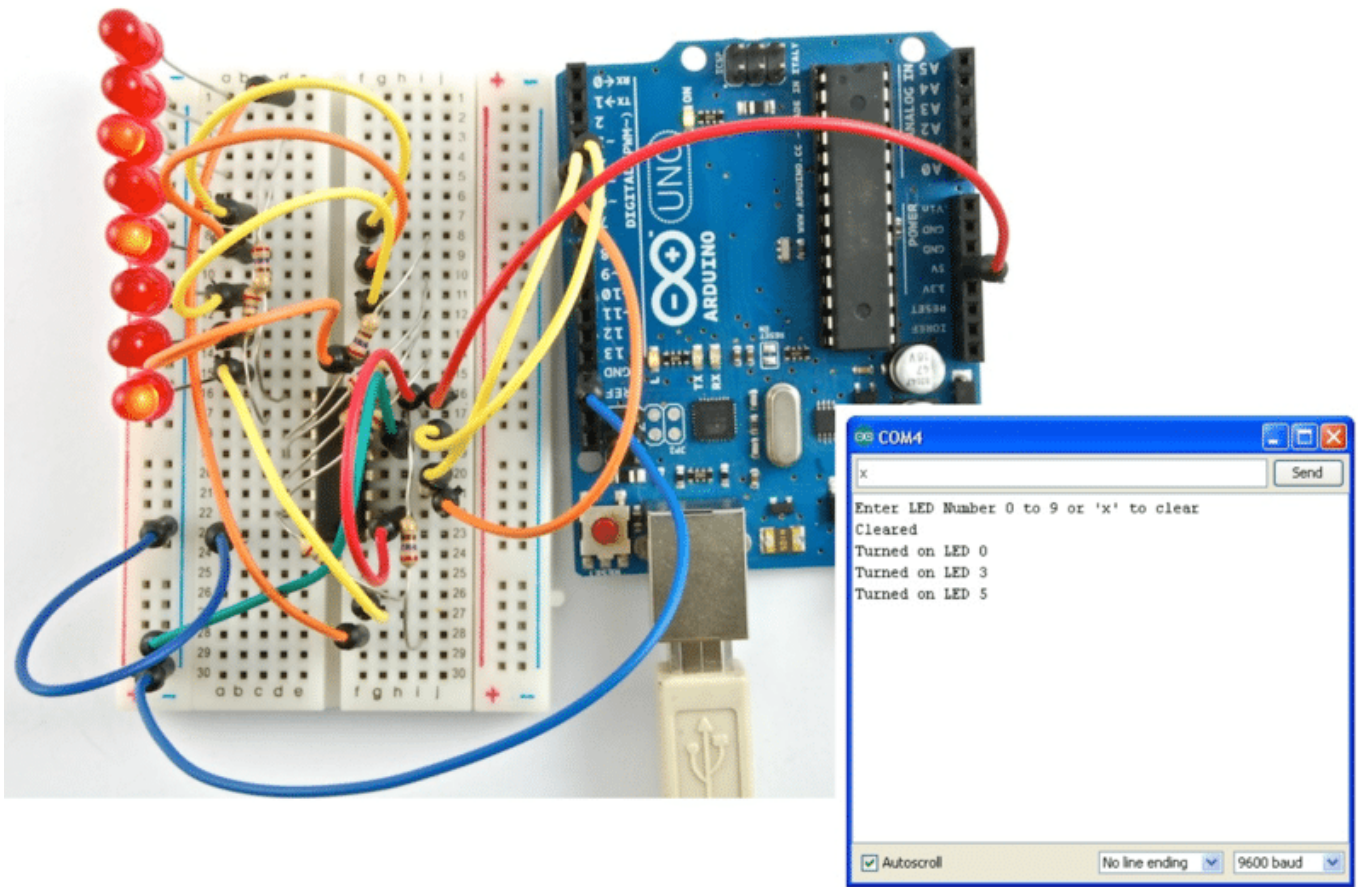


اردوينو - الدرس السادس - شاشة الاتصال التسلسلي - Serial Monitor

في هذا الدرس سنتعلم كيفية التحكم بإضاءة الـ LEDs عبر شاشة الإتصال التسلسلي "serial monitor" وهو يعتبر حلقة الوصل بين جهاز الكمبيوتر والـأردوينو حيث يمكنك من ارسال واستقبال الرسائل والتحكم بالـأردوينو .



مثال ، يمكنك ارسال اوامر من جهاز الكمبيوتر لإضاءة الـLED .
في هذا الدرس سوف تستخدم نفس القطع المستخدمة في الدرس الخامس ،
لذلك ننصحك بمتابعته اولاً قبل إكمال هذا الدرس.

