

Nền tảng Arduino

Arduino là một môi trường lập trình mã nguồn mở, rất dễ dàng cho việc viết chương trình và nạp chương trình đó vào các mạch Arduino.

Để bắt đầu làm việc với Arduino các bạn cần chuẩn bị một mạch Arduino, một mạch giao tiếp máy tính (UART) và vào trang web <http://www.arduino.cc/> tải về và cài đặt phần mềm Arduino thích hợp với hệ điều hành trong máy tính đang bạn sử dụng.

Tài liệu này sẽ giới thiệu về cách cài đặt và thiết lập cho việc viết chương trình và nạp chương trình xuống các mạch Arduino Uno và ATmega8.

Cài đặt phần mềm


Bước 1: Tải về phiên bản mới nhất (1.0.5) của phần mềm Arduino tại trang web <http://www.arduino.cc/> mục Download: <http://arduino.cc/en/Main/Software#toc2>

Đối với người dùng Windows thì có hai lựa chọn để cài đặt là: Windows Installer và Windows (ZIP file). Chọn tải về Windows Installer, sau khi tải xong sẽ nhận được một file cài đặt tên có đuôi *.exe.

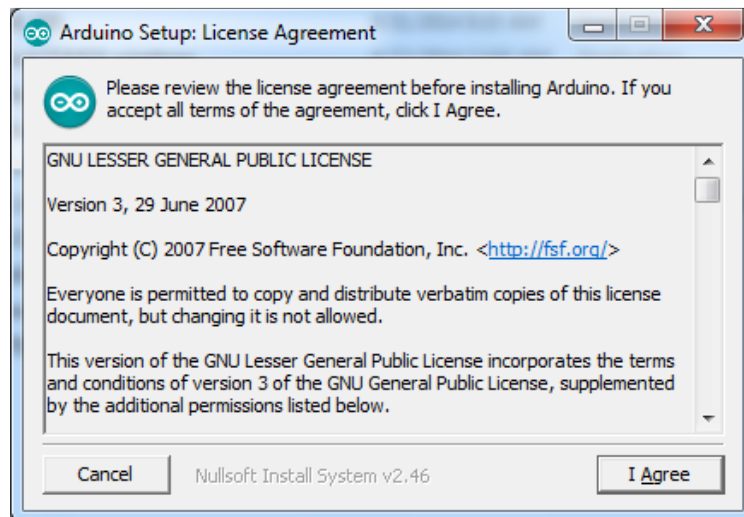
Bước 2: Cài đặt

Cài đặt bằng Windows Installer:

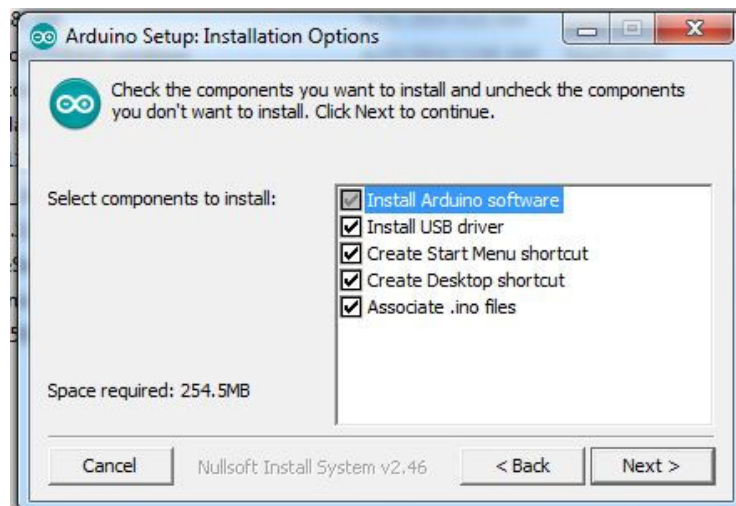
Nháy đúp vào file *.exe của phần mềm cài Arduino đã tải về để bắt đầu quá trình cài đặt

Name	Date modified	Type	Size
 arduino-1.0.5-r2-windows_2	5/19/2014 4:48 PM	Application	53,829 KB

