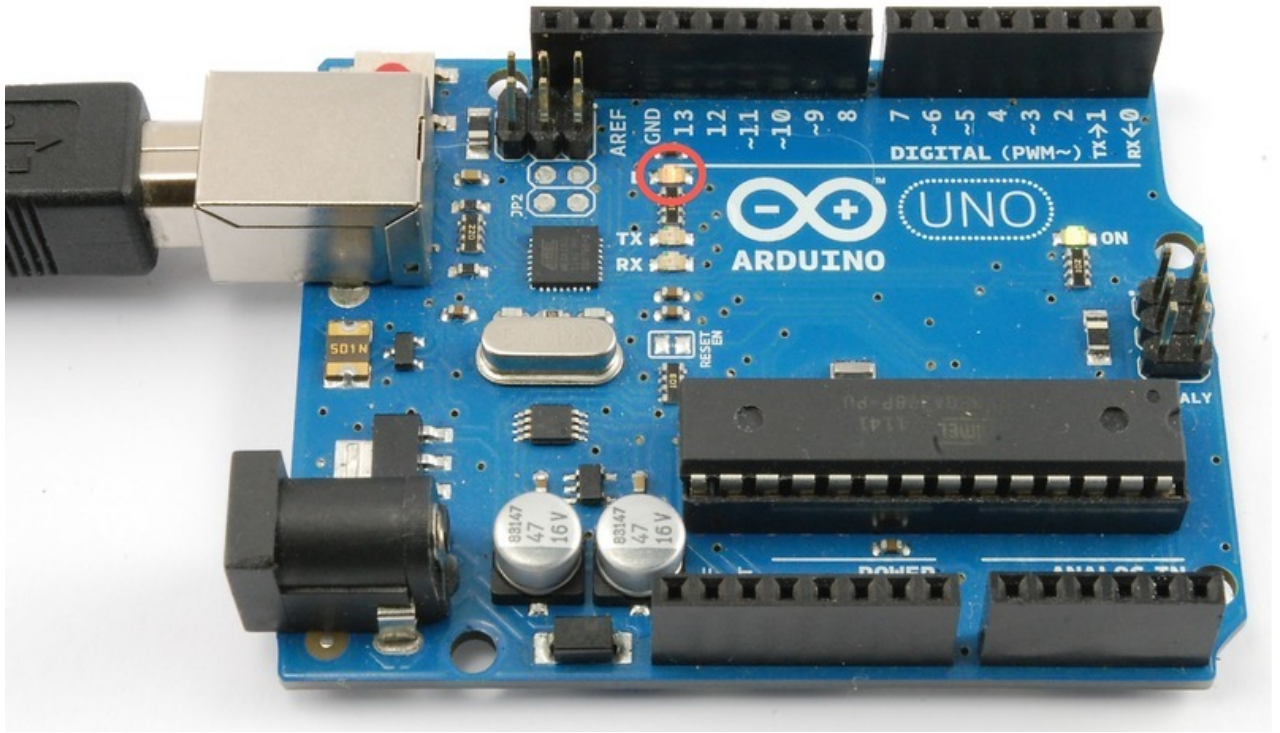
يتمتع الاردوينو بموصلات في كلتا الجهتين والتي تساعده على الإرتباط مع أجهزة إلكترونية أخرى أو مع مختلف اللوحات المتاحة التي تساعد في توسيع إمكانياته.

يملك الاردوينو LED ملحقة به والتي يمكن لنا أن نتحكم بها عن طريق البرمجة مباشرة.

يرمز لها عادة بال-(L LED) ويتم التحكم بها بواسطة المنفذ الرقمي 13.

مجرد توصيل لوحة الاردوينو بجهاز الكمبيوتر ستعمل (L LED) بدون تحميل أي برنامج، في حال كانت لا تعمل فعلينا التحقق من سلامة سلك USB أو سلامة لوحة الاردوينو.