شاشة الاتصال التسلسلي - Serial Monitor

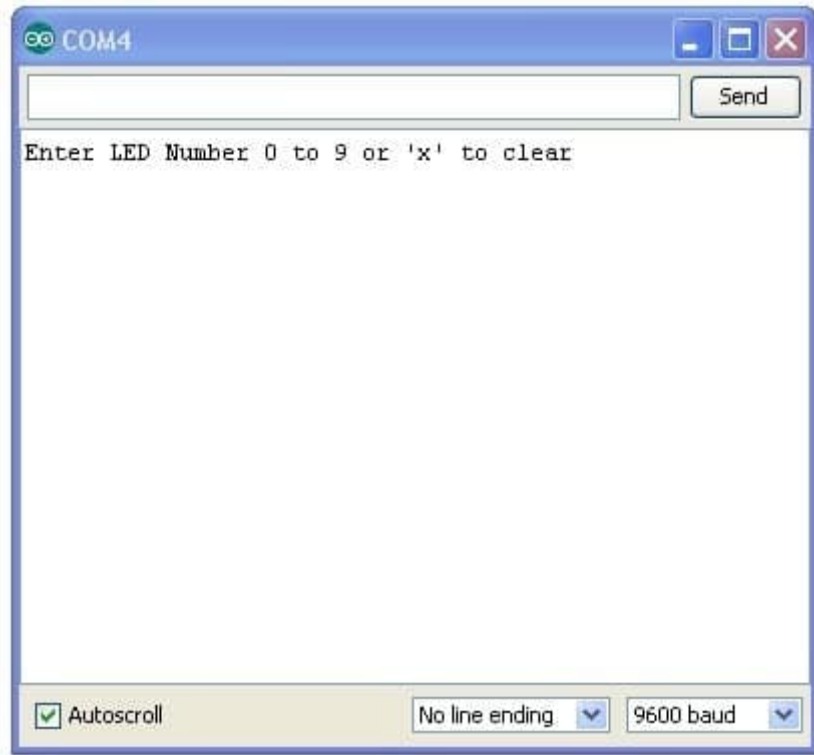
قم برفع الكود التالي إلى الـ Arduino ، وسنرى كيف سوف يعمل

[/crayon-5d09f8b782e26751366053]

بعد رفع المخطط على الـ Arduino بنجاح قم بالضغط على الزر الموجود
يمين الشاشة بشريط الأدوات (كما في الصورة)



سوف تظهر لك هذه النافذة التالية



هذه النافذة تسمى "Serial Monitor" شاشة الاتصال التسلسلي وهو أحد خصائص برنامج الأردوينو. وظيفته هي السماح لك بإرسال وإستقبال الرسائل من جهاز الكمبيوتر إلى الأردوينو عبر كابل USB.

الرسالة "Enter LED Number 0 to 9 or 'x' to clear" تم إرسالها عبر الأردوينو ، تطلب منا معرفة الأمر الذي سيتم تنفيذه . هل هو "X" (لإطفاء جميع الـ LEDs) أو ادخال رقم الـ LED الذي ترغب بإضاءته (من 0 إلى 7)

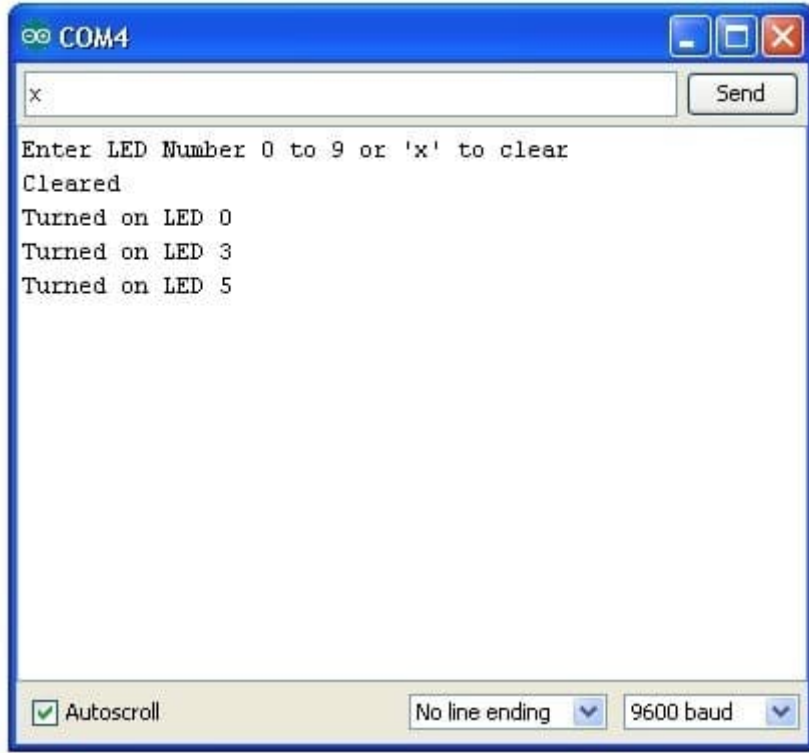
جرب ادخال الأمر التالي:

Enter X

Enter 3

Enter 5

عملية ادخال X لن تؤثر لأن جميع الـ LEDs مطفأه ، ولكن عند ادخال رقم الـ LED المراد إضاءته سيقوم الأردوينو بالرد عليك برسالة تؤكد تشغيله كما نشاهد بالصورة التالية.



يمكنك تجربة الأمر X لتشاهد عملية الإطفاء لها جميعاً .

كود الأردوينو

كما ستلاحظ سوف نعتمد على كود الدرس السابق وسوف نقوم فقط بتغطية الاجزاء الجديدة بالكود (عليك مراجعة كود الدرس السابق كاملاً حتى يسهل عليك متابعة الجزء الجديد)

أولاً ، دالة "setup" هنالك ثلاثة أسطر جديدة في نهايته

[/crayon-5d09f8b782e2f951406228]

أولاً لدينا الأمر "Serial.begin(9600)" وهو يقوم ببدء عملية الإتصال التسلسلي ليتمكن الأردوينو من إرسال الأوامر عبر كابل الـUSB. القيمة 9600 هو معدل سرعة نقل البيانات، يمكنك تغيير القيمة لقيمة أعلى ولكن يجب عليك تغيير قيمة شاشة الاتصال التسلسلي لنفس القيمة.

السطر الثاني يبدأ بـ "While" الشرطية للتأكد من ان هنالك اتصال عبر الـ USB للأردوينو قبل بدء ارسال الرسائل .

السطر الثالث لطباعة السؤال بالشاشة .

دالة "loop"

[/crayon-5d09f8b782e31931273542]

كل شي يحدث داخل دورة الـ loop يحدث داخل الجملة الشرطية IF (اذا كان) ،

"Serial.available()" للتأكد من انه مازال هناك اتصال تسلسلي نشط (وذلك عبر استرجاع قيمة True - نعم) وعندها فقط يتم تنفيذ سلسلة الأوامر التي بداخلها .

اذا تم استقبال رسالة فسوف ينتقل لسطر الكود التالي

[/crayon-5d09f8b782e34517102848]

هذا الأمر سيقوم بقراءة الحرف الذي تم استلامه ويقوم بتخزينه للمتغير ch ، المتغير ch تم تعريفه لتخزين القيم التي هي عبارة عن حروف char وهي اختصار لـ character "حرف" يتم تخزين حرف واحد فقط كقيمة للمتغير

السطر الذي يليه بالكود هي جملة IF الشرطية ، وذلك للتأكد من أن القيمة المدخلة أعلى من 0 وأقل من 7. قد تبدو غريبة عليك الآن ولكن اعدك عبر الممارسة ستقوم بفهمها جيدا .

كل حرف مدخل يحمل قيمة خاصة بالنظام ، يدعى قيمة ASCII . وهذا يعني انه عند استخدام = > و = < فنحن نقوم بالمقارنة بقيم ASCII

اذا نجح الاختبار فسوف ينتقل للسطر الذي يليه

[/crayon-5d09f8b782e36907445136]

يقوم باحتساب قيمة الـ LED = وذلك عبر عملية طرح الصفر من قيمة
(ASCII) للحرف المدخل

لأننا نعلم برقم الـ LED الذي نرغب بإضاءته كل ما علينا فعله هو وضع
تلك القيمة لـ `leds` والقيام بتحديث مسجل الإزاحة `shift register`

[/crayon-5d09f8b782e38503792420]

السطرين التاليين سيقومون بإرسال رسالة التأكيد لشاشة الاتصال
التسلسلي `serial monitor`

[/crayon-5d09f8b782e3a901611105]

كما تلاحظ لقد قمنا باستخدام `Serial.print` عوضاً عن
`Serial.println`. الفرق بين الإثنين هو أن `Serial.print` لا يقوم بوضع
سطر جديد في الشاشة بعد طباعة الرسالة.
ولأننا نود أن نطبع في الشاشة رسالة التأكيد إضافة إلى رقم الـ LED
الذي تم إضاءته فيجب علينا أن نستمر بالطباعة على الشاشة في نفس
السطر لذلك السطر الذي يليه قمنا باستخدام `Serial.println` لأننا
نرغب بوضع سطر جديد بعد طباعة الرسالة ورقم الـ LED

قيمة الـ LED هو عبارة عن `integer` رقم صحيح `"int"`
بعد جملة `IF` الشرطية الأولى هنالك جملة `IF` شرطية ثانية تقوم
بالتأكد ما إذا كان قيمة `"ch"` يحمل الحرف `x` أو لا.

[/crayon-5d09f8b782e3c853020385]

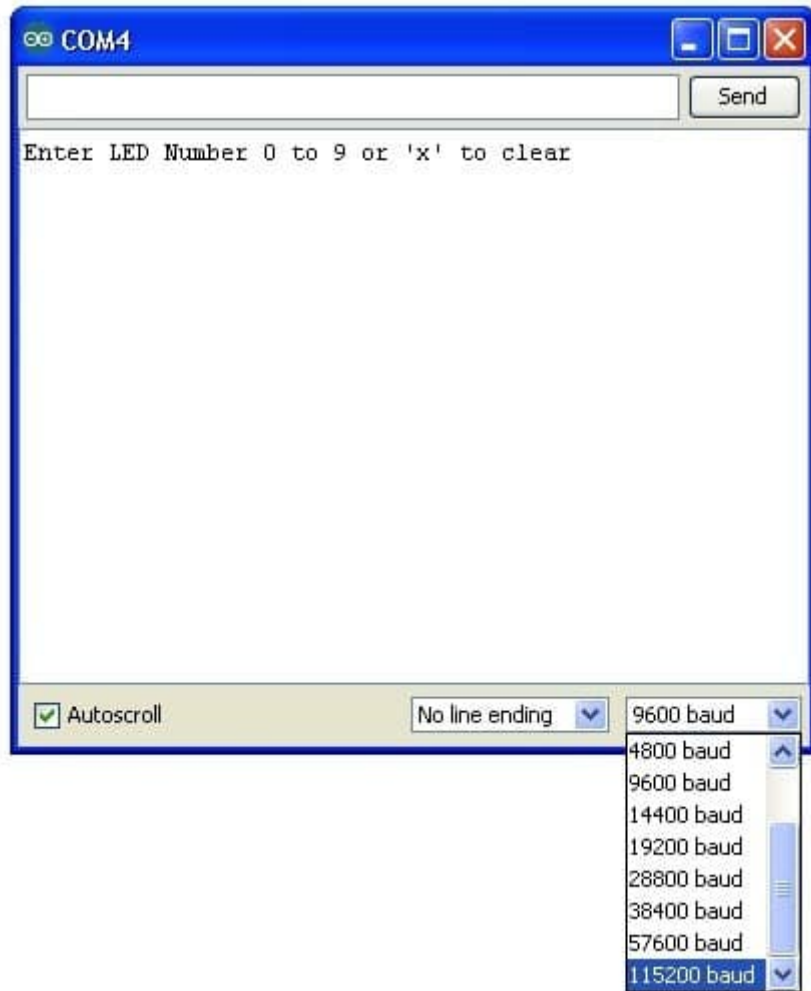
امور اخرى عليك القيام بها

قمنا بإرسال الحروف منفصلة وذلك عبر الضغط على إنتر Enter بعد كل حرف لإرسال الأمر ، ولكن يمكنك إرسالها جميعاً مرة واحدة في سطر واحد . . جرب ادخال التالي في شاشة الاتصال التسلسلي وارسلها:

X0246

لنرى الآن لأي مدى سرعة اتصال الأردوينو . قم بتغيير معدل سرعة نقل البيانات في الكود من 9600 إلى 115200 وقم برفعه لمتحكم الأردوينو مرة أخرى.

بعد ذلك قم بفتح شاشة الاتصال التسلسلي وقم بتغيير معدل سرعة نقل البيانات إلى 115200 (مثل الصورة)



ستلاحظ أنه لا يزال كل شيء يعمل بشكل صحيح ، معدل سرعات نقل البيانات العالية جداً غير ضرورية لذلك 9600 هي الشائع استخداما والعديد من وحدات الـ GPS تستخدم هذه السرعة.

كما يمكنك عدم توحيد معدل نقل البيانات بين شاشة الاتصال التسلسلي و كود الأردوينو ، لتشاهد ماذا يحدث ولتعرف كيف يظهر الخطأ وما سببه .

شاشة الاتصال التسلسلي "Serial Monitor" هي طريقة جيدة أيضا لتحليل أخطاء الكود وتصحيحها أيضا