

HỆ THỐNG BÀI TẬP – INTERNET VẠN VẬT

PHẦN 1 - CÀI ĐẶT MÔI TRƯỜNG

1. Mô phỏng trên Proteus

Link tải các phần mềm, gói thư viện và Arduino:

<https://1drv.ms/u/s!ApRDEniQwnjolddPQiCrfgT6lndpQ?e=ymCswY>

Bước 1: Cài đặt Proteus có thể tham khảo hướng dẫn trên Internet hoặc tại

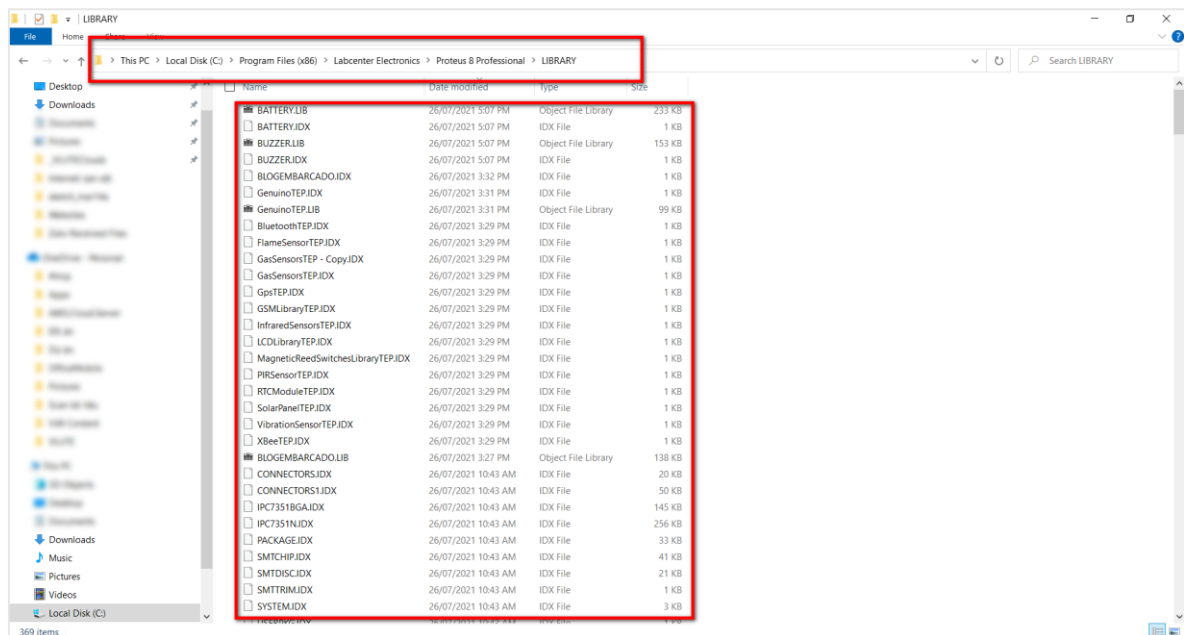
<https://dammedientu.vn/download-proteus-8-9-pro-cai-dat/>

Bước 2: Thêm thư viện linh kiện Arduino vào Proteus

Vào đường dẫn bên dưới và xóa tất cả thư hiện có

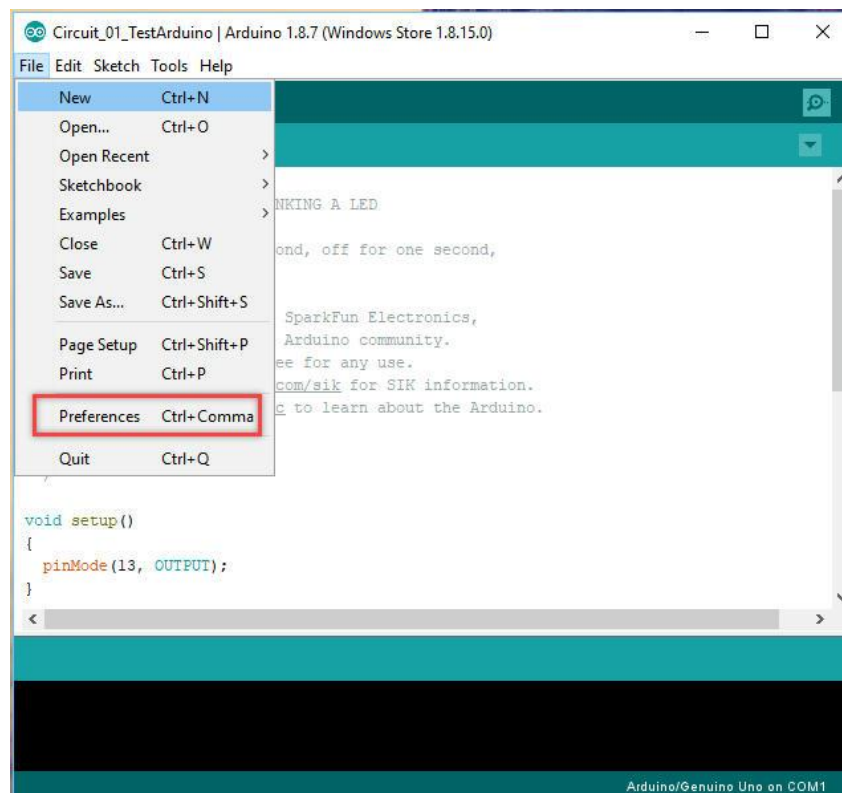
C:\Program Files (x86)\Labcenter Electronics\Proteus 8 Professional\LIBRARY

Sau đó copy và dán tất cả file trong tệp tin **LIBRARY.rar** vào thư mục bên dưới.