توجد ال (L LED) داخل محيط الدائرة الحمراء في الصورة التالية:



## الكود البرمجي

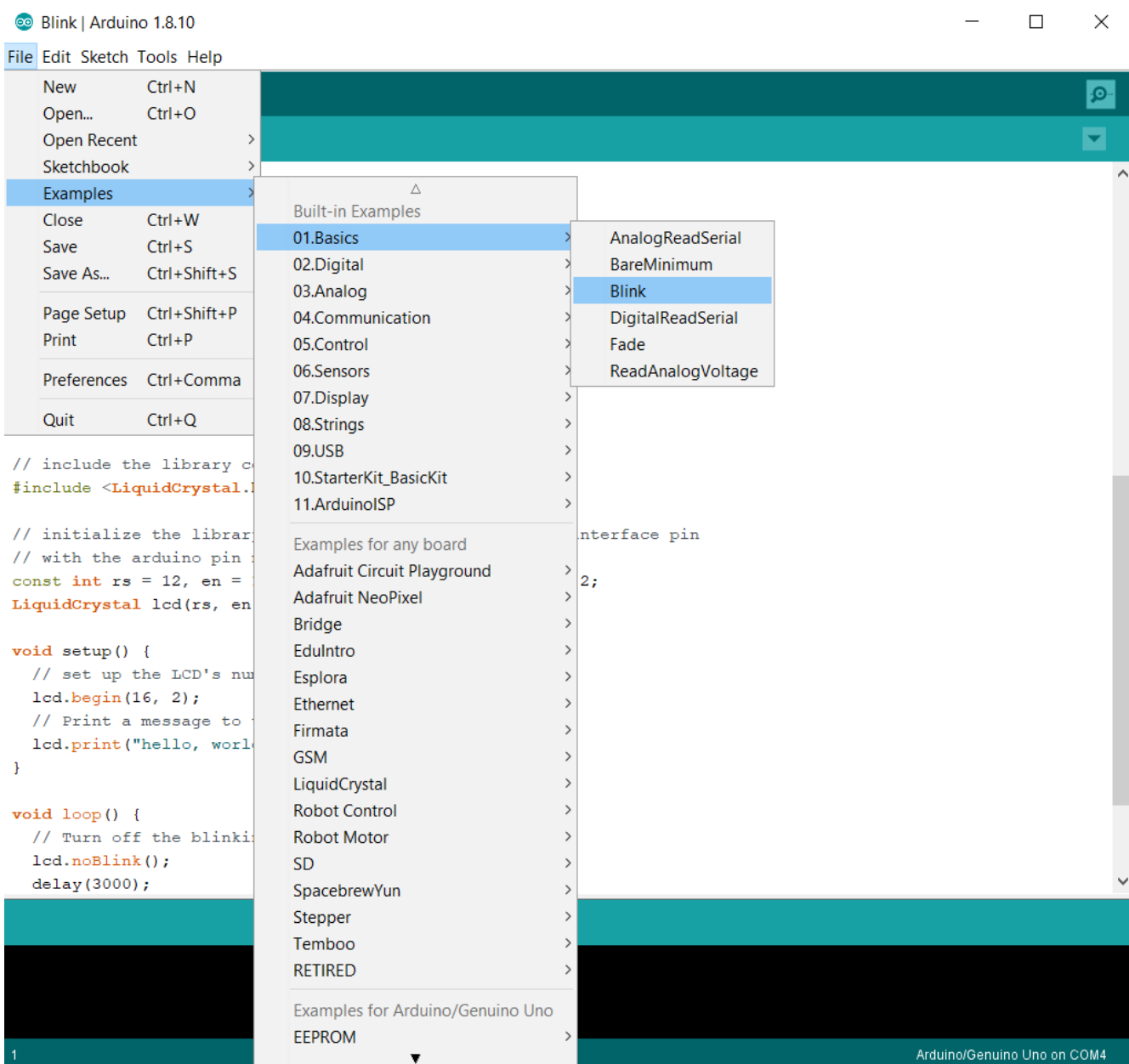
في هذا الدرس ستعيد برمجة الاردوينو بإستعمال برنامجك الخاص ثم ستغير معدل وميض ال-(L LED).