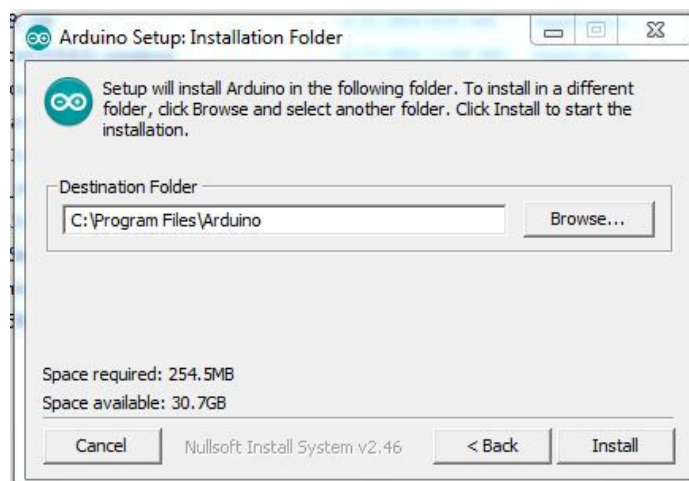
Một thông báo về license của phần mềm, do đây là phần mềm mã nguồn mở nên nó hoàn toàn miễn phí với người sử dụng. Nhấp chọn **I Agree** để tiếp tục quá trình cài đặt



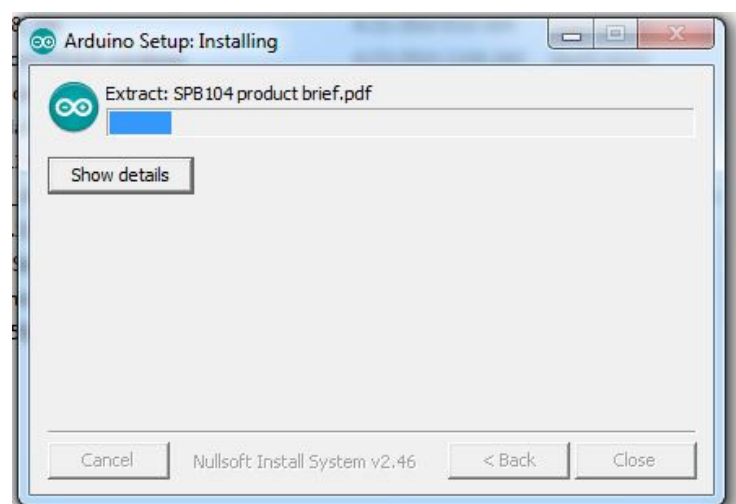
Ở thông báo tiếp theo là các tùy chọn cài đặt. Nhấn Next để tiếp tục



Sau đó lựa chọn thư mục để chứa file cài đặt của Arduino. Mặc định Arduino sẽ được cài đặt vào thư mục C:\Program File\Arduino.



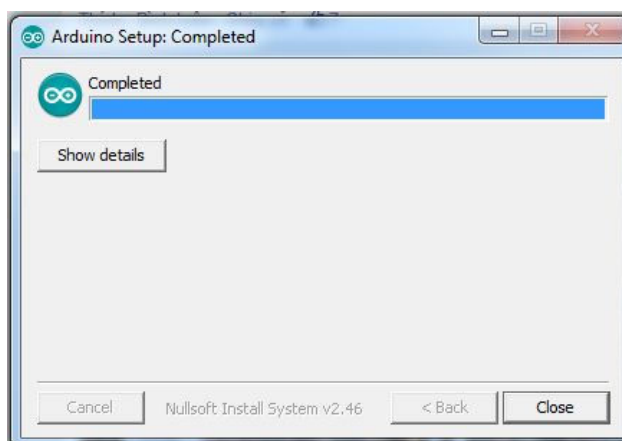
Lựa chọn xong thư mục cài đặt thì nhấn Install và chờ một khoảng thời gian để quá trình cài đặt kết thúc



Trong khi Arduino đang chạy quá trình cài đặt thì có thể có cửa sổ mới hiện lên thông báo cài driver cho các thiết bị sử dụng phần mềm, bạn lựa chọn Install để cài đặt driver này.