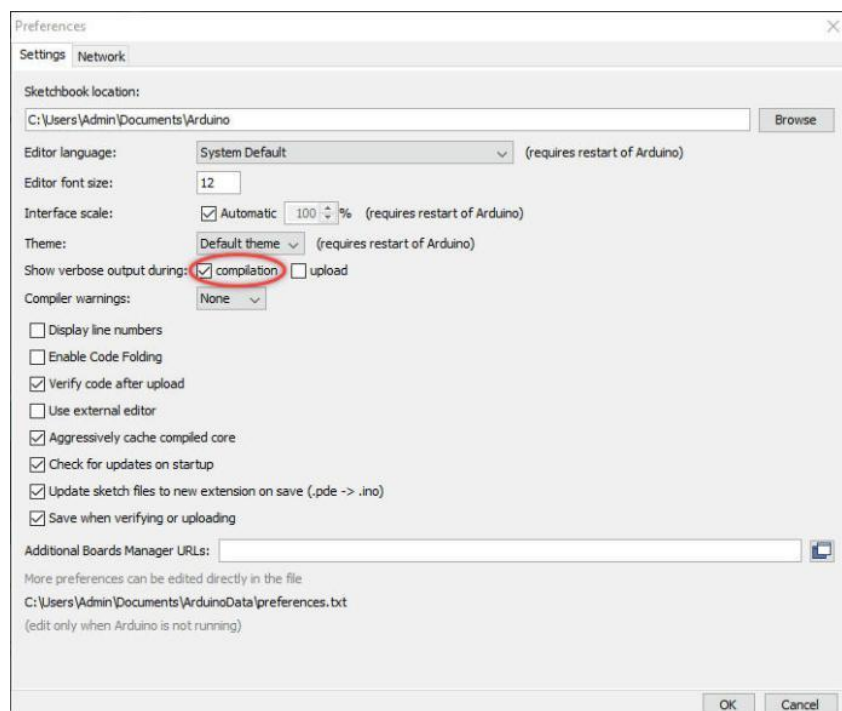


Bước 3: Cài đặt Arduino

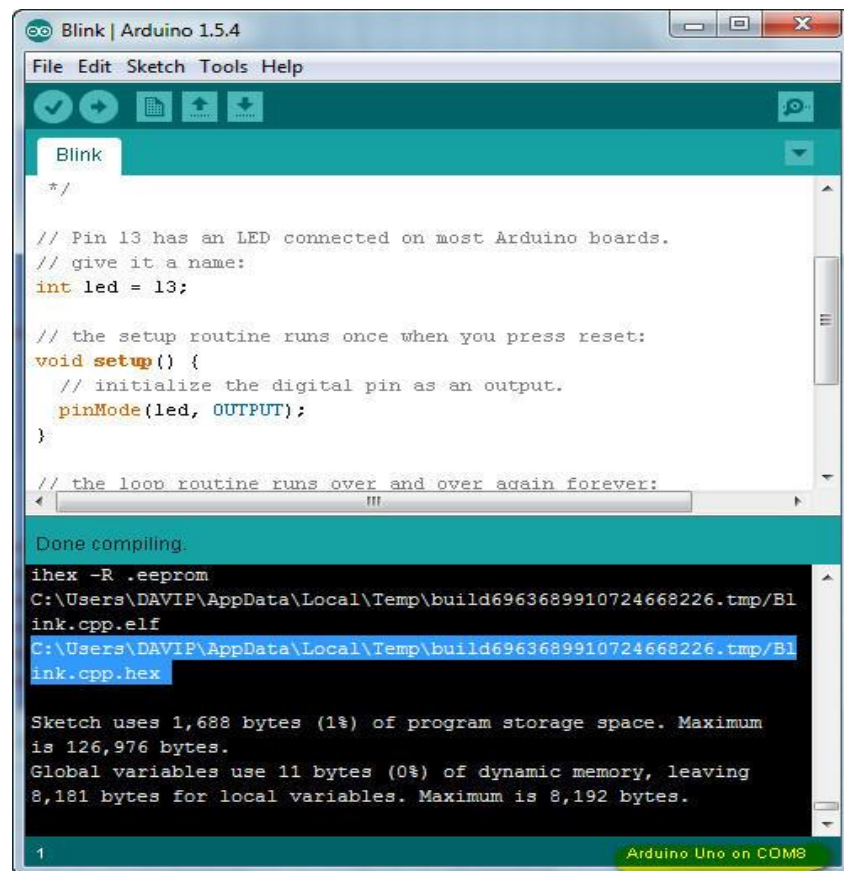
Sau khi cài đặt xong Arduino IDE, trong giao diện của phần mềm này bạn click chọn **File >> Preferences**.