في الدرس السابق تم تثبيت برنامج الاردوينو IDE

يملك برنامج اردوينو (IDE) العديد من البرامج الجاهزة التي يمكن لك تحميلها واستعمالها بسرعة، وذلك يشمل مثال الوميض يمكنك استخدامه لاختبار الاتصال بين جهاز الكمبيوتر ولوحة اردوينو.

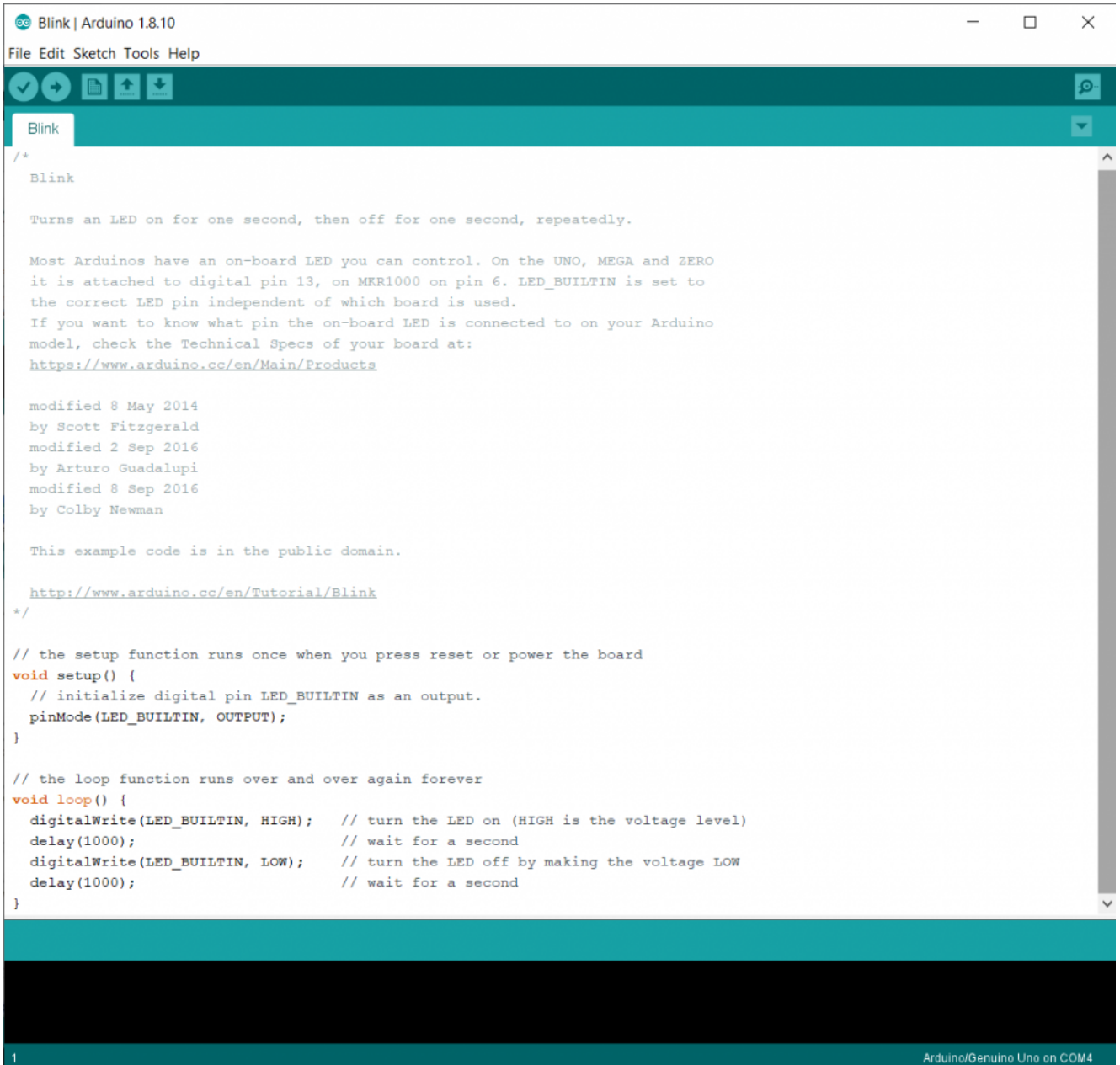
حمل كود الوميض Blink من خلال:

File-> Examples-> 01.Basics



عندما تفتح النافذة كبرها حتى تشاهد الكود البرمجي لبرنامج الوميض بوضوح.





