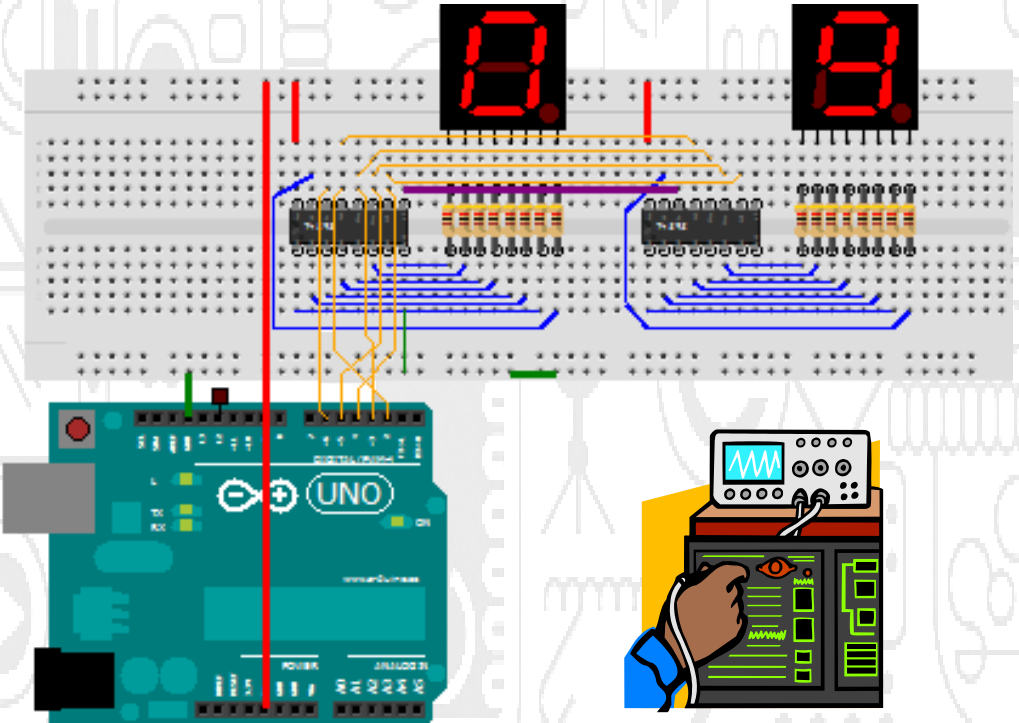


# دليل محاكاة آردوينو

كيف تقوم بتصميم وتشغيل مشاريع معتمدة على آردوينو دون مكونات إلكترونية حقيقية





## إهداء

إلى كل من رأى في العلم السبيل لتغير الواقع

إلى كل من يريد أن يصنع الحياة

لا تجعل أي شيء يوقفك عن التعلم ولو للحظة

## شكراً

لكل من ساهم في نشر معلومة باللغة العربية محاولاً دفع  
التطور العلمي للوطن العربي وأخص بالذكر

مجتمع العتاد مفتوح المصدر

مجموعة فابلوجيا

صديقي العزيز مهند رواشدة

شكر خاص للأخت سنا حواصل من مجموعة فابلوجيا على

مقالاتها الرائعة والمساهمة بشكل أساسي في هذا الكتاب

## رخصة الكتاب

هذا الكتاب يخضع لرخصة المشاع الإبداعي Creative Common V.3 الإصدار الثالث مما يعني أن لك كامل الحق في نسخ، توزيع، تعديل، إعادة نشر وطباعة محتوى الكتاب كما تشاء شرط ذكر المصدر وأن يكون العمل المشتق من هذا الكتاب يخضع لنفس الرخصة

تم بناء الكتاب على مجموعة مقالات عربية تخضع أيضاً لرخصة المشاع الإبداعي وتم ادراج روابط المقالات الأصلية في صفحة المراجع في نهاية الكتاب.

يمكنك متابعتي على مدونتي

[simplyarduino.com](http://simplyarduino.com)

إذا أردت الاستزادة من علم المتحكمات الدقيقة المبنية على آردوينو أنصحك بزيارة هذه المواقع العربية الرائعة

[www.genotronex.com](http://www.genotronex.com)

[fablogia.wikilogians.org](http://fablogia.wikilogians.org)

[Ali-madness.blogspot.com](http://Ali-madness.blogspot.com)

عبدالله على عبدالله

الإصدار الأولى ١٩-١١-٢٠١٣

## فهرس الكتاب

٢	إهداء.....
٣	شكراً.....
٤	رخصة الكتاب.....
٨	ما هو آردوينو.....
١٠	Circuits.IO لمحاكاة دارات آردوينو.....
١١	عمل حساب في موقع 123d.circuits.io.....
١٢	عمل دائرة جديدة.....
١٤	تعرف أكثر على عناصر واجهة المحرر.....
١٩	المميزات والعيوب.....
٢١	محاكاة آردوينو على Proteus.....
٢١	تحميل مكتبة آردوينو البسيطة لبرنامج بروتس.....
٢٣	تحميل البرنامج من Arduino IDE إلى بروتس.....
٢٧	استخدام مكتبة Simulino.....
٢٩	محاكاة آردوينو على Proteus بدون مكتبة.....
٣١	المكونات الأساسية.....
٣١	إضافة و توصيل المكونات.....

# دليل محاكاة آردوينو

- ٣٩..... مشاريع محاكاة جاهزة.....
- ٤٠..... المميزات والعيوب.....
- ٤١..... تنصيب بروتس على أنظمة التشغيل لينكس.....
- ٤١..... تنصيب Wine عبر مدير البرامج.....
- ٤٢..... تنصيب Wine عبر سطر الأوامر.....
- ٤٥..... محاكاة آردوينو على Virtual Bread Board.....
- ٤٥..... تنزيل البرنامج.....
- ٤٧..... فتح الأمثلة الجاهزة و المشاريع الجديدة.....
- ٥٠..... تعرف أكثر على واجهة البرنامج.....
- ٥٥..... المميزات و العيوب.....
- ٥٧..... برامج أخرى.....
- ٥٧..... برنامج Simuino.....
- ٥٨..... برنامج Simulide.....
- ٥٩..... برنامج Simulator for Arduino v0.99.....
- ٦٠..... برنامج ArduinoDebugger.....
- ٦١..... برنامج Arduino Simulator on iPhone / iPad.....
- ٦٢..... مراجع.....

## من الأقوال المأثورة عن القراءة

الكتب ليست أكوام من الورق الميت.. إنها عقول تعيش  
على الأرفف..

غيلبرتهايت



## ما هو آردوينو

**آردوينو Arduino** ذلك الاسم الذي يرمز لتقنية غيرت مفهوم الناس عن علوم المتحكمات الدقيقة Microcontrollers حيث عمدت هذه التقنية إلى تبسيط علم التحكم الدقيق والبرمجة بصورة مكنت الجميع من تحويل أفكارهم إلى أجهزة إلكترونية بسهولة ودون الحاجة لخبرة عميقة في علم الإلكترونيات أو البرمجة، يطلق أسم آردوينو على مجموعة من اللوحات الإلكترونية مفتوحة المصدر Open Hardware لتطوير الكثير من الافكار و المشاريع المتعلقة بالتحكم الآلي بصوره سهله و بسيطة عن طريق استخدام لغة برمجه مفتوحة المصدر تدعى Arduino C و يتم برمجه المتحكمه الموجوده على اللوحه باستخدام برنامج خاص يسمى **Arduino IDE: Integrated Development Environment** و الذي يتوفر مجاناً للتحميل من موقع آردوينو الرسمي <http://arduino.cc>



تدعم لغة آردوينو العديد من اللوحات الإلكترونية بمختلف الأنواع والشركات المصنعة فمثلاً يمكنك برمجة اللوحات الإلكترونية التي تعتمد على شرائح Atmega من شركة Atmel أو برمجة شرائح ال Pic من شركة Microchip أو حتى معالجات ARM و cortex وأنظمة الـ FPGA وكل هذا بلغة برمجية واحدة .

# دليل محاكاة آردوينو

يناقش هذا الكتاب كيفية تنفيذ التجارب والمشاريع على لوحات آردوينو دون الحاجة لشراء أي مكونات إلكترونية وهذا عبر طرق محاكاة آردوينو على الحاسب الآلي باستخدام البرامج المعدة خصيصاً لأغراض المحاكاة التعليمية.

جاء هذا الكتاب كمحاولة لتسهيل تعلم آردوينو لأبناء الوطن العربي حيث يواجه الكثير صعوبة في شراء القطع الإلكترونية لعدم توافرها في بعض المناطق أو لغلاء سعرها في مناطق أخرى لذلك كتبت هذا الكتاب ليشرح حل مُفصل للتغلب على هذه المشاكل فخلال صفحات الكتاب ستتعرف على ٨ تقنيات لمحاكاة آردوينو على مختلف أنظمة التشغيل مثل

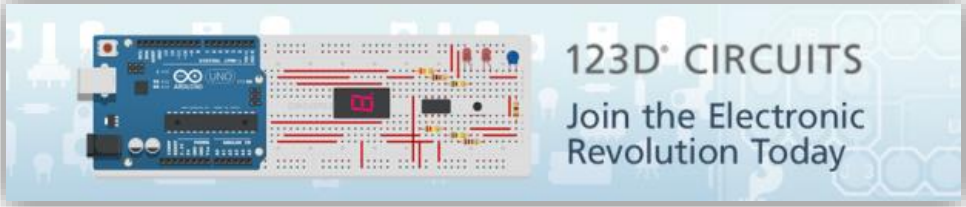
Microsoft Windows, Linux, Mac, iOS (iphone/Ipad)

ستكون المعلومات مركزة على شرح استخدام التطبيقات المختلفة في محاكاة آردوينو ولن يتطرق إلى شرح لغة برمجة آردوينو نفسها لذلك إذا أحببت ان تتعلم برمجة المتحكمات الدقيقة باستخدام آردوينو فأصحك بقراءة الكتاب العربي "آردوينو ببساطة" والذي يمكنك تحميله مجاناً من الرابط التالي:

[http://simplyarduino.com/?page\\_id=5](http://simplyarduino.com/?page_id=5)



## Circuits.IO لمحاكاة دارات آردوينو



ظهر هذا المحاكي [123D.circuits.io](http://123D.circuits.io) بتعاون بين شركة أوتوديسك (Autodesk) وموقع circuit.io كطريقة لتسهيل تعلم آردوينو للهواة دون الحاجة لتنصيب أي برامج فكل ما عليك فعله هو الدخول مباشرة على الموقع الإلكتروني

تكمّن أهمية هذا المحاكي في جعل تصميم واختبار الدارات الإلكترونية أمراً ممكناً لعدد من الأشخاص وخاصة المبتدئين منهم وذلك بالرغم من وجود محاكيات أخرى مثل VBB والذي سنتحدث عنه في الفصول التالية ولكنه شهد تراجعاً في شعبيته بعد تحوّلته إلى منتج غير مجاني!

من ميزات محاكي 123D وجود لوحة اختبار Bread Board وهمية تسمح لك بإضافة المكونات الإلكترونية واختبارها تماماً كما في الحقيقة، كذلك إضافة الآردوينو مع الكود الخاص به وكل ذلك ضمن متصفح الانترنت، كما يمكنك مشاركة الآخرين لتصاميمك وداراتك بكل سهولة كما هو الحال في الموقع الشهير Github.

والآن سنبدأ بخطوات بسيطة لاستخدام هذا المحاكي

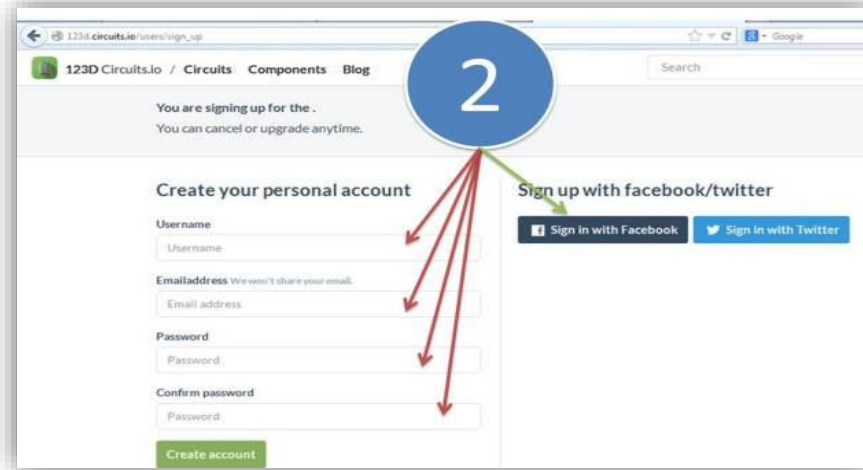
**ملحوظة:** المحاكي حالياً لا يزال تحت مرحلة التطوير ولذلك لضمان العمل بشكل صحيح ينصح

باستخدام متصفح Google Chrome.

# دليل محاكاة آردوينو

## عمل حساب في موقع 123d.circuits.io

اضغط على زر اشتراك ثم قم بملء البيانات أو سجل عن طريق حساب الفيسبوك أو تويتر.



# دليل محاكاة آردوينو

## عمل دائرة جديدة

بالضغط على زر New circuit ثم أكتب أسم الدائرة الجديدة

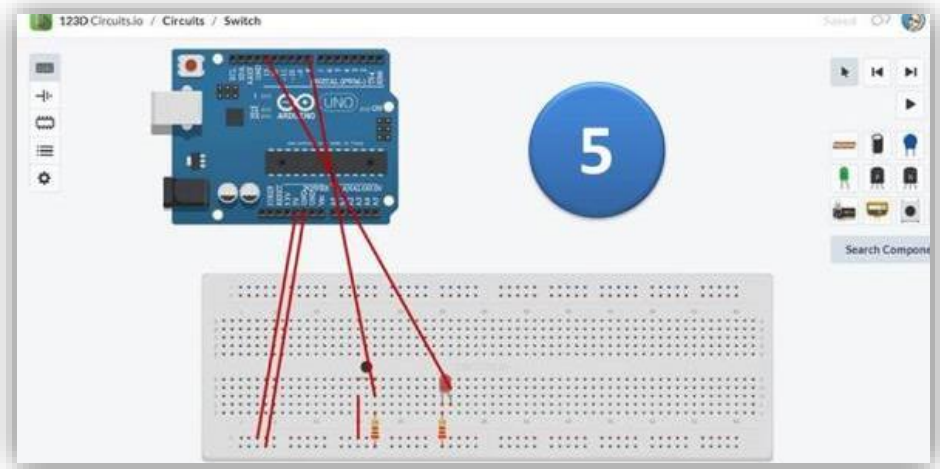


قم باختيار الآردوينو مع لوحة التجارب.