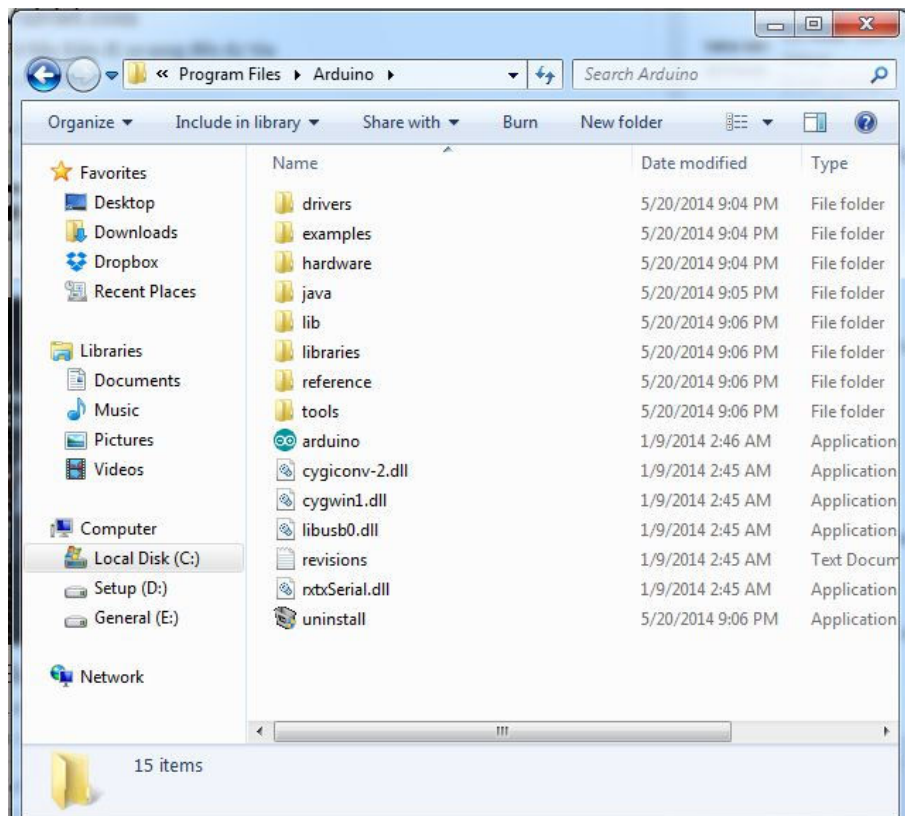


Chờ cho tất cả các cài đặt thông báo hoàn thành và kết thúc quá trình cài đặt Arduino bằng Windows Installer