The screenshot shows the Arduino IDE interface with the 'Blink' sketch open. The code is as follows:

```
/*
  Blink

  Turns an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the UNO, MEGA and ZERO
  it is attached to digital pin 13, on MKR1000 on pin 6. LED_BUILTIN is set to
  the correct LED pin independent of which board is used.
  If you want to know what pin the on-board LED is connected to on your Arduino
  model, check the Technical Specs of your board at:
  https://www.arduino.cc/en/Main/Products

  modified 8 May 2014
  by Scott Fitzgerald
  modified 2 Sep 2016
  by Arturo Guadalupi
  modified 8 Sep 2016
  by Colby Newman

  This example code is in the public domain.

  http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
*/

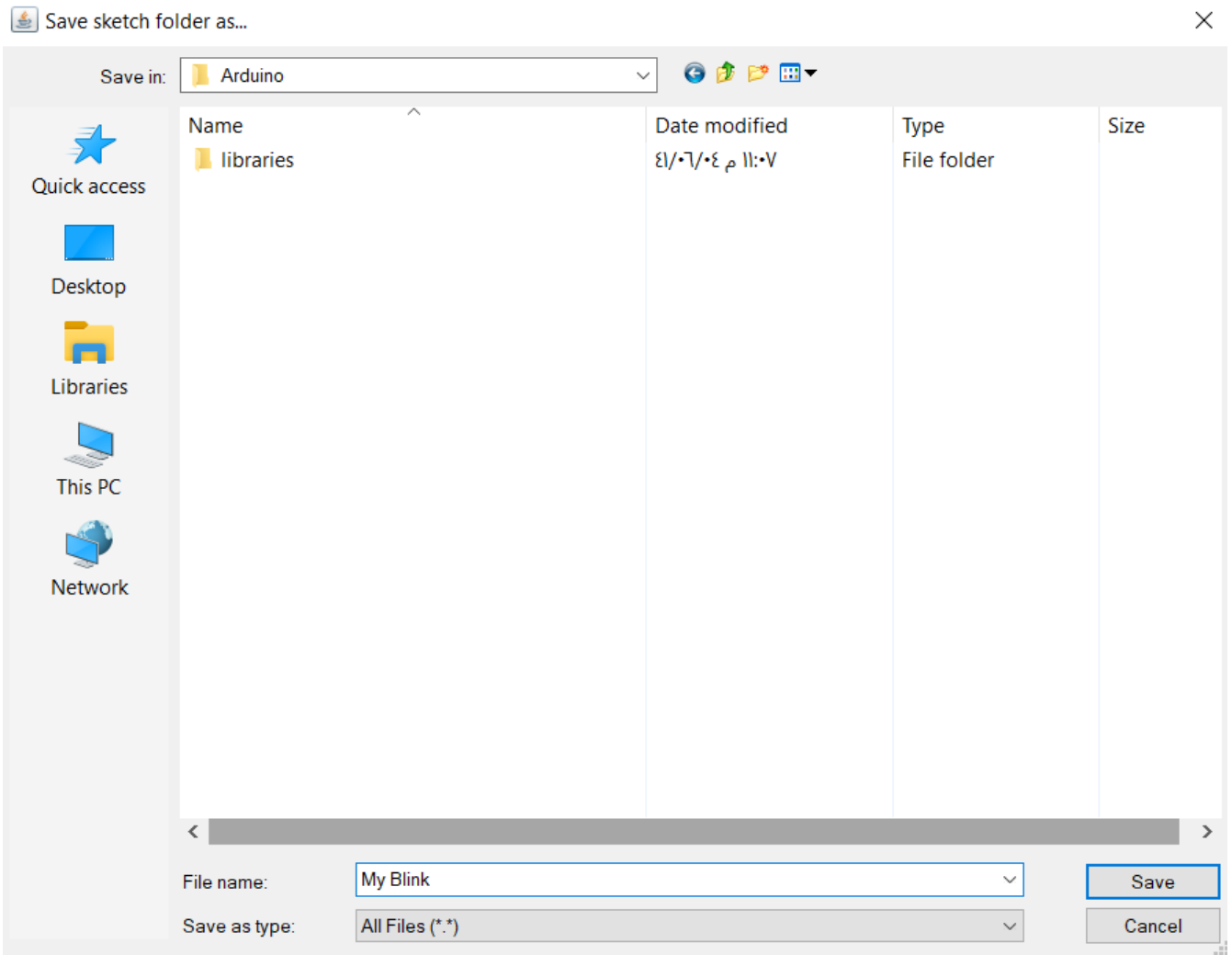
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
```