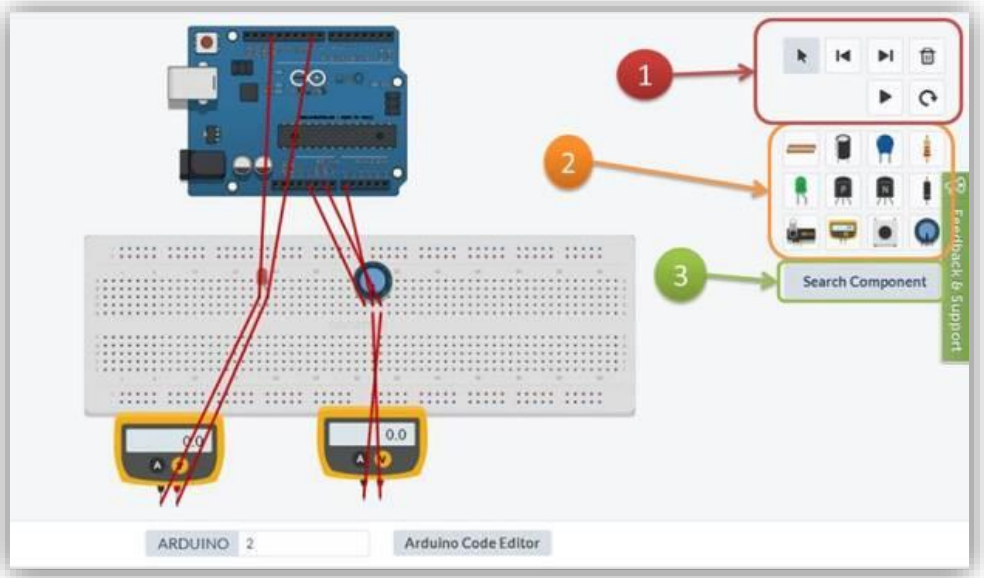
# دليل محاكاة آردوينو

مبروك :) الآن يمكنك بدء توصيل المكونات الإلكترونية لمشروعك الأول باستخدام آردوينو، أنصحك بتطبيق المثال الأول والثاني في كتاب آردوينو ببساطة



# دليل محاكاة آردوينو

تعرف أكثر على عناصر واجهة المحرر



المجموعة رقم ١: ستجد عدة أزرار لها علاقة بتشغيل المشروع وإيقافه وهي بدءاً من اليسار

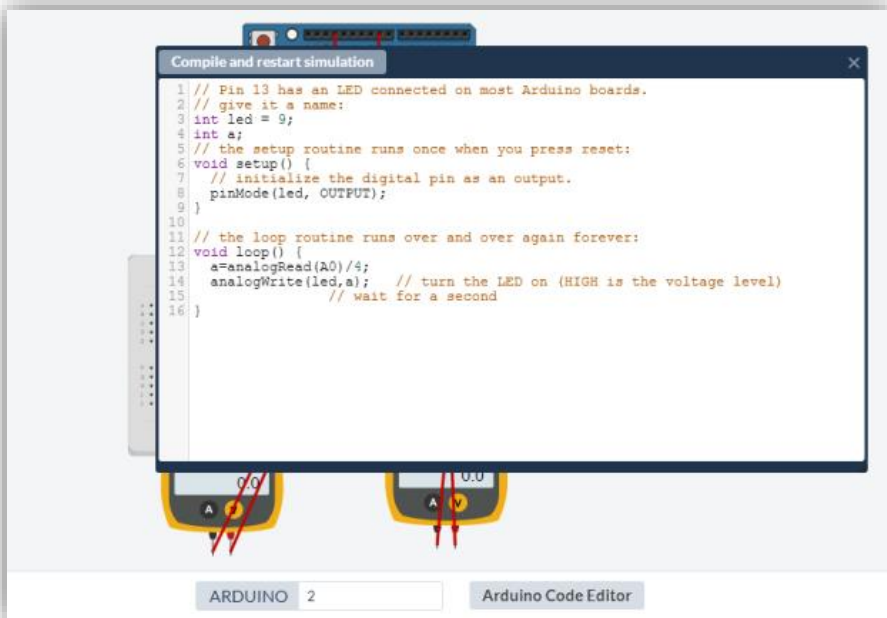
- **Select:** تحديد العناصر.
- **Undo:** تراجع.
- **Redo:** تراجع عن آخر تراجع قمت به.
- **Delete:** حذف العنصر المحدد.
- **Play / Pause:** بدء أو إيقاف المحاكاة.
- **Rotate:** تدوير العنصر.

# دليل محاكاة آردوينو

المجموعة رقم ٢: منها تستطيع اختيار عنصر الكتروني من أحد العناصر الموجودة في هذه القائمة.

المجموعة رقم ٣: يمكنك من البحث عن عنصر جديد ضمن قائمة أكبر وأوسع، فقط عليك كتابة اسم العنصر المطلوب.

كتابة كود الآردوينو يمكنك الضغط على لوحة الآردوينو فتظهر بشكل أعمق (كما في الصورة السابقة) وتظهر قائمة من الأسفل كما يمكنك ضغط Arduino Code Editor وكتابة الكود الخاص بالمشروع، وبعد الانتهاء قم بالضغط على الزر الموجود في أعلى المحرر (Compile and restart simulation) ليتم تحميل البرنامج على الآردوينو وبدء المحاكاة.

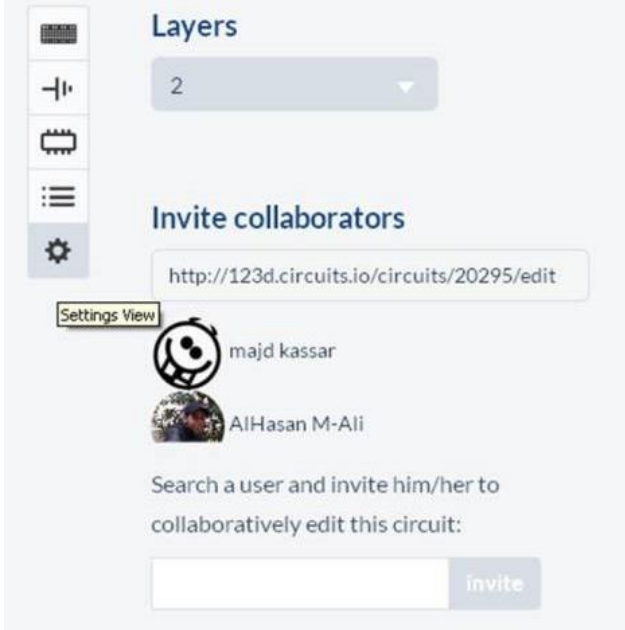
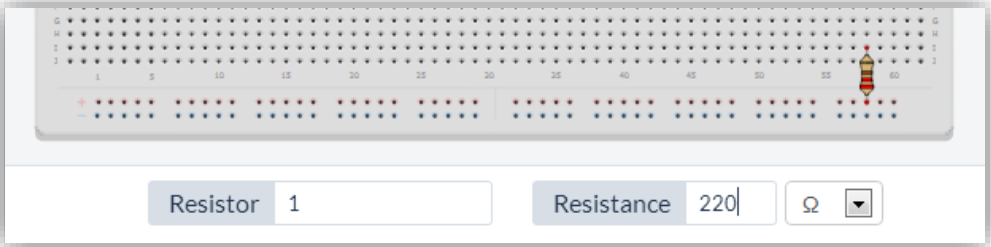




# دليل محاكاة آردوينو

تنبيه: عند إضافة مقاومة يجب الانتباه لقيمتها، لأنها تكون افتراضياً قيمة كبيرة من درجة الكيلو أوم وربما لا يعمل المشروع بسبب المقاومة التي تعيق مرور التيار.

بإمكانك تعديل قيمتها من حقل Resistance وتغيير درجتها (أوم – كيلو أوم ..) من القائمة المنسدلة جانباً.



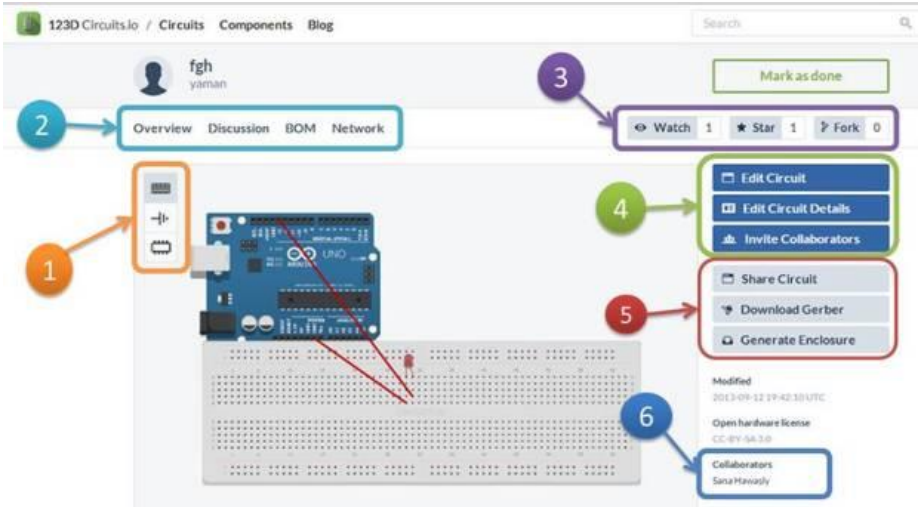
باستطاعتك أيضاً إضافة الأصدقاء ليشاركوك العمل على المشروع من خلال هذا التبويب في القائمة الجانبية اليسرى يكفي كتابة الاسم ليصبحوا شركاءك في المشروع.

# دليل محاكاة آردوينو

يمكنك مشاهدة هذا الفيديو الذي يوضح كيفية استخدام وإضافة القطع وكتابة الكود (الجزء الأول من الفيديو يتناول موضوع الآردوينو)

<http://vimeo.com/74289346>

لاحظ أنه عندما تفتح أحد المشاريع من صفحتك الرئيسية ستظهر لك هذه الواجهة:



**المجموعة رقم ١:** وضعيات العمل على المشروع وهي ثلاث وضعيات:

- الوضعية الأولى تسمى BreadBoard أي العمل على تطبيق الدارة بوضع الرسوميات كما هو في الصورة.
- الوضعية الثانية تسمى Schematic وتعني المخطط النظري للدارة، وهو المخطط الذي يوضع في دليل المشروع وتستخدم فيه الرموز العالمية التي تعطى لكل عنصر.
- الوضعية الثالثة تسمى PCB وتعني المخطط العملي للدارة، وهو المخطط الذي يمكن أن يتم طباعته ليصبح في النهاية دارة يتم تركيب العناصر عليها.

# دليل محاكاة آردوينو

المجموعة رقم ٢: تتضمن أربع نوافذ:

- **Overview** النافذة التي يتم ضمنها العمل على الدارة.
- **Discussion** نافذة يتم ضمنها وضع تعليقات على المشروع أو مناقشة صاحب المشروع حوله.
- **BOM** اختصاراً لـ Bill of Materials وهي قائمة بكل العناصر التي تم استخدامها في الدارة (يمكن الاستفادة منها لاحقاً في حال طلب شراء الدارة التي يتيحها الموقع مع خدمة توصيل مجانية).
- **Network** تجد فيها مدى انتشار المشروع و المشاركات التي قام الآخرون بها.

المجموعة رقم ٣ : وهي عبارة عن ثلاث خواص تتعلق بالمشروع وهي مقبسة من موقع Github، عمل هذه الخواص:

- **Fork** تتيح لأي مستخدم من أخذ نسخة جديدة من المشروع الأساسي ووضعها في حسابه الخاص، مع إمكانية التعديل عليها بشكل مستقل عن النسخة الأصلية.
- **Watch** تتيح هذه الخاصية متابعة المشروع، وتدرج المشاريع في قائمة My Watched circuits في صفحة المستخدم للبقاء على إطلاع بأخر التغييرات في الدارة.
- **Star** تشبه Like في فيسبوك وتعتبر تقييماً للمشروع، وتظهر كل المشاريع التي قمت بضغط هذا الزر لها في قائمة واحدة Starred Circuits في تبويب Lists

المجموعة رقم ٤: الزر الأول مهمته فتح المحرر لتعديل المشروع، والزر الثاني لتعديل المعلومات المتعلقة به

والزر الثالث لإضافة أصدقاءك لمشاركتك في دارتك بحيث أن جميع التعديلات تحفظ على الدارة من كل المشاركين. (Collaborators)

# دليل محاكاة آردوينو

المجموعة رقم ٥ :

- **Share Circuit** تعطيك كود لإضافة دارتك في موقعك الخاص.
- **Download Gerber** لتحميل ملفات التصميم النهائية.PCB
- **Generate Enclosure** لعرض الشكل ثلاثي الأبعاد للدارة.

المجموعة رقم ٦: يُعرض فيها أسماء المشاركين في المشروع.

ملاحظة: يوجد ثلاثة أنواع للمستخدمين: مستخدم مجاني (free user) ومستخدم صانع (Maker user) ومستخدم متقدم (Professional) ، وطالما أن المستخدم من النوع المجاني (free user) فإن جميع مشاريعه ستكون عامة ويمكن للجميع رؤيتها ومشاركتها.