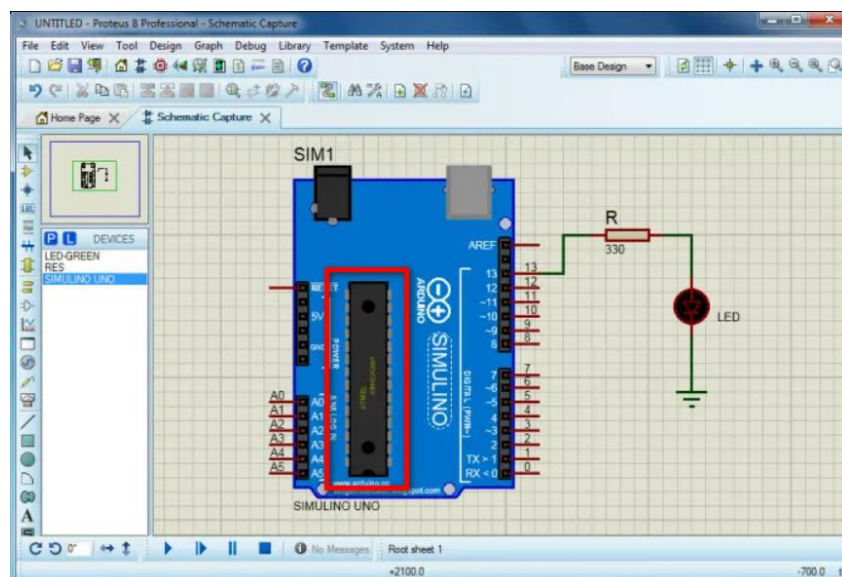
Khi hộp thoại **Preferences** xuất hiện, bạn hãy đánh dấu check vào ô **compilation** và sau đó chọn OK.



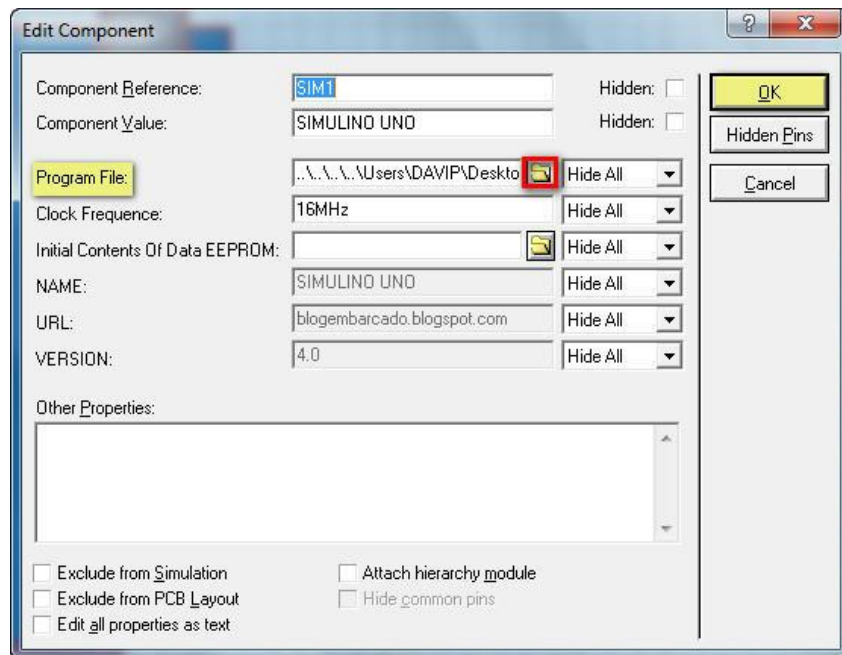
Sau đó mỗi khi lập trình và biên dịch, chỉ cần sao chép đường dẫn file HEX và dán vào phần mô phỏng trên Proteus là có thể mô phỏng được.



Sau khi có được file HEX, quay lại phần mô phỏng trên Proteus và dán đường dẫn file vào Arduino.



Dán đường dẫn file HEX và nhấn vào OK



Để mô phỏng mạch hãy nhấp chuột vào nút **PLAY**. Để dừng mô phỏng bạn ấn **STOP**

Quy ước một số tên linh kiện trên Proteus

STT	TÊN THỰC TẾ	TÊN TRONG PROTEUS
1	Điện trở	res
2	Biến trở	pot hoặc pot-hg
3	Tụ điện	cap
4	Tụ hóa	cap-elec hoặc cap-pol
5	Cuộn cảm	inductor
6	Diode	