كل الأمثلة الملحقة ببرنامج اردوينو (IDE) "للقراءة فقط" ذلك يعني أنه يمكن لك أن تحملها للوحة ولكن لا يمكنك تغييرها.

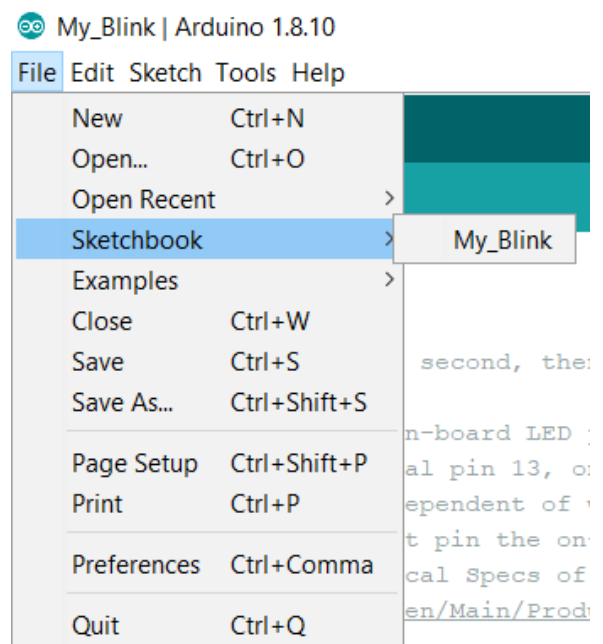
بما أنك ستغير في الكود عليك إذًا أن تقوم بحفظ نسختك الخاصة.

من خلال قائمة "File" من برنامج اردوينو (IDE) اختر "save as" ثم احفظه بإسم مناسب مثل "My Blink".



لقد قمت بحفظ نسختك، ذلك يعني انه يمكنك العثور على برنامجك من خلال قائمة:

File-> Sketchbook



ستربط لوحتك بالكمبيوتر عبر سلك USB ثم تتأكد من صحة "Board Type" و "Serial Port" قد تحتاج إلى العودة لـ الدرس السابق.

انقر على زر Upload الثاني من اليسار في لوحة الأدوات:



يعرض برنامج اردوينو (IDE) الاعدادات الجارية للوحة في أسفل النافذة.

إذا شاهدت لوحة الحالة فستلاحظ لوحة تقدم والعديد من الرسائل في الأول سيكتب لك Compiling Sketch .... هذا يعني أن كود الوميض في عملية التحويل إلى نسخة قابلة للتنفيذ على الاردوينو.

```
digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
delay(1000); // wait for a second
digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
delay(1000); // wait for a second
}
```

Done Saving.

The sketch name had to be modified.  
Sketch names must start with a letter or number, followed by letters, numbers, dashes, dots and underscores. Maximum length is 63 characters.

1 Arduino/Genuino Uno on COM4

بعد ذلك ستتغير الحالة إلى "Uploading" أو تحميل في هذه المرحلة على ال-LED الملحقه في الاردوينو أن تبدأ في الوميض.

```
{
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("."); }
}
```

Uploading...

Sketch uses 3584 bytes (11%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.  
Global variables use 300 bytes (14%) of dynamic memory, leaving 1748 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

1 Arduino/Genuino Uno on COM4

أخيراً ستتحول الحاله إلى "Done" أي "انتهى".

```
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("."); }
else lcd.print(".");
delay(500);
```

Done uploading.

Sketch uses 3584 bytes (11%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.  
Global variables use 300 bytes (14%) of dynamic memory, leaving 1748 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

1 Arduino/Genuino Uno on COM4

تخبرك الرسالة أن هذا البرنامج يستعمل 1,084 بيتس من ال-32,256 المتوفرة.  
يمكن أن تواجهك الرسالة التالية:

```
++ -- **
{
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("."); }
}
```

Problem uploading to board. See <http://www.arduino.cc/en/Guide/Troubleshooting#upload> for suggestions. Copy error messages

Problem uploading to board. See <http://www.arduino.cc/en/Guide/Troubleshooting#upload> for suggestions.

1 Arduino/Genuino Uno on COM4

ذلك يعني أن لوحتك ليست مربوطة بجهاز الكمبيوتر أو نظام التشغيل ليس مثبت أو أن منفذ التواصل المتسلسل خاطئ.

إذا واجهتك هذه الرسالة، يمكنك العودة لدرس السابق وتثبيت من صحة تنصيب البرنامج.

عندما ينتهي التحميل، على لوحتك إعادة العمل والبدء في الوميض.

التالي هو برنامج الوميض:

```
int led = 13;
// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
// initialize the digital pin as an output.
pinMode(led, OUTPUT);
}
// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
delay(1000); // wait for a second
digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
delay(1000); // wait for a second
}
```

ستلاحظ سريعاً أن أغلب هذا الكود "تعليقات".

لا تؤثر التعليقات في سير البرنامج؛ فهي موجودة لتوفير شرح لطريقة سير البرنامج بلغة أسهل.

كل شيء بين /\* و \*/ في بداية الكود هي مجموعة من التعليقات التي تشرح مضمون الكود.

هنالك أيضاً تعليقات عبارة عن سطر واحد فقط، تبدأ ب //

السطر الأول من كود الوميض هو:

```
int led = 13;
```

كما ذكر في التعليق، هذا يعطي اسم لمنفذ الأردوينو المربوط بال-LED غالباً ما يكون هذا المنفذ رقم 13 وهو موجود في الأردوينو UNO الأردوينو

يليه الدالة Setup تعمل هذه الدالة عند الضغط على زر Reset كذلك تعمل عند تشغيل أو إعادة تشغيل اللوحة

```
void setup() {
// initialize the digital pin as an output.
pinMode(led, OUTPUT);
}
```

يتكون كل برنامج اردوينو من دالة Setup والتي تحتوي على سلسلة من التعليمات داخل {}

في هذه الحالة هنالك تعليمة واحدة، وهي كما تم شرحها في التعليق، يقوم الاردوينو بتخصيص المنفذ رقم 13 لعملية منفذات (إضاءة L LED).

يجب أن يتكون كل برنامج اردوينو من دالة "Loop" والتي تعمل مباشرة بعد دالة "Setup" تقوم دالة "Loop" بتنفيذ وتكرار سلسلة التعليمات الموجودة بداخلها طالما أن جهاز الاردوينو يعمل

```
void loop() {
```



```
digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
delay(1000); // wait for a second
digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
delay(1000); // wait for a second
}
```

سوف تجعل الآن الـ (L LED) تومض بطريقة أسرع، كل ما عليك فعله هو التخفيض في قيمة الإنتظار "delay"

```
// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
```

Done Saving.

The sketch name had to be modified.

Sketch names must start with a letter or number, followed by letters, numbers, dashes, dots and underscores. Maximum length is 63 characters.

1 Arduino/Genuino Uno on COM4

وحدة قيمة الإنتظار هي ملي ثانية، فإذا أردت أن تومض الـ (L LED) بضعف السرعة الحالية، كل ما عليك فعله هو تغيير 1000 إلى 500 هكذا فإن مدة الإنتظار ستجبر البرنامج على الوقوف لمدة نصف ثانية عوض عن ثانية كاملة.

حمل البرنامج مرة أخرى وسنلاحظ أن الـ (L LED) تومض بسرعة.

## أنشطة أخرى

يمكنك تغيير قيمة الإنتظار إلى 100 ملي ثانية لتجعل الوميض أسرع بكثير.