## المميزات والعيوب

المميزات:

١. يعمل على جميع أنظمة التشغيل
٢. يعمل مباشرة من متصفح الأنترنت
٣. واجهه رسومية بسيطة

العيوب:

١. لا يدعم الكثير من القطع الإلكترونية وخاصة الحساسات sensors

## من الأقوال المأثورة عن القراءة

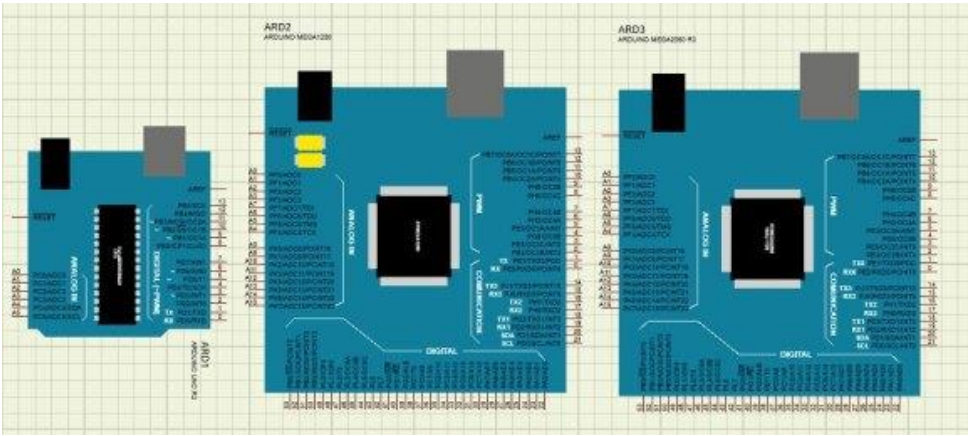
ليس عليك أن تحرق الكتب لتدمر حضارة،  
فقط اجعل الناس تكف عن قراءتها ويتم ذلك.

راي برادبوري

## محاكاة آردوينو على Proteus

يعتبر برنامج بروتس أشهر أداة برمجية لمحاكاة الدوائر الإلكترونية بمختلف أنواعها بدءاً من الدوائر التماثلية والرقمية وانتهاءً بالمعالجات والمتحكمات الدقيقة.

يمكنك أن تحاكي دوائر آردوينو بسهولة خلال برنامج بروتس عن طريق إضافة مكتبة آردوينو



والخطوات ستكون كالتالي:

### تحميل مكتبة آردوينو البسيطة لبرنامج بروتس

قم بتحميل المكتبة التي تحتوى على لوحات آردوينو الأساسية Arduino Uno, Mega1280 &

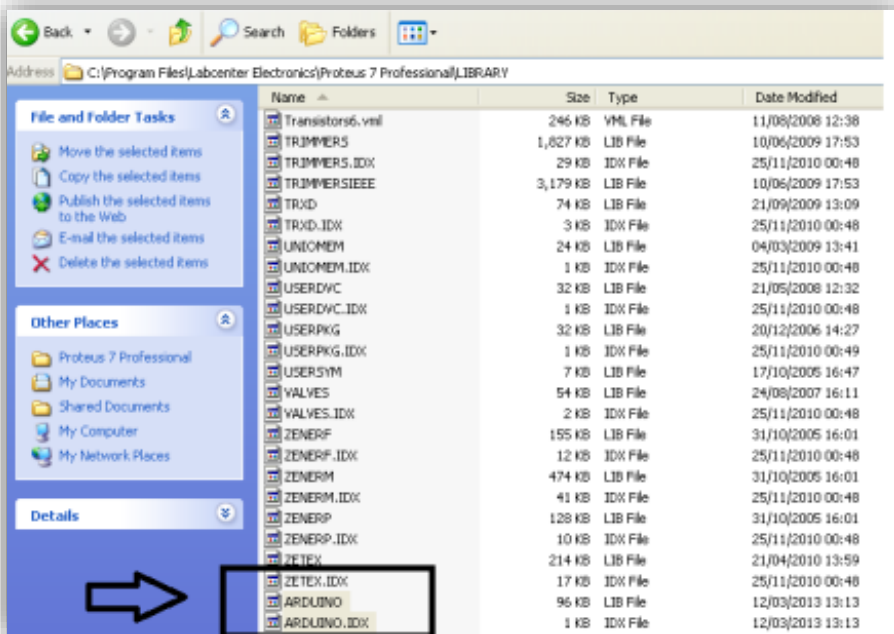
Mega 2560 من مرفقات الكتاب أو من الرابط التالي:

<http://www.mediafire.com/?92ckm2n2cmp392a>

# دليل محاكاة آردوينو

بعد التحميل قم بفك الملف المضغوط ونقل المكتبات الخاصة بمحاكاة اردوينو داخل برنامج البروتس وهذا عن طريق نسخها إلى العنوان التالي على جهازك (بافتراض أنك قمت بتنصيب البرنامج في مجلد (Program files).

C:/ Program Files / Labcenter Electronics / Proteus 7 Professional / LIBRARY



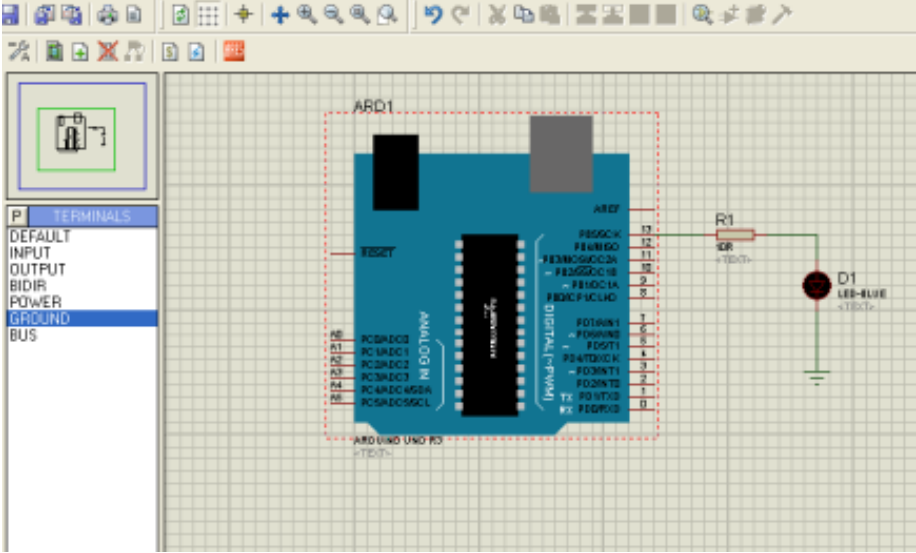
بعد اضافة المكتبات لبرنامج بروتس يمكنك ان تضيف لوحة اردوينو إلى مشاريع المحاكاة الخاصة بك

والآن نأتي للجزء المخادع قليلاً وهو كيف نحمل البرنامج إلى اللوحة ؟؟

# دليل محاكاة آردوينو

## تحميل البرنامج من Arduino IDE إلى بروتس

لنفرض اننا نريد محاكاة مشروع الـ Blinking Led والهدف هو تشغيل led لمدة ثانية ثم إطفائه لمدة ثانية عن طريق توصيلة بالمخرج رقم ١٣ على لوحة آردوينو.



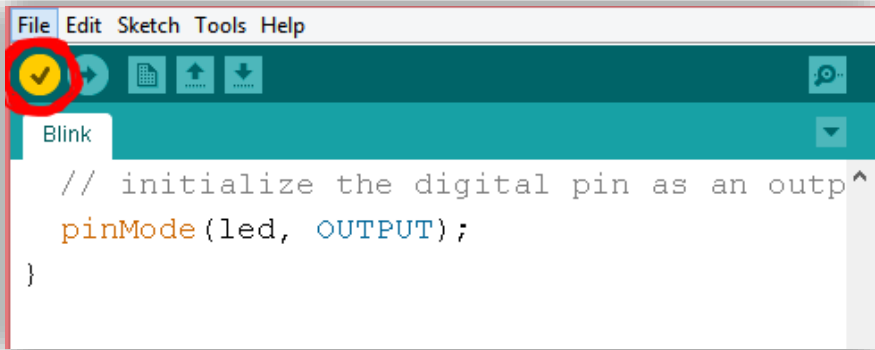
في البداية سأفترض أنك تعرف أساسيات استخدام برنامج بروتس وكذلك البرمجة بلغة آردوينو لذلك سأشرح خطوات المحاكاة مباشرة

**الخطوة الأولى:** قم بعمل Compile للكود على برنامج آردوينو وهذا عن طريق الضغط على زر

Verify



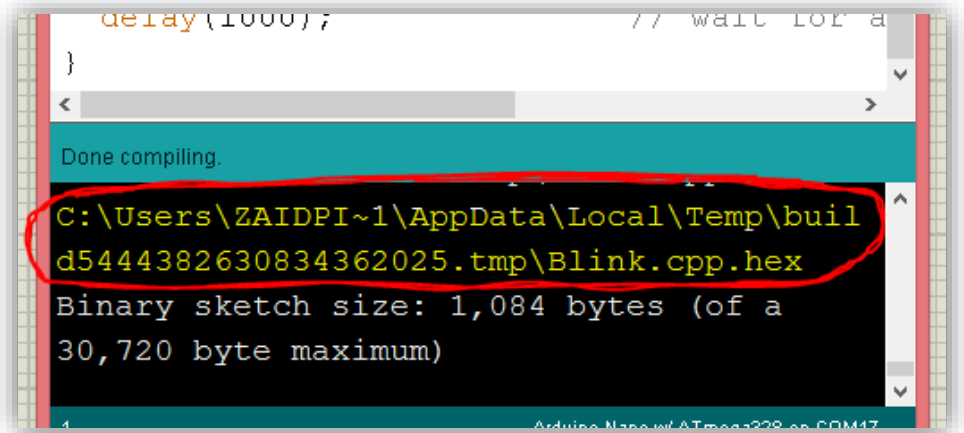
# دليل محاكاة آردوينو



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'Sketch', 'Tools', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with several icons. The first icon, a yellow checkmark inside a circle, is circled in red. Below the toolbar, the sketch name 'Blink' is visible. The main text area contains the following code:

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

لاحظ مسار ملف ال Hex الناتج من عملية ال Compile كما في الصورة:



The screenshot shows the output window of the Arduino IDE. The text 'Done compiling.' is displayed. Below it, the compilation path is shown and circled in red:

```
C:\Users\ZAIDPI~1\AppData\Local\Temp\build5444382630834362025.tmp\Blink.cpp.hex
```

Below the path, the binary sketch size is displayed:

```
Binary sketch size: 1,084 bytes (of a 30,720 byte maximum)
```

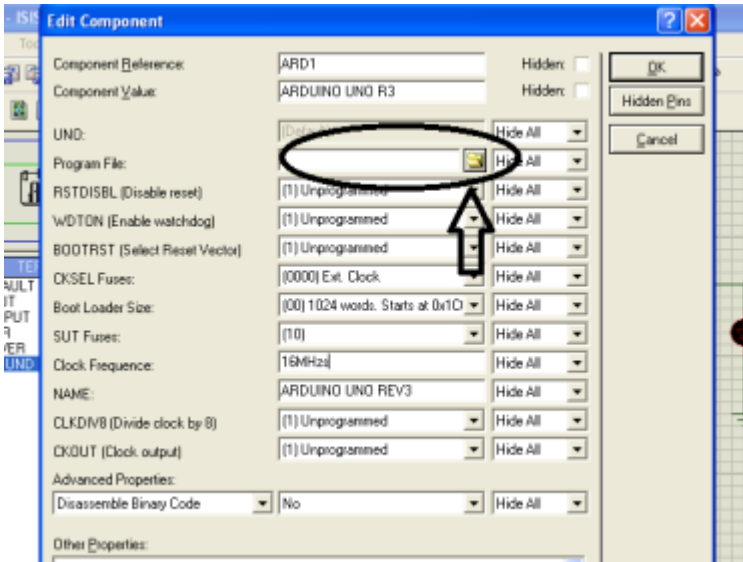
# دليل محاكاة آردوينو

**الخطوة الثانية:** قم بفتح المسار الموجود في الصورة لتجد ملف ال Hex

```
C:\Users\ZAIDPI~1\AppData\Local\Temp\build3564184540682511069.tmp\Blink.cpp.hex
```

في بعض إصدارات برامج آردوينو قد لا تجد مكان ملف ال Hex مكتوب في اسهل البرنامج واذا حدث هذا معك فيمكنك استخدام خاصية البحث في الملفات في مجلد C:/ وذلك عن طريق الضغط على زر **Ctrl+F** ثم اكتب hex. بعدها ستجد جميع الملفات التي تم انشائها في صورة ملفات hex بواسطة Arduino IDE

**الخطوة الثالثة:** قم بنسخ الملف الذي يحمل اسم المشروع الخاص بك و في حالتنا سيكون



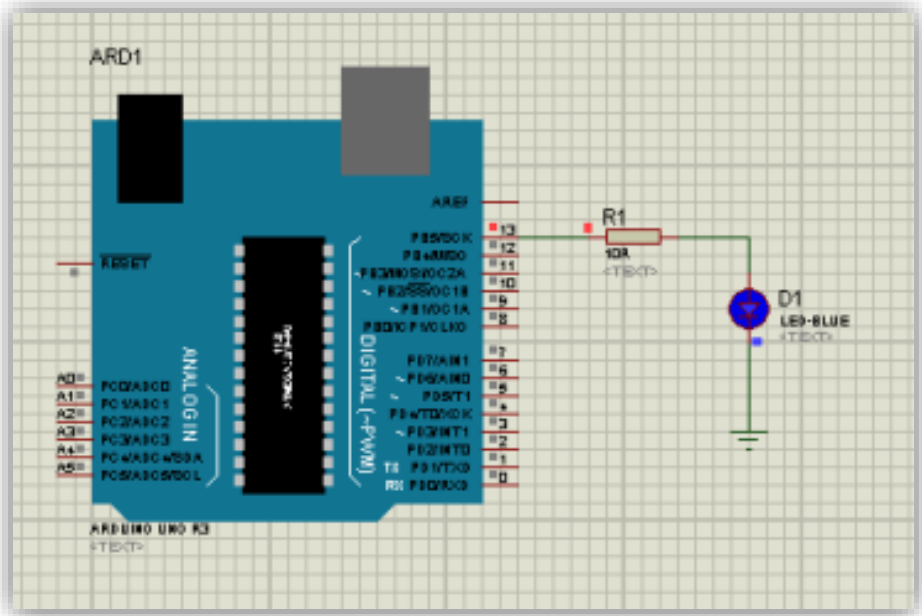
Blink.cpp.hex ثم الصقه على سطح المكتب عندك

# دليل محاكاة آردوينو

الخطوة الرابعة: اضغط مرتين على لوحة آردوينو في برنامج البروتس ثم توجه الى الخيار Program

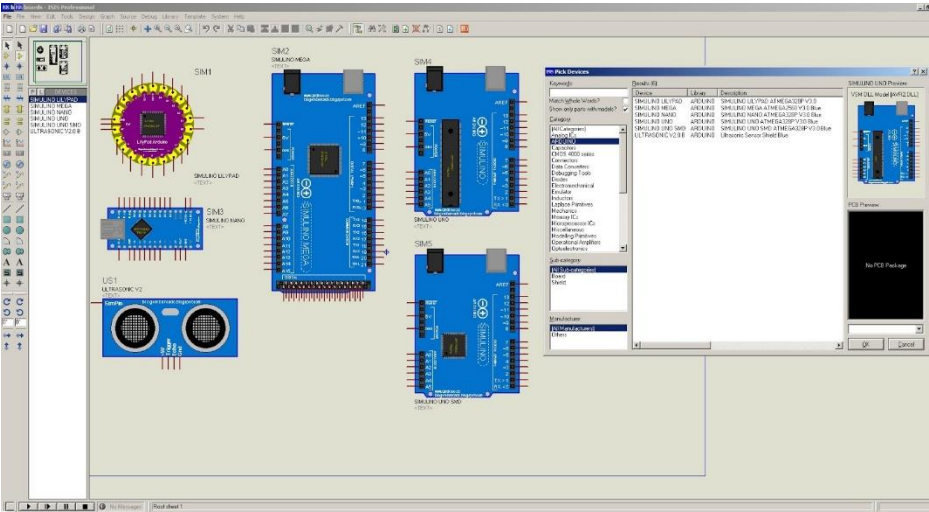
file واختر الملف Blink.cpp.hex من سطح المكتب

الآن اضغط على زر تشغيل المحاكاة لتجد الـ LED بدء في الوميض لمدة ثانية ثم ينطفئ لمدة ثانية



# دليل محاكاة آردوينو

استخدام مكتبة Simulino



تعتبر هذه المكتبة مماثلة للسابقة لكن مع مميزات إضافية فهي تحتوي على حساس الموجات الفوق صوتية Ultrasonic، كذلك أنواع مختلفة من آردوينو مثل:

- Arduino nano
- Arduino Folra
- Arduino UNO SMD
- UltraSonic Sensor

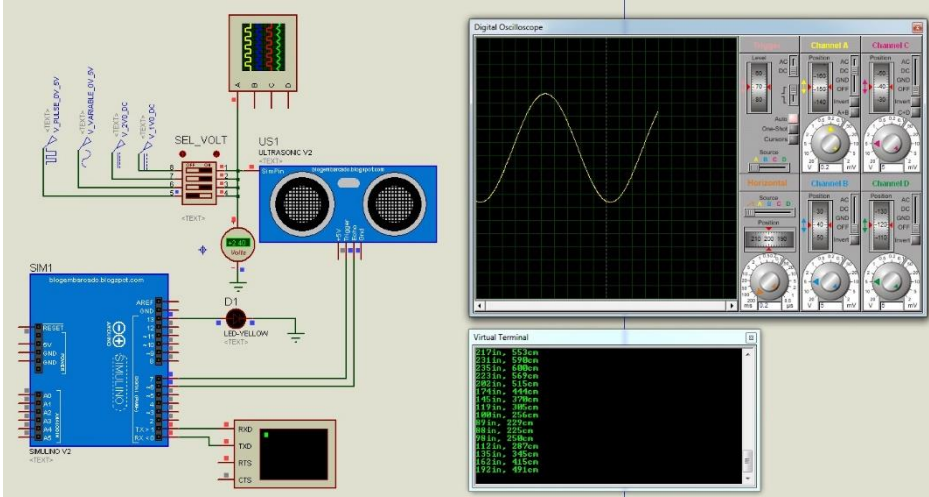
ستجد المكتبة في مرفقات الكتاب أو يمكنك تحميلها من أحد الروابط التالية

<http://www.mediafire.com/download/xdnjn81egbf2g6v/Library.zip>

<https://docs.google.com/file/d/0B6UJMjFAuMr1xSFFhM1NpellwZmc/edit?usp=sharing>

# دليل محاكاة آردوينو

الصورة التالية توضح مثال على هذه المكتبة الرائعة حيث استخدمت في محاكاة مشروع رادار صوتي قادر على تحديد المسافة بين حساس الـ Ultrasonic والاجسام الموضوع أمامه .



ستجد هذا المثال في المرفقات أو يمكنك تحميله من :

<http://www.mediafire.com/download/hh969fvhc4uk115/barGraph.zip>

<https://docs.google.com/file/d/0B6UMJFAuMr1xcFJ3RGtqZDR6Z3M/edit?pli=1>

هذا النوع من التطبيقات دائما ما يستخدم في مشاريع الروبوت والتي يمكنها تفادي الحائط والعقبات بصورة تلقائية عن طريق مبدئ الرادار الصوتي، إذا أحببت أن تتعرف على استخدام هذا النوع من الحساسات وتطبيقاته مع الروبوت فأنصحك بقراءة السلسلة الرائعة "سلسلة روبونات آردوينو بالعربي"

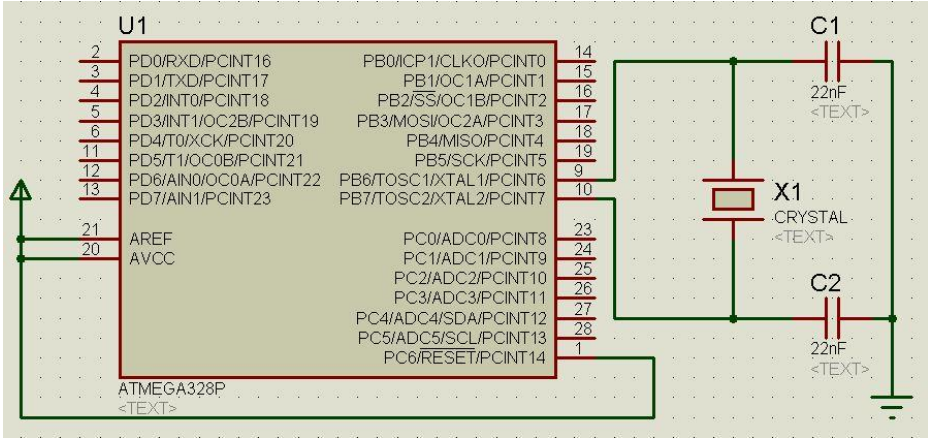
[http://www.genotronex.com/p/blog-page\\_23.html](http://www.genotronex.com/p/blog-page_23.html)

## من الأقوال المأثورة عن القراءة

الكتاب هو المعلم الذي يعلم بلا عصا ولا كلمات ولا  
غضب.. بلا خبز ولا ماء، ان دنوت منه لا تجده نائم وإن  
قصدته لا يختبئ منك..

إليزابيث براوننغ

## محاكاة آردوينو على Proteus بدون مكتبة



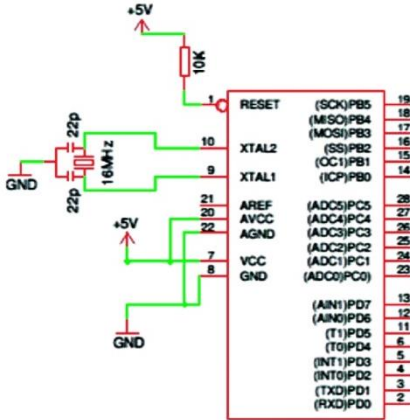
يمكنك محاكاة آردوينو دون الحاجة إلى مكتبة آردوينو الخاصة وذلك عن طريق عمل دائرة آردوينو بنفسك على برنامج بروتس وهذا الأمر له الفوائد التالية:

- استخدام شريحة Atmega 328 فقط دون لوحة آردوينو بالكامل
- إمكانية تحويل مخطط المحاكاة إلى دائرة مطبوعة PCB
- سهولة التحكم في كل الأجزاء العنصرية Hardware للمشروع (هذا الأمر مهم لمن يريد أن يقوم بصناعة مشروع تجاري باستخدام آردوينو حيث يتوجب خفض عدد المكونات الإلكترونية الداخلة في المشروع لتخفيض التكلفة).

# دليل محاكاة آردوينو

## المكونات الأساسية

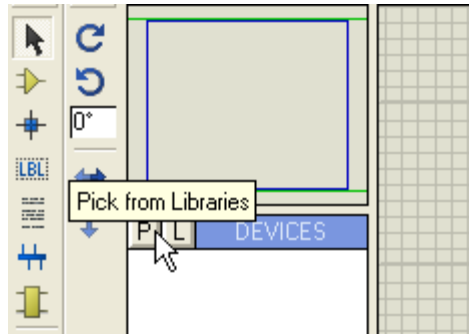
لمحاكاة آردوينو تحتاج إلى إضافة القطع الإلكترونية التالية لمشروع المحاكاة:



- شريحة Atmega 328
- مذبذب (كريستالة) 16 Mhz
- مكثف سيراميك 22 pf (قطعتين)
- مقاومة ١٠ كيلو اوم
- دايود ضوئي LED (على حسب المشروع الذي تود أن تنفذه)
- مقاومة ٢٢٠ اوم (على حسب المشروع الذي تود أن تنفذه)

## إضافة و توصيل المكونات

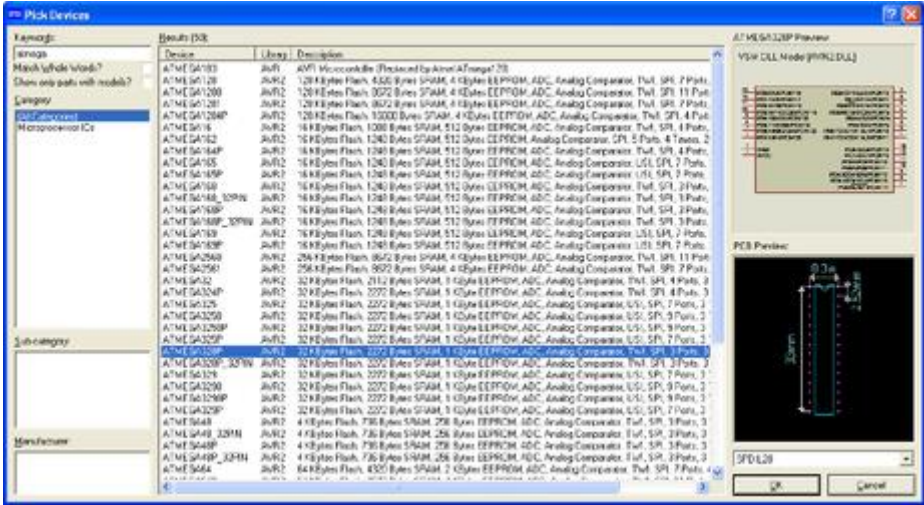
أضغظ على زر إضافة المكونات الإلكترونية



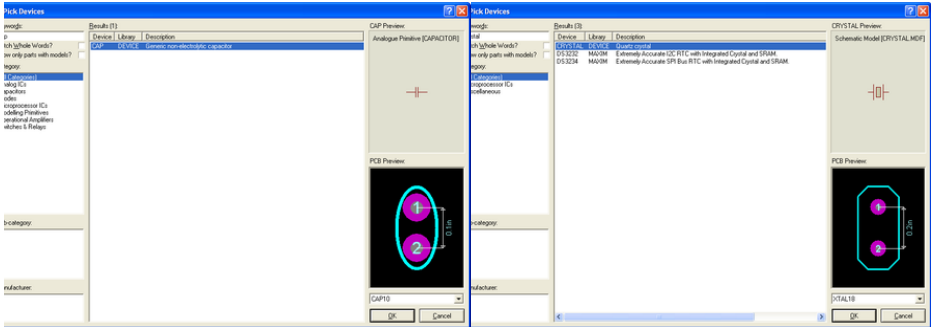


# دليل محاكاة آردوينو

قم بالبحث عن Atmega لتظهر لك قائمة كبيرة بجميع شرائح اتميجا المخزنة في برنامج بروتس، ثم اختر منها شريحة Atmega 328p كما في الصورة التالية:

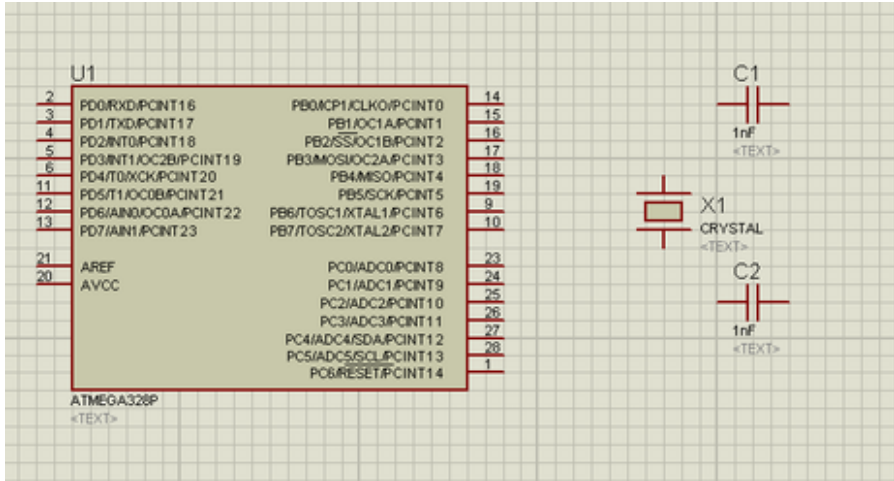


كرر نفس الخطوات مع الكريستالة والمكثف والمقاومة



# دليل محاكاة آردوينو

بعد الانتهاء من اختيار جميع المكونات قم بوضعها في منطقة الرسم كما في الصورة التالية



اضغط على الكريستالة مرتين لتغيير قيمتها واكتب 16MHz كما في الصورة التالية:

Component Reference: X1 Hidden:

Component Value: CRYSTAL Hidden:

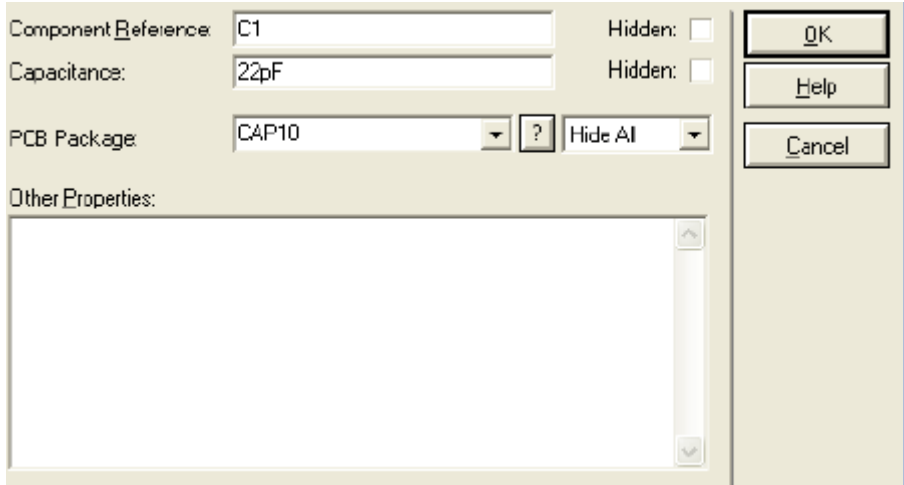
Frequency: 16MHz Hide All

PCB Package: XTAL18 ? Hide All

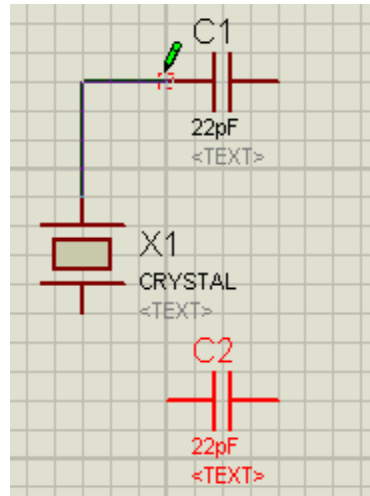
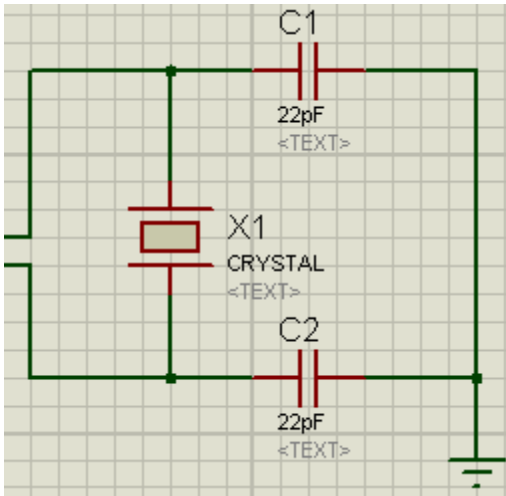
Other Properties:

# دليل محاكاة آردوينو

كرر نفس الخطوات مع المكثفات لتغيير قيمتها إلى 22pf

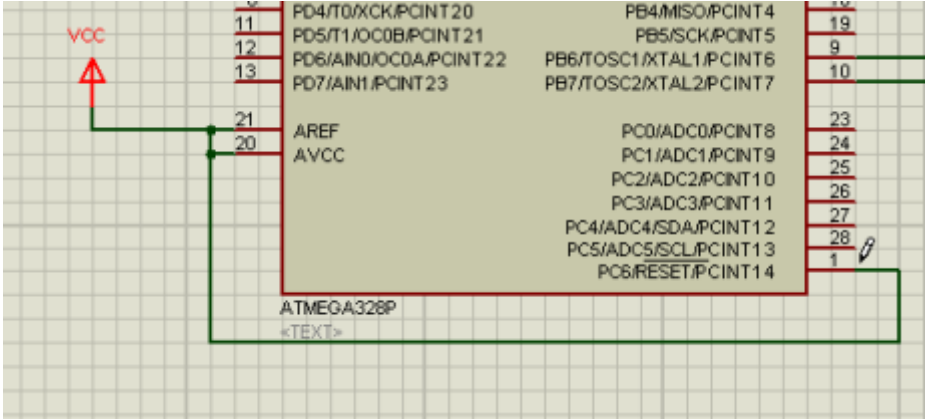


قم بتوصيل المكثفات مع الكرسالة مع علامة الأرضي GND

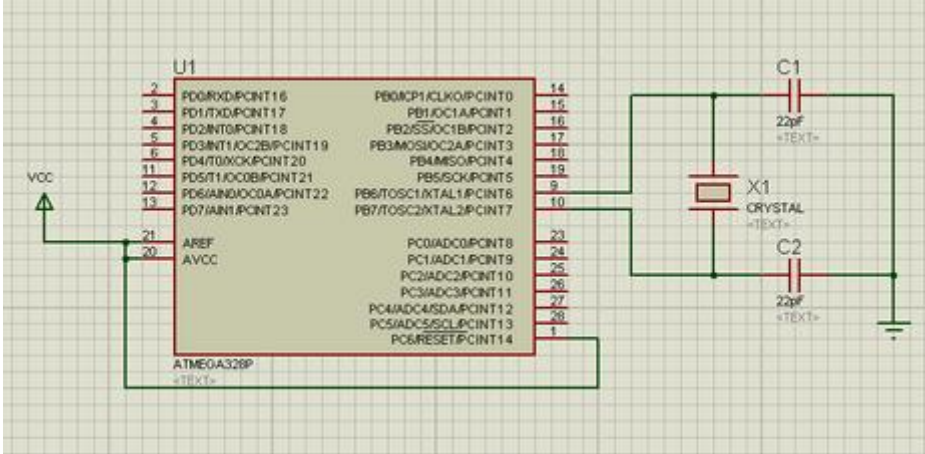


# دليل محاكاة آردوينو

قم بتوصيل المنفذ رقم ١ و ٢٠ و ٢١ في شريحة Atmega328 بعلامة الجهد الموجب Vcc كما في الصورة التالية:



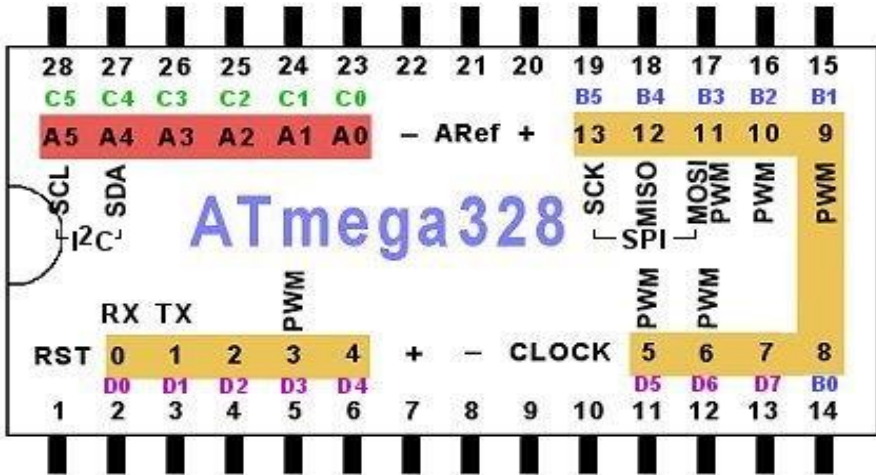
الآن أنت تمتلك أبسط تصميم لدائرة آردوينو



# دليل محاكاة آردوينو

في الخطوات السابقة قمنا بعمل دائرة آردوينو البسيطة لكن هناك شيء واحد مفقود وهو أسماء المدخل و المخرج الخاصة بآردوينو فكما تلاحظ لا تتواجد أسماء المدخل كما هو متعارف عليها مثل 0 1 2 3 4 Digital, A0, A1, A2, و إنما بدل من هذا نجد أسماء المدخل مثل PC0, PC1, PCINT.

هذه أسماء المدخل و المخرج كما هي مكتوبة في مخطط البيانات Datasheet من شركة ATmel وتمثل كل واحدة منها أحد مدخل و مخرج لوحة آردوينو UNO كما في الصورة التالية:

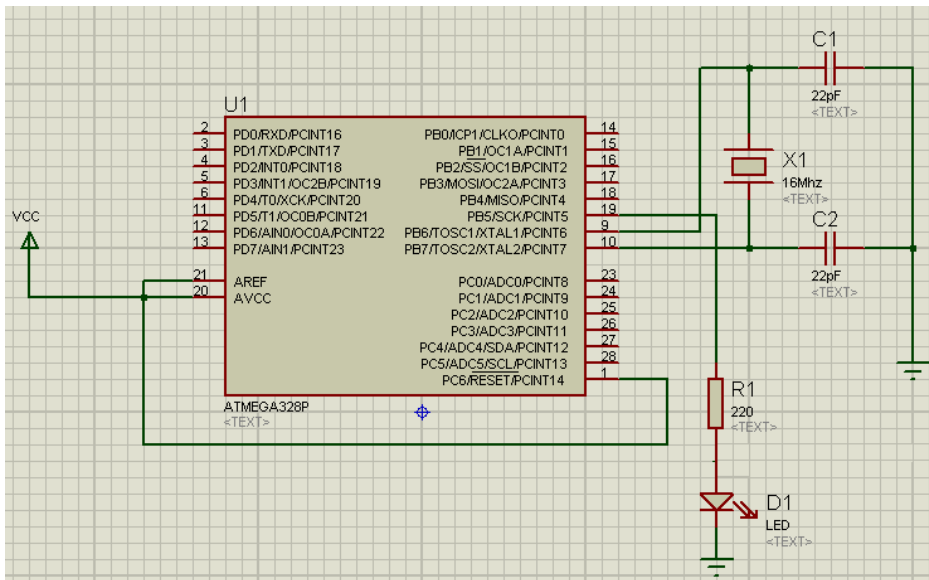
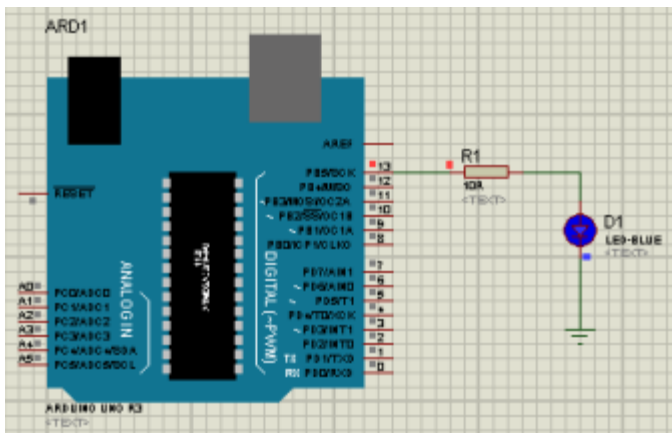


Digital Input/Output

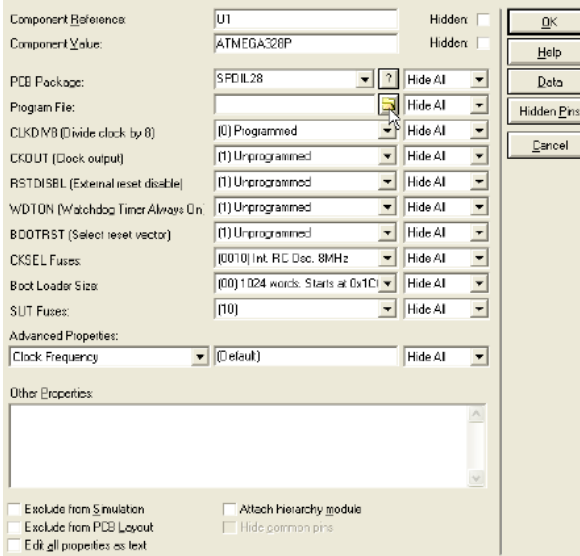
Analog / Digital

لنفترض مثلاً أنك تريد توصيل دايود ضوئي على المنفذ رقم ١٣ في لوحة آردوينو Uno عندئذ سنجد ان المنفذ رقم ١٩ هو ما يكافئه على شريحة ATmega 328 كما في الصور التالية.

# دليل محاكاة آردوينو



# دليل محاكاة آردوينو



الخطوة الأخيرة هي إضافة برنامج المحاكاة: سنكرر نفس خطوات ال Verfiy في برنامج اردوينو حتى نحصل على ملف ال Hex بعد ذلك نضغط مرتين على شريحة ال Atmeg328 حتى تظهر قائمة الخصائص ثم نضغط على زر "المجلد" في Program file ونختار ملف ال Hex



في النهاية أضغط على زر بدء المحاكاة من الشريط السفلي

# دليل محاكاة آردوينو

## مشاريع محاكاة جاهزة

إذا أحببت الحصول على بعض المشاريع الجاهزة لدوائر آردوينو باستخدام برنامج بروتس فتوجهه إلى هذا الموقع الرائع والذي يحتوي على مكتبة شاملة من مشاريع المحاكاة الجاهزة


<http://www.yospice.com>

لتحميل أي مشروع عليك ان تدخل على صفحة المشروع مثل هذه الصفحة

<http://www.yospice.com/ys/en/project/autoscroll-string-shift-left-and-right-with-arduino.3sp>

ثم توجهه على القائمة الموجودة في اليسار وحمل منها ملفات المشروع كما في الصورة التالية:

### > Autoscroll string shift left and right with Arduino



(only to registered users) **FREE**

Arduino circuit that uses a 16x2 LCD display. The LiquidCrystal library works with all LCD displays that are compatible with the Hitachi HD44780 driver.

Path: [SPICE Projects](#) > [Microcontroller Circuits](#)

Published on 10-05-2011  
(no votes yet)  
login to rate this project

 **Ioserami**  
Spain  
(20 projects)

Project Type: Free  
License: CC Attribution Share Alike  


Complexity: Simple  
Components number: <10  
Spice Software: Proteus  
Software Version: 7.7+  
Full software version needed: Yes  
Documents: 2

- [Scroll.opp](#)
- [Scroll](#)

PLOT RESULTS



Login to post a comment or a question for this design.





## المميزات والعيوب

### المميزات:

٢. يمكنك محاكاة الألف المشاريع فبرنامج بروتس يحتوي على مكتبة ضخمة من العناصر الإلكترونية
٣. يمكنك تصميم مخططات الكترونية احترافية ودوائر مطبوعة PCB
٤. يمكنك محاكاة مشاريع أخرى غير آردوينو على عكس موقع [circuits.io](https://circuits.io) المخصص فقط لآردوينو

### العيوب:

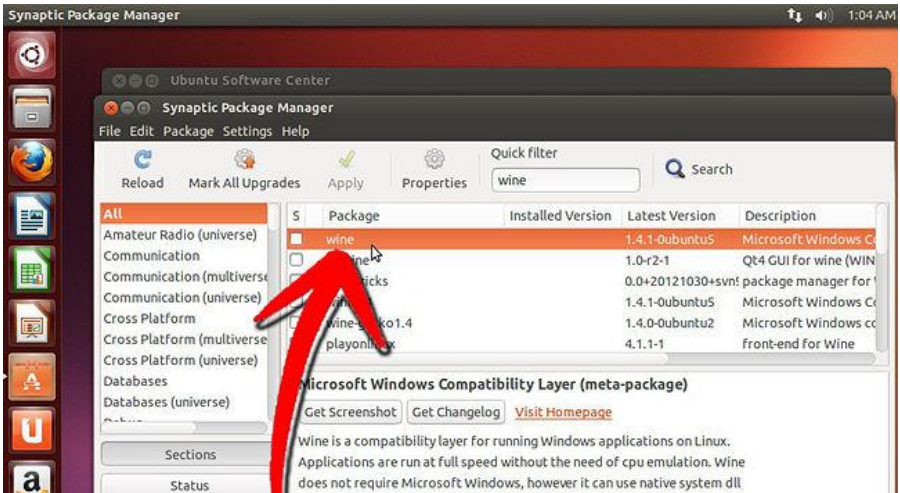
١. البرنامج مغلق المصدر
٢. سعر البرنامج مرتفع (يبدأ من ٢٩٥ دولار)

## تنصيب بروتس على أنظمة التشغيل لينكس

من المعروف أن برنامج بروتس موجه لمستخدمي نظام التشغيل "ميكروسوفت ويندوز" لكن هذا لا يمنع تشغيل البرنامج على أنظمة لينكس بسهولة وذلك عن طريق استخدام البرامج الرائع Wine والذي يمكنك من تنصيب أدوات ويندوز على أنظمة لينكس بسهولة.

تنصيب Wine عبر مدير البرامج

إذا كنت تستخدم نظام تشغيل Ubuntu فتصيب Wine عملية سهلة جد، كل ما عليك فعله هو فتح مدير البرامج لديك سواء Software center او المفضل لدي Synaptics ثم أكتب في مربع البحث wine ثم قم بوضع علامة على البرنامج و اضغط Apply (أو install في حالة software center)

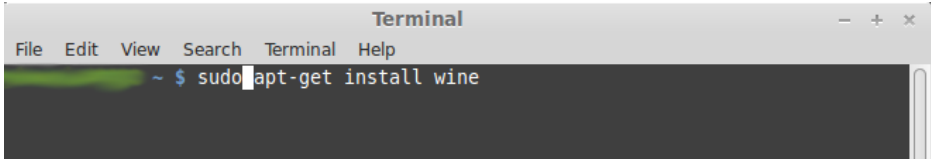


# دليل محاكاة آردوينو

## تنصيب Wine عبر سطر الأوامر

إذا كنت تفضل تنصيب البرنامج عبر سطر الأوامر فعليك فتح الطرفية Terminal ثم كتابة الأمر التالية

```
sudo apt-get install wine
```

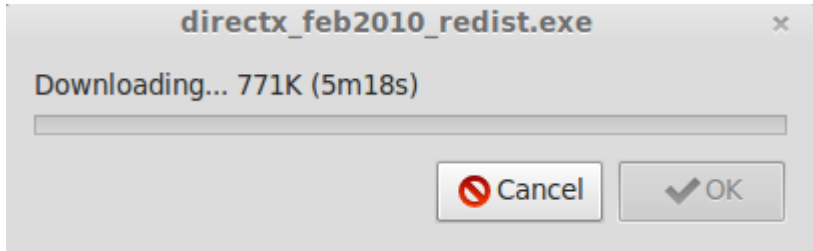


بعد الانتهاء من تنصيب Wine هناك خطوة اختيارية يمكنك تجاهلها وهي إضافة حزمة DirectX 9 لتشغيل إمكانية الـ 3D view في برنامج ARES الملحق بالبروتس وهو البرنامج المسؤول عن تصميم الـ PCB، قم بفتح برنامج wine tricks واختار تنصيب مجموعة أدوات DirectX 9 (حزمة من برامج ميكروسوفت لعرض الميديا والألعاب ثلاثية الأبعاد).

<input type="checkbox"/>	cryptsz	MS cryptsz	Microsoft	2005	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx10	MS d3dx10_??_dll from DirectX user redistributable	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx11_42	MS d3dx11_42.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx11_43	MS d3dx11_43.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9	MS d3dx9_??_dll from DirectX 9 redistributable	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_26	MS d3dx9_26.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_28	MS d3dx9_28.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_31	MS d3dx9_31.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_35	MS d3dx9_35.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_36	MS d3dx9_36.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_39	MS d3dx9_39.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_42	MS d3dx9_42.dll	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	d3dx9_43	MS d3dx9_43.dll	Microsoft	2010	download
<input type="checkbox"/>	d3dxof	MS d3dxof.dll from DirectX user redistributable	Microsoft	2010	download
<input type="checkbox"/>	devenum	MS devenum.dll from DirectX user redistributable	Microsoft	2010	download
<input type="checkbox"/>	dinput	MS dinput.dll; breaks mouse, use only on Rayman 2 etc.	Microsoft	2010	download
<input type="checkbox"/>	dinput8	MS DirectInput 8 from DirectX user redistributable	Microsoft	2010	download
<input type="checkbox"/>	dirac	The Dirac directshow filter v1.0.2	Dirac	2009	download
<input type="checkbox"/>	directmusic	MS DirectMusic from DirectX user redistributable	Microsoft	2010	download
<input type="checkbox"/>	directplay	MS DirectPlay from DirectX user redistributable	Microsoft	2010	download
<input checked="" type="checkbox"/>	directx9	MS DirectX 9 (Usually overkill. Try d3dx9_36 first)	Microsoft	2010	download

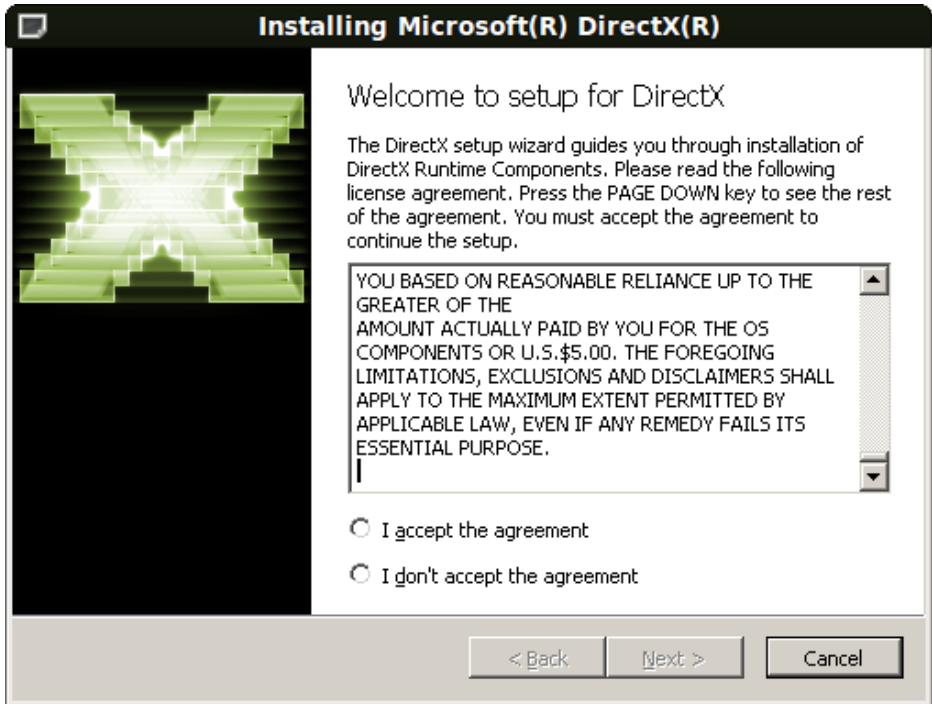
# دليل محاكاة آردوينو

انتظر قليلاً حتى يتم تحميل جميع الملفات



بعدها سيظهر معالج تنصيب الـ DirectX

قم بتنصيب البرنامج ثم بعدها قم بتنصيب برنامج Proteus نفسة كما في ويندوز بالظبط

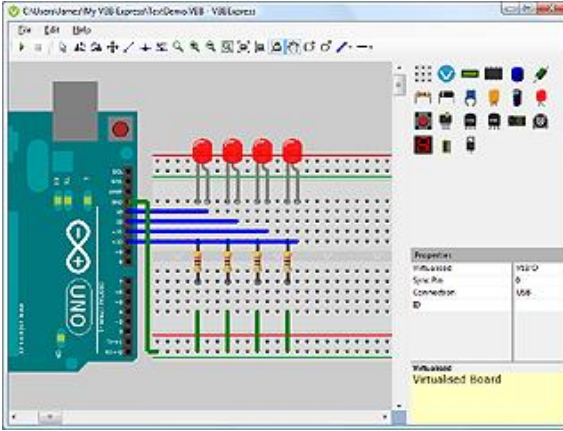


## من الأقوال المأثورة عن القراءة

إقرأ كتاباً للمرة الأولى تتعرف إلى صديق، إقرأه مرة  
ثانية تُصادف صديقاً قديماً

مونتسكيو

## محاكاة آردوينو على Virtual Bread Board



### برنامج VirtualBreadboard

يعتبر واحد من أشهر برامج المحاكاة والنمذجة والتي يمكن استخدامها بدلاً من ألواح الاختبار BreadBoards وذلك لضمان سرعة تنفيذ التجارب واختبار تطبيقات الكهرونية والمتحكمات الدقيقة.

منذ ١٩٩٩ وهذا البرنامج هو المفضل بالنسبة للجامعات والهواة في أنحاء العالم. يستخدم VBB في تصميم واختبار الأنظمة المضمنة (embedded systems) ضمن محاكاة عالية المستوى، وعند مقارنة هذا البرنامج ببرامج محاكاة أخرى فإن العديد من الناس يجدون أن الطريقة المحاكاة والتعامل مع هذا البرنامج أسهل للاستخدام وأسرع في اختبار الأفكار الجديدة وتصميم الدارات المتنوعة.

### تنزيل البرنامج

يتوفر البرنامج على صورة إصدارتين الأولى هي VBB express والثانية هي VBB full version والاختلاف بينهما أن الأولى مجانية لكن مع قدرات محاكاة محدودة أما الثانية تجعل تحصل على كامل

# دليل محاكاة آردوينو

الإمكانيات البرمجية والمحاكاة (الغريب ان نسخة Express تدعم لينك وماك ام النسخة الكاملة تدعم ويندوز فقط و الجدول التالي يوضح بعض الفروقات الأساسية بين النسختين)

Feature	VBBExpress	VBB
Software Only Emulation	No	Yes
Emulation with ICEShield	Yes	Yes
Windows	Yes	Yes
Linux/Mac	Yes, with Mono runtime	No

لتنزيل الإصدار VBB express

<http://www.virtualbreadboard.com/Main.aspx?TAB=1>

لتنزيل الإصدار الكاملة:

علينا أولاً تنزيل هذا التطبيق #J من هنا

<http://www.virtualbreadboard.com/download/dependencies/VJSharpRDP/vjredist.exe>

ثم نقوم بتنزيل برنامج Virtual BreadBoard من هنا

<http://www.mediafire.com/download/kffgiwxau15bt9/virtualbreadboard-4.2.5.0.exe>

# دليل محاكاة آردوينو

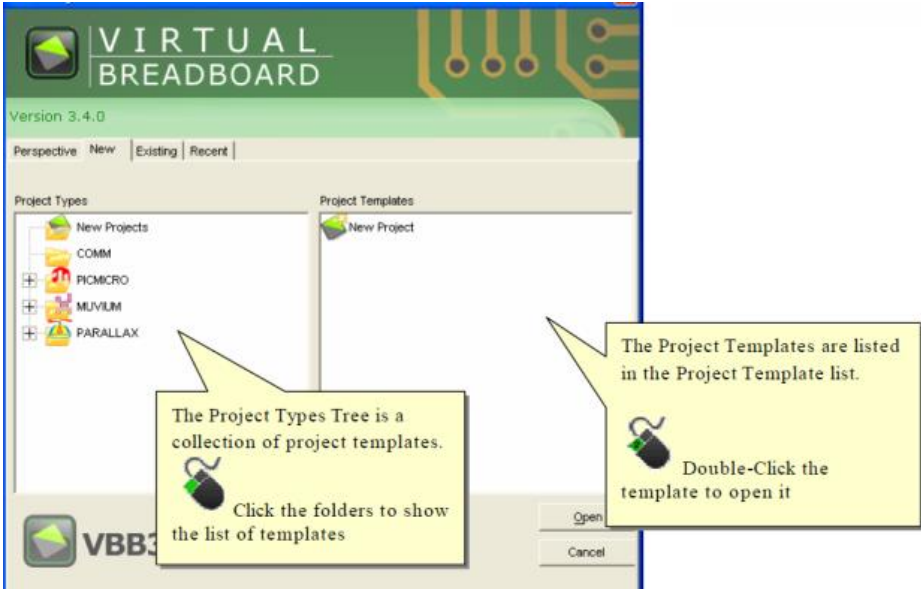
## فتح الأمثلة الجاهزة و المشاريع الجديدة

كما هو الحال في كافة البرامج يمكننا أن نقوم بفتح مشروع جديد أو ملف محفوظ مسبقاً.