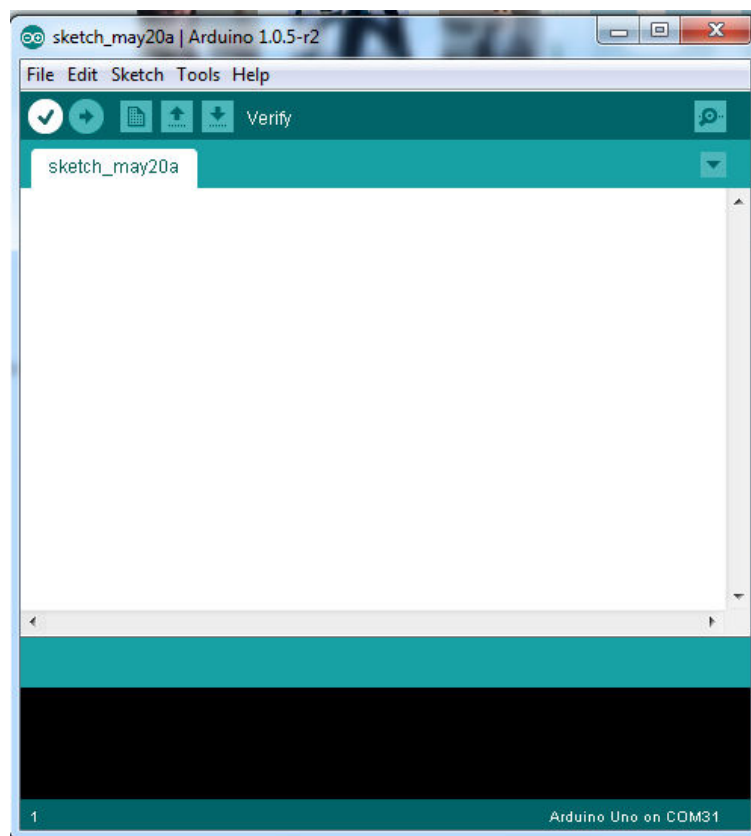


Bước 3: Kiểm tra cài đặt và khởi chạy phần mềm Arduino

Sau khi hoàn thành bước cài đặt bạn sẽ có một thư mục có tên Arduino ở thư mục cài đặt, mặc định thư mục cài đặt là C:\Program Files\Arduino. Bạn tìm đến thư mục này mà mở nó ra để xem các file đã cài đặt của phần mềm. Ở trong thư mục này có một file để khởi chạy chương trình Arduino là file “arduino.exe”.



Để bắt đầu chương trình Arduino, bạn nhấp đúp chuột vào file “arduino.exe”, chờ đến lúc cửa sổ Arduino hiện lên.



Các phần mềm bổ sung và các điều chỉnh để upload chương trình xuống board

Sau khi cài đặt thành công bạn đã có thể sử dụng phần mềm Arduino để lập trình, tuy nhiên để nạp chương trình xuống mạch Arduino bạn cần cài driver cho mạch giao tiếp máy tính (UART) và bổ xung các mạch Arduino không có sẵn (ví dụ như mạch ATmega8) vào phần lựa chọn board để nạp.

Để cài driver cho mạch UART, bạn cần cắm mạch UART vào máy tính thông qua một dây nối USB mini. Nếu như bạn đang làm việc ở một nơi có Internet thì hãy kết nối Internet cho máy tính để Windows có thể tự động tìm kiếm và cài đặt drivers.



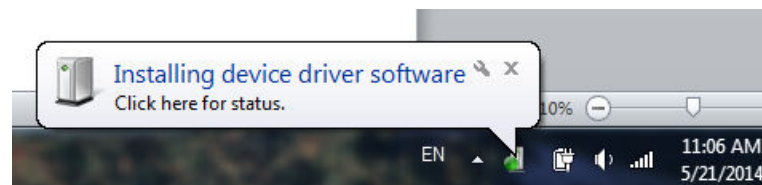
Dây USB mini

Tiếp theo, kết nối mạch giao tiếp UART vào máy tính thông qua dây USB mini như hình ảnh dưới

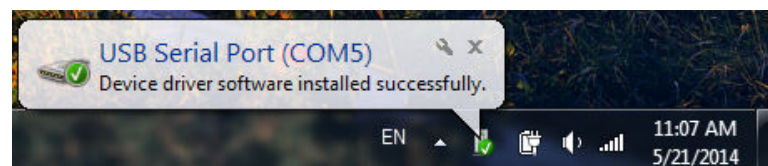




Sau khi cắm mạch UART vào máy tính thì windows sẽ tự động chạy tiến trình cài đặt driver cho mạch UART, chờ một khoảng thời gian để quá trình cài đặt kết thúc và một thông báo về kết quả cài đặt hiện lên.



Nếu như tiến trình cài đặt thành công thì Windows sẽ hiển thị một thông báo như hình dưới, trong đó “USB Serial Port” là tên thiết bị, COM5 là tên của cổng COM trên máy tính cho mạch UART.

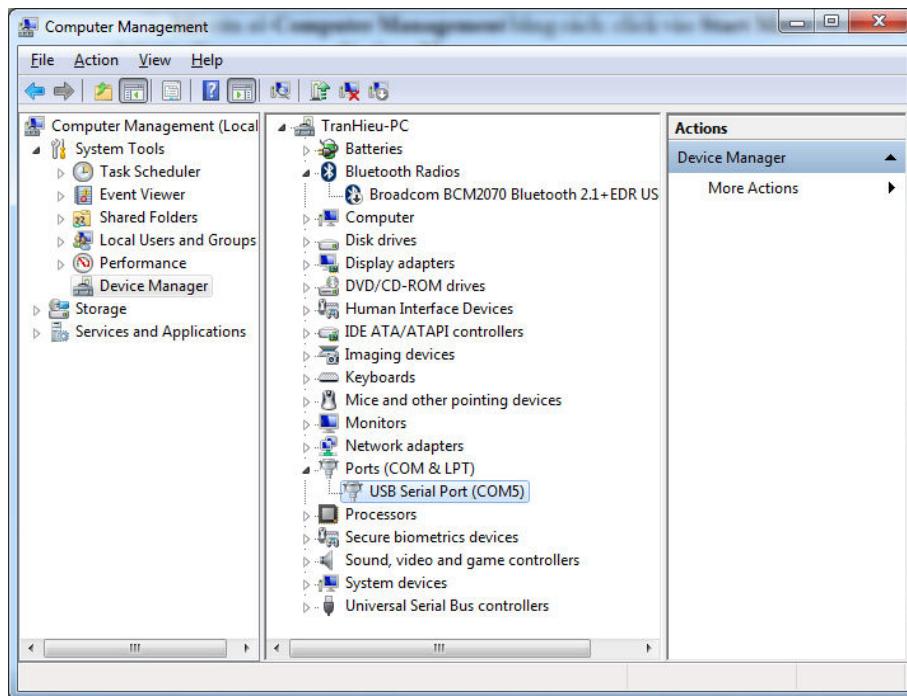


Nếu như tiến trình cài đặt không thành công thì Windows sẽ hiển thị một thông báo.

Khi gặp lỗi cài đặt này, bạn có thể tự cài đặt drivers một cách thủ công như sau:

- Mở cửa sổ **Computer Management** bằng cách: click vào **Start Menu** và nhấn chuột phải vào **Computer** sau đó chọn **Manage**
- Trong cửa sổ **Computer Management** ở tab **System Tools** nhấp chuột trái vào **Device Manager**
- Nhìn xuống mục **Ports (COM & LTP)** bạn sẽ thấy một driver bị lỗi có hình dấu chấm than
- Nhấn chuột phải vào driver lỗi đó và lựa chọn "Update Driver Software". Tiếp theo lựa chọn "Browse my computer for Driver software" và nhập vào đường link dẫn đến thư mục “drivers” trong thư mục cài đặt của Arduino (mặc định là C:\Program Files\Arduino\drivers).

- Tiếp theo chọn “Next” để Windows tự động tìm drivers tương thích với mạch UART và cài đặt.
- Nếu việc cài đặt là thành công thì ở mục **Ports (COM & LPT)** sẽ hiển thị “USB Serial Port (COMxx)”, trong đó “xx” là một số cụ thể nào đó biểu thị cho cổng COM của máy tính được kết nối với mạch UART.



Windows nhận mạch UART là một cổng COM trên máy tính

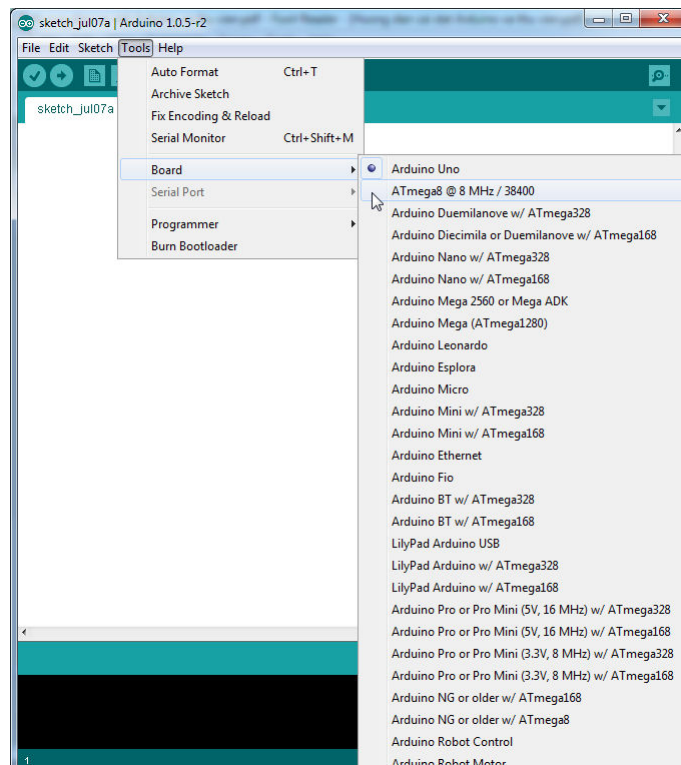
Khi Windows đã nhận mạch UART như một cổng COM trên máy tính thì việc cài đặt driver cho mạch UART đã thành công. Tiếp theo, bạn cần bổ xung vào phần mềm Arduino để có thể nạp chương trình cho mạch ATmega8.

- Tìm đến thư mục cài đặt của Arduino, sau đó vào bên trong thư mục “hardware/arduino” bạn sẽ thấy một file có tên là “boards.txt”. Mở file boards.txt bằng notepad hoặc notepad++.

- Thay toàn bộ nội dung của file bằng nội dung mới ở trang web sau: https://raw.githubusercontent.com/tuhoc/TinHocTre2014_E2/master/arduino/hardware/arduino/boards.txt

- Sau đó Save lại file “board.txt”, nếu như không save được thì hãy copy và paste nó ra Desktop của máy tính để thực hiện chỉnh sửa. Sau đó copy file “board.txt” từ Desktop và copy đè lên file ở trong thư mục “hardware/arduino”.

- Mở phần mềm Arduino lên để kiểm tra xem ATmega8 đã được thêm vào mục lựa chọn boards để nạp chưa. Trên cửa sổ của phần mềm Arduino, vào “Tools – Boards” và trỏ sang bên phải, nếu thấy có lựa chọn “ATmega8 @ 8MHz /38400” nghĩa là phần bổ xung cho board ATmega8 đã thành công.

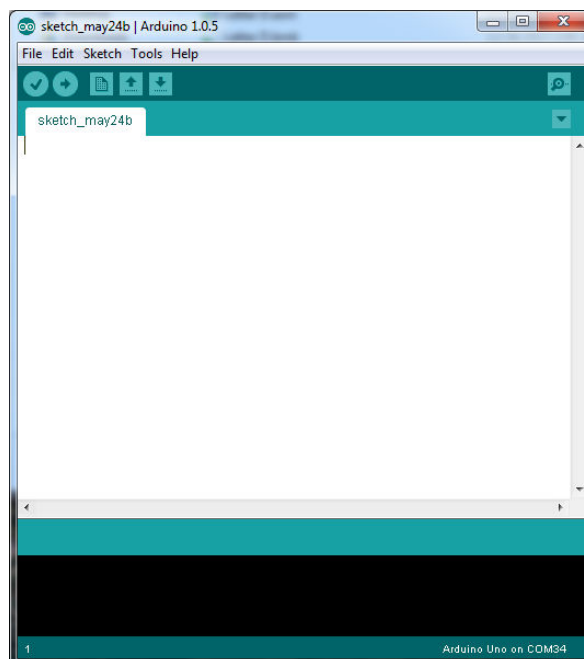


Lựa chọn board ATmega8







Sử dụng phần mềm

Giao diện của phần mềm Arduino, trong đó bao gồm:

- Text editor: không gian cho việc viết chương trình.
- Message area: khu vực hiển thị việc lưu, nạp chương trình và các lỗi của chương trình.
- Text console: hiển thị kết quả của các thao tác như lưu, nạp chương trình và một số thông tin khác.
- Một thanh công cụ hiển thị các phím chức năng thường được sử dụng



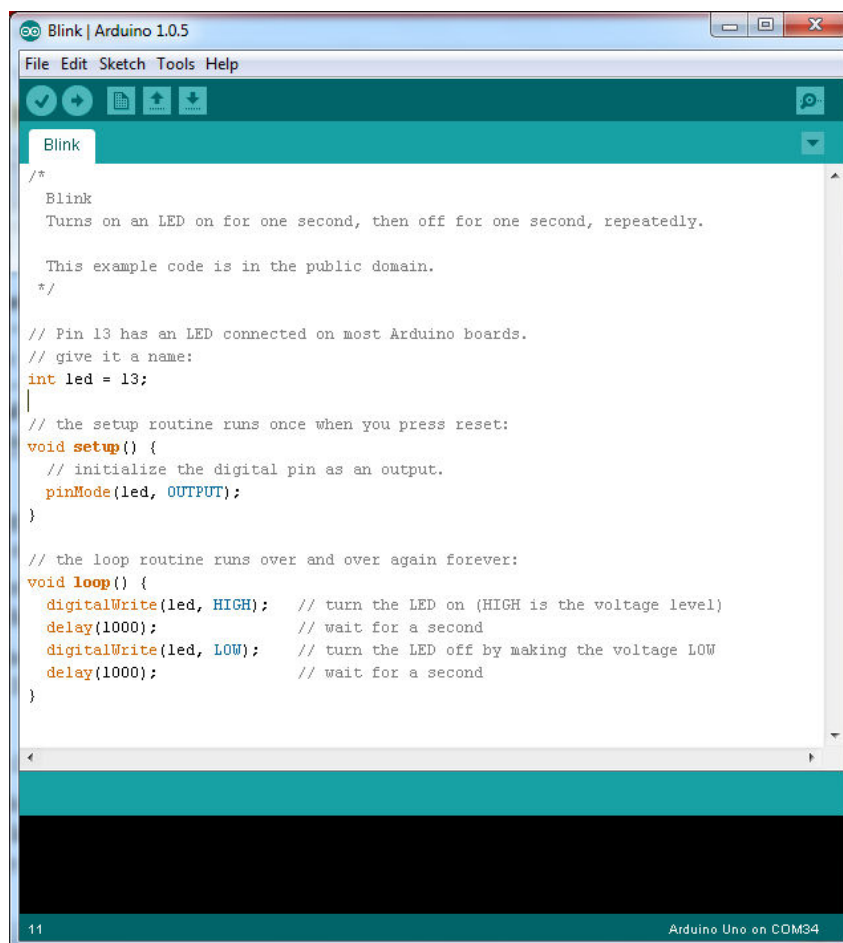
Trên Arduino có 6 phím tắt của các công cụ thường được sử dụng là: Verify, Upload, New, Open, Save và Serial Monitor. Trong đó:

	Verify: biên dịch chương trình
	Upload: biên dịch chương trình và nạp chương trình xuống mạch Arduino
	New: tạo một chương trình mới
	Open: mở một chương trình đã có
	Save: lưu chương trình hiện tại
	Serial Monitor: mở cửa sổ giao tiếp UART với mạch Arduino

Ngoài 6 công cụ thường được sử dụng thì Arduino còn cung cấp một số công cụ khác, các công cụ này có thể tìm thấy trong 5 menu: File, Edit, Sketch, Tools và Help.

Để biết cấu trúc cơ bản của một chương trình viết trên Arduino, bạn có thể mở và xem một vài ví dụ cụ thể có sẵn của Arduino. Các ví dụ này có thể tìm thấy ở menu File/Examples.

Ví dụ về chương trình nháy led trên Arduino. Mở chương trình Blink bằng cách File/Examples/0.1Basics/Blink.



```

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

  This example code is in the public domain.
  */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
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
}

```

Cài đặt các thư viện

Download các file thAvr.zip, thVLC.zip, và thLedMatrix.zip tại:

https://github.com/tuhoc/TinHocTre2014_E2/releases

Lần lượt cài đặt từng thư viện theo menu *Sketch* → *Import Library...* → *Add Library...*

(Hướng dẫn chi tiết tại <http://arduino.cc/en/Guide/Libraries>)