عند فتح البرنامج تظهر نافذة تتألف من أربعة Tabs وهي على الترتيب:

- New للبدء بمشروع جديد.
- Existing لبدء مشروع محفوظ سابقاً.
- Recent للوصول إلى آخر المشاريع المحفوظة.

صفحة الـ New تكون مقسومة إلى قسمين كما موضح في الصورة التالية، نجد في القسم الأيسر توجد مجموعة مجلدات تحوي قوالب مشاريع جاهزة وفي القسم الأيمن يتم استعراض محتويات المجلد المحدد في القسم الأيسر ويتم فتح القالب بالنقر مرتين عليه.





# دليل محاكاة آردوينو

نجد في مجلد آردوينو الكثير من الأمثلة الرقمية والتماثلية وأمثلة للتحكم والعرض...

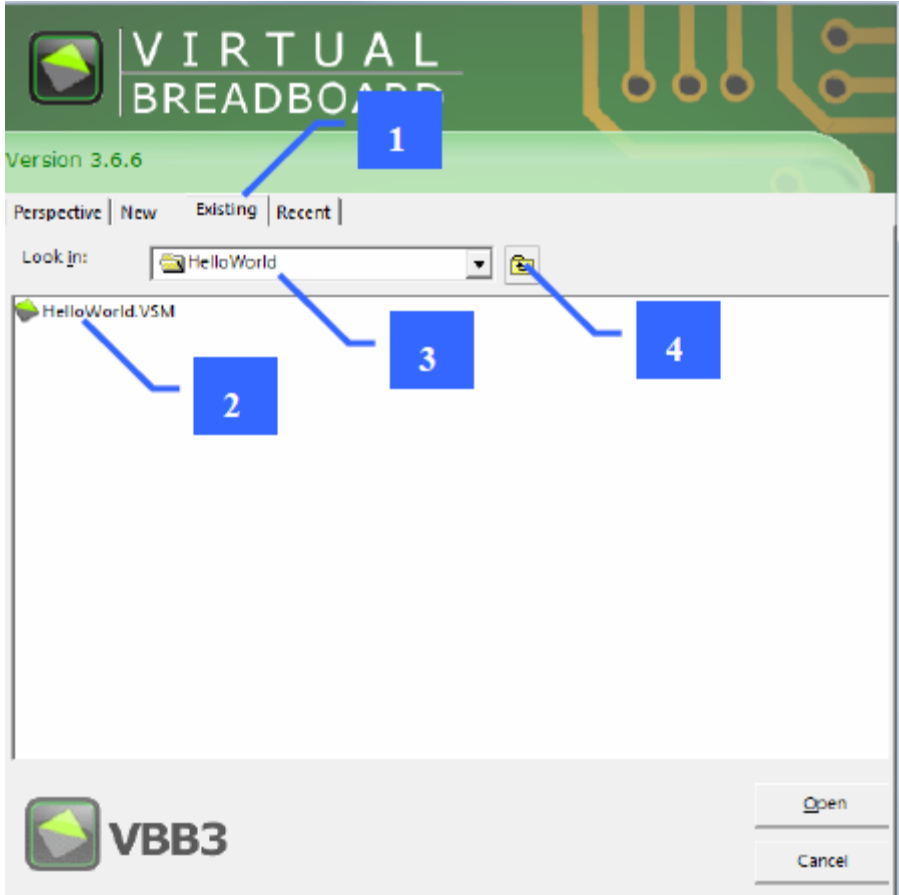


صفحة ال Existing تتيح إمكانية فتح مشاريع محفوظة مسبقاً بعد تحديد مكانها.

# دليل محاكاة آردوينو

العناصر المشار إليها في الصورة:

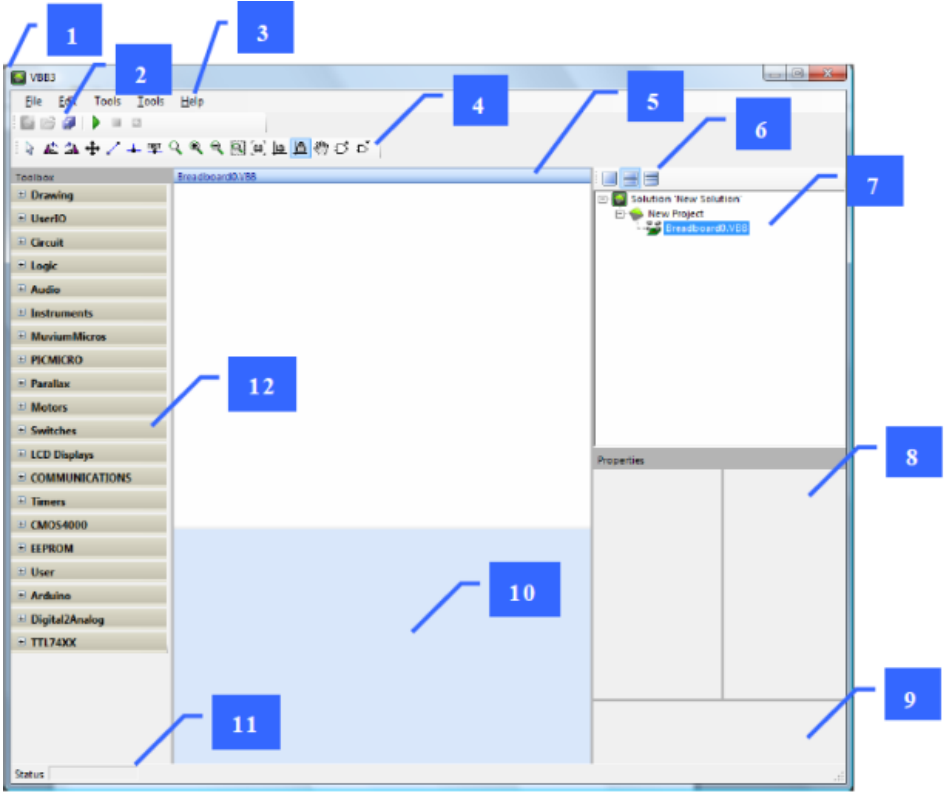
١. صفحة Existing
٢. ملفات الـ VBB الموجودة في المجلد الحالي.
٣. قائمة لاستعراض المجلدات.
٤. للرجوع إلى الخلف.



# دليل محاكاة آردوينو

تعرف أكثر على واجهة البرنامج

عندما نبدأ مشروعاً جديداً فإننا سنرى هذه الصفحة الموضحة في الصورة



١. نافذة البرنامج
٢. القوائم
٣. شريط الأدوات
٤. شريط أدوات ورقة التصميم الحالية
٥. ورقة التصميم-محددة بالأزرق

# دليل محاكاة آردوينو

٦. شريط أدوات التصميم

٧. مستعرض المشاريع

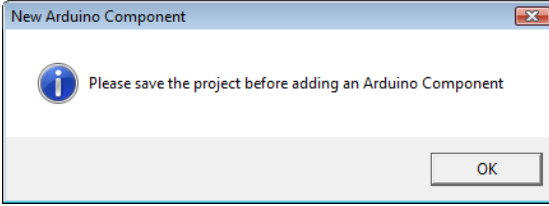
٨. لوحة الخيارات

٩. لوحة وصف الخيارات

١٠. لوحة فارغة

١١. الحالة

١٢. قائمة الأدوات الالكترونية

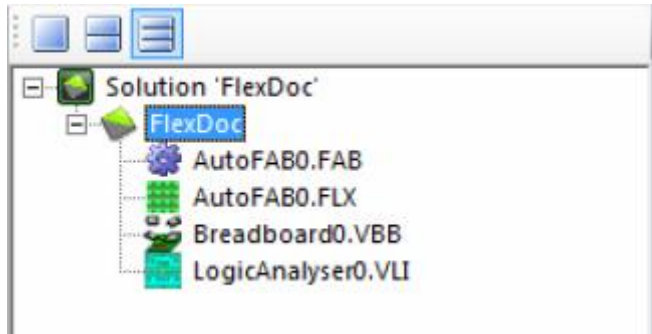
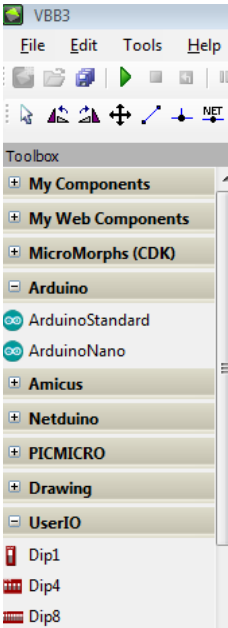


قد يطلب منك البرنامج عند بدء مشروع جديد حفظه باسم قبل اختيار قطعة ما للمحاكاة.

## قائمة الأدوات الالكترونية

من هنا نستطيع اختيار قطعة الآردوينو وقطع الدخل والخرج مثل LED

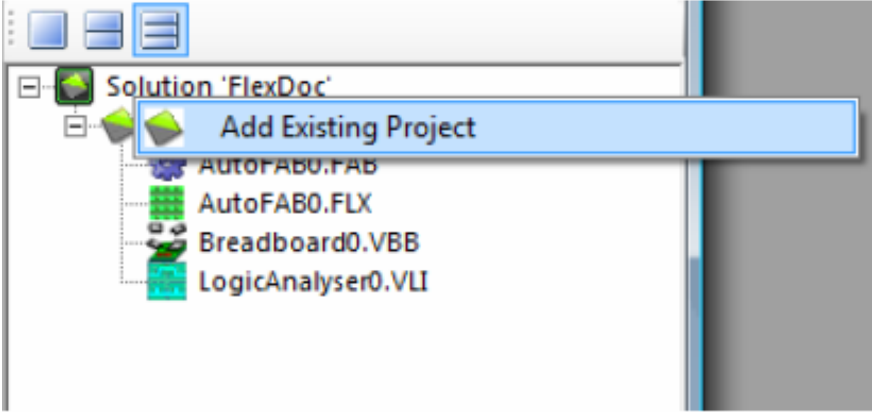
## مستعرض المشاريع



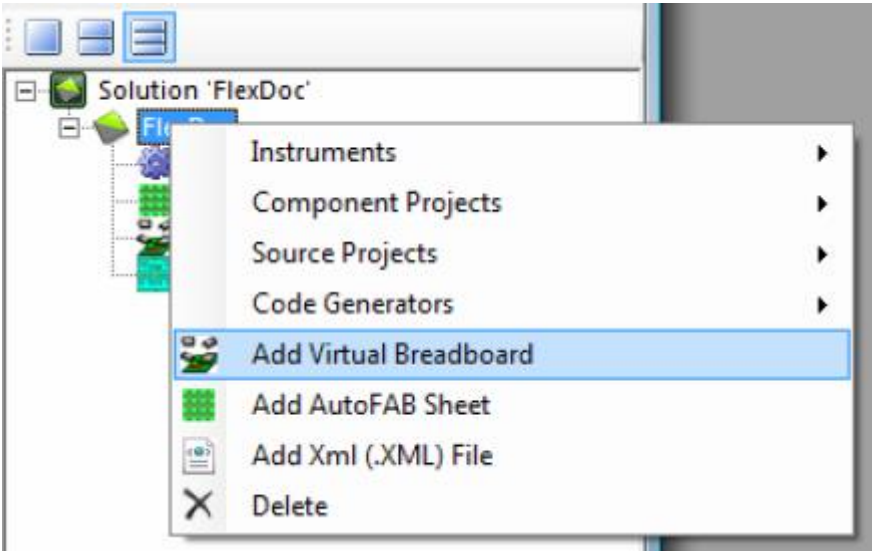
# دليل محاكاة آردوينو

بدء مشروع جديد

نضغط بالزر الأيمن للماوس على الحل Solution نضيف مشروعاً موجود مسبقاً

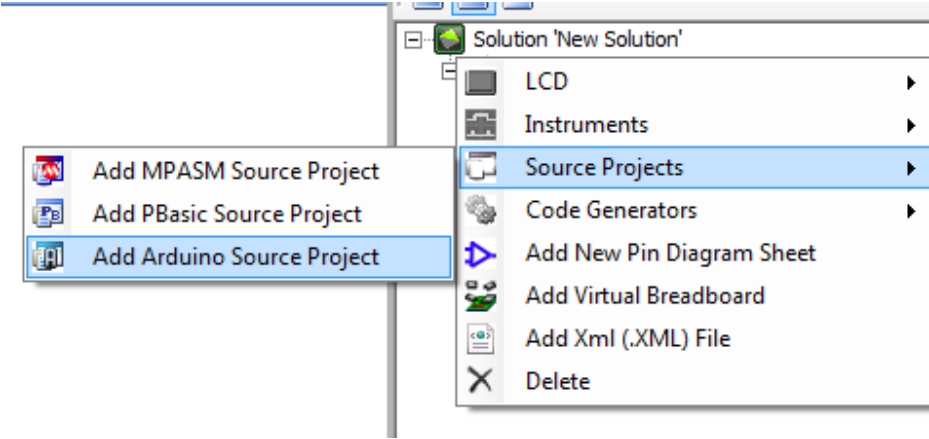


وبالضغط على اسم المشروع يمكننا إضافة لوح تجارب افتراضي



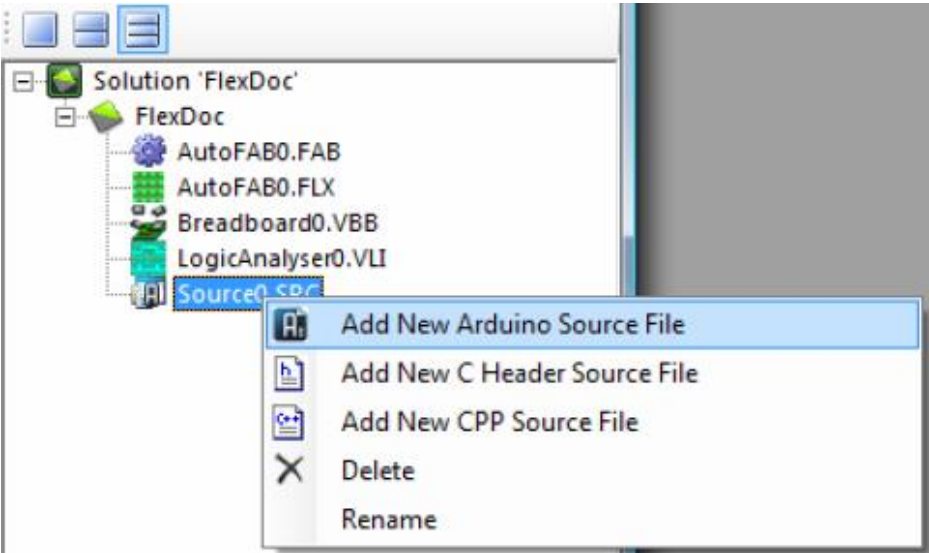
# دليل محاكاة آردوينو

ويمكن إضافة كود آردوينو جديد كما في الصورة



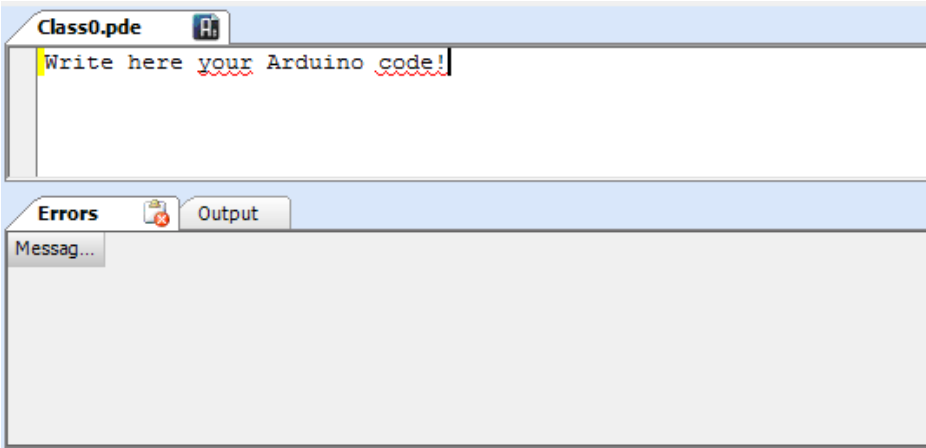
تظهر لنا نافذة لتسمية الملف من نوع SRC

نستطيع أيضاً بإضافة كود آردوينو جديد بالنقر بالزر الأيمن للماوس على ملف SRC.



# دليل محاكاة آردوينو

في برنامج VBB يمكننا كتابة كود آردوينو مباشرة دون الحاجة لتحويله الى ملف Hex



يمكنك الحصول على المزيد من المعلومات حول طرق استخدام هذا البرنامج الرائع من الكتيبات الرسمية التي تقدمها شركة VBB من الروابط التالية

<http://www.virtualbreadboard.com/portal/vbb/doc/VBBExpress/VBBExpress%20User%20Manual.pdf>

<http://www.virtualbreadboard.com/portal/vbb/doc/VBB/VBB%20User%20Manual.pdf>

<http://www.virtualbreadboard.com/Main.aspx?TAB=4>

<http://www.virtualbreadboard.com/Main.aspx?TAB=2>

## المميزات والعيوب

### المميزات:

١. يمكنك كتابة كود اردوينو مباشرة
٢. برنامج سريع
٣. تتوفر منه نسخة مجانية وأخرى مدفوعة

### العيوب:

١. الواجهه الرسومية صعبة مقارنة بموقع [circuits.io](http://circuits.io)
٢. النسخة المجانية لا تحتوي على كامل وظائف البرنامج



## من الأقوال المأثورة عن القراءة

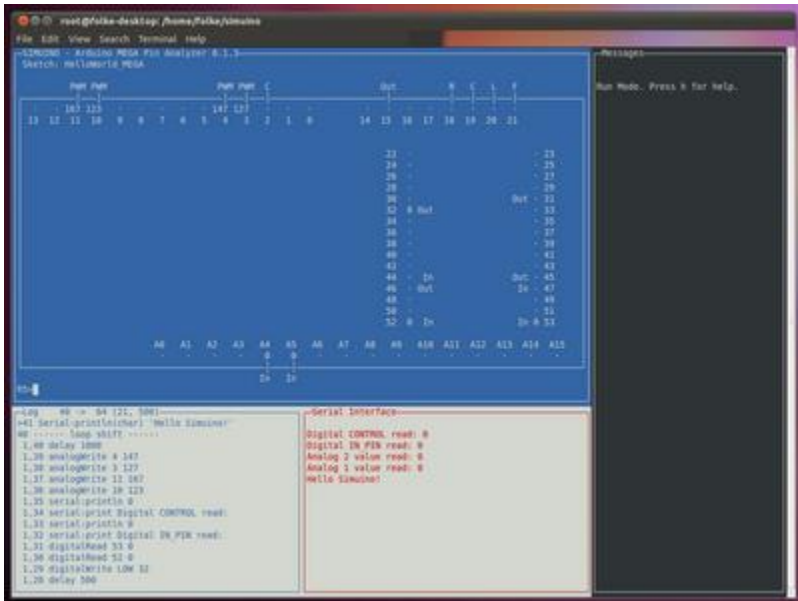
لن يكون هناك بلد متحضر حتى ينفق  
على الكتب أكثر مما ينفق على شراء "العلكة".

البرت هيوبارد

## برامج أخرى

### برنامج Simuino

برنامج مخصص بصورة أساسية لأنظمة لينكس ويمكنه العمل مباشرة من سطر الأوامر



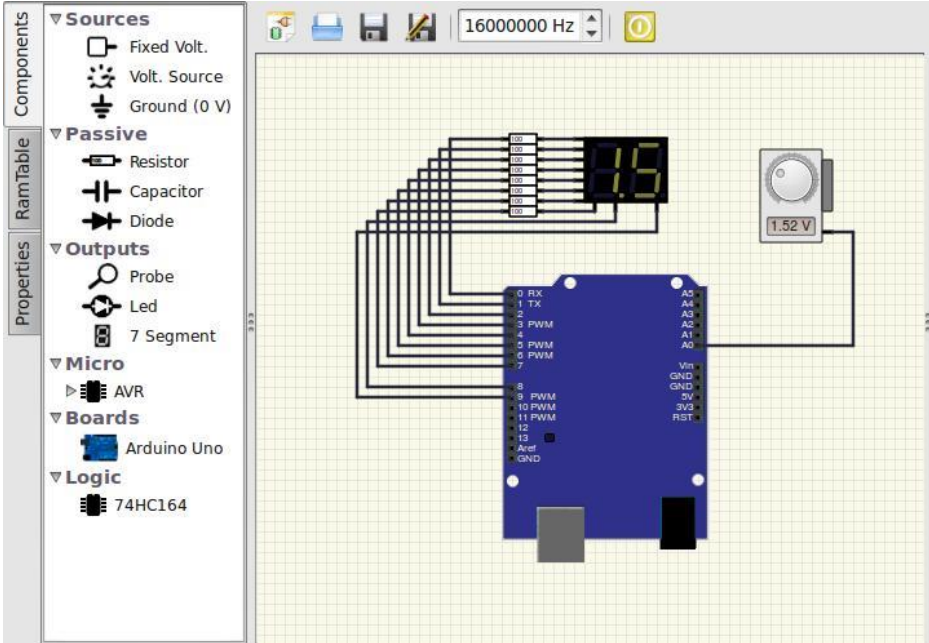
موقع البرنامج:

<http://web.simuino.com/>

# دليل محاكاة آردوينو

## برنامج Simulide

أيضاً من البرامج المخصصة لنظام تشغيل لينكس ويتميز بواجهة رسومية بسيطة ويعتمد في المحاكاة على ملفات ال Hex مثل برنامج Proteus



موقع البرنامج:

<http://sourceforge.net/projects/simulide/>

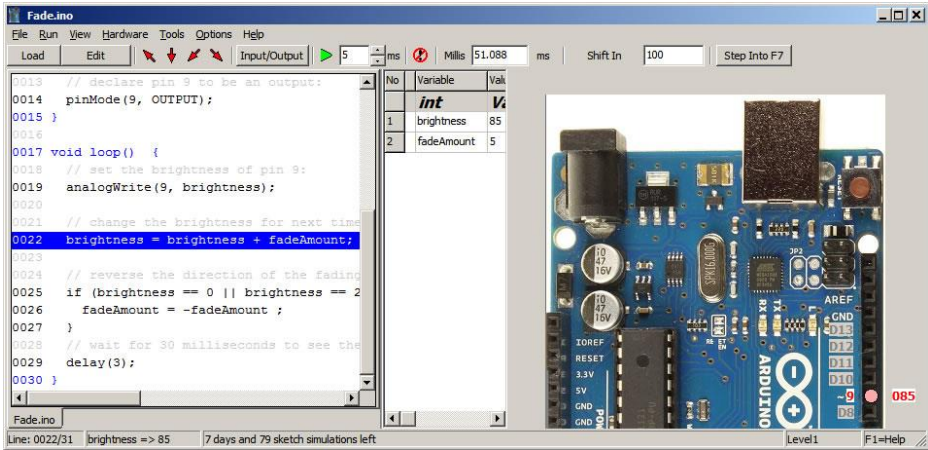
فيديو يشرح مثال عملي على هذا البرنامج:

<http://www.youtube.com/watch?v=c7SFryRa5hs>

# دليل محاكاة آردوينو

## برنامج Simulator for Arduino v0.99

برنامج مخصص بصورة أساسية لأنظمة ويندوز ويدعم كتابة أكواد آردوينو مباشرة كما تتوفر منه نسخة مجانية و أخرى مدفوعة.



موقع البرنامج:

<http://virtronics.com.au/Simulator-for-Arduino.html>

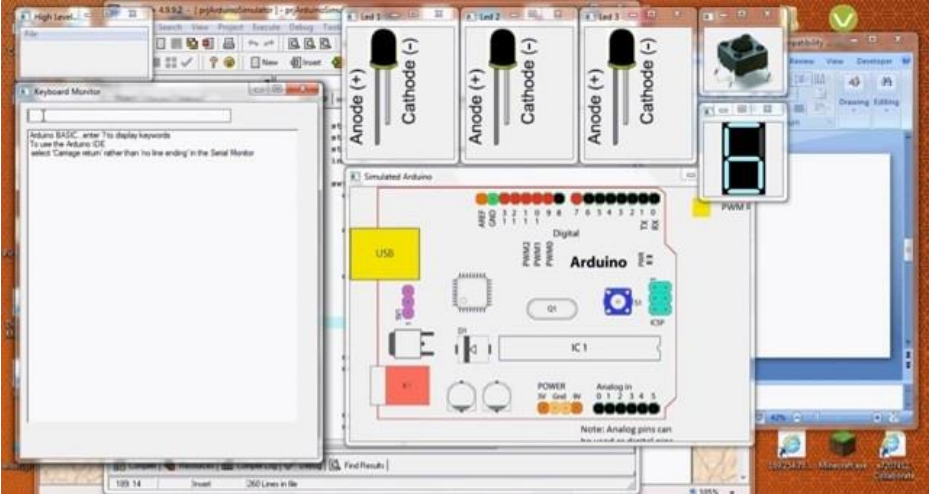
دليل البرنامج:

<http://virtronics.com.au/Data/Simulator%20for%20Arduino.pdf>

# دليل محاكاة آردوينو

## برنامج ArduinoDebugger

برنامج آخر مجاني لنظام تشغيل ويندوز (ويمكن تشغيله على لينكس إذا تم عمل compile للبرنامج على لينكس)



موقع البرنامج:

<https://github.com/Paulware/ArduinoDebugger/>

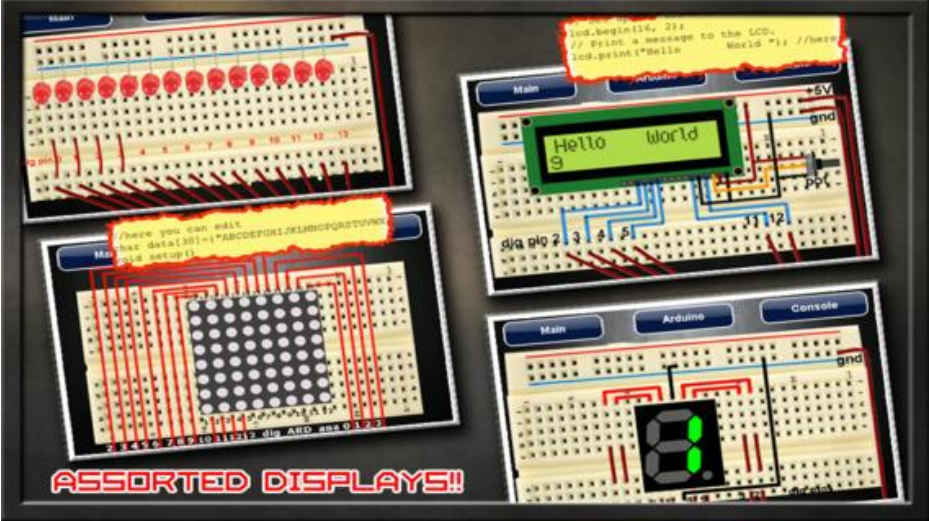
شرح البرنامج:

<http://www.youtube.com/watch?v=ktfQEPexqIU>

# دليل محاكاة آردوينو

برنامج Arduino Simulator on iPhone / iPad

برنامج لمحاكاة آردوينو على هواتف الأيفون والجهاز اللوحي الأيباد



موقع البرنامج:

<http://schogini.in/app-websites/arduino-simulator/>

لتحميل البرنامج من متجر itune:

<https://itunes.apple.com/us/app/arduino-simulator/id438426863?mt=8>

## مراجع

- ◆ <http://simplyarduino.com/?p=652>
- ◆ <http://blogembarcado.blogspot.com/search/label/Simulino>
- ◆ <http://fablogia.wikilogians.org/>
- ◆ <http://fablogia.wikilogians.org/2013/09/14/circuits-io-arduino-simulator/>
- ◆ <http://fablogia.wikilogians.org/2012/09/15/%D8%AE%D8%B7%D9%88%D8%AA%D9%83-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D9%84%D9%89-%D9%81%D9%8A-%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D8%AC-virtual-breadboard/>
- ◆ <http://arduino4projects.com/arduino-simulator-using-proteus-as-project-simulation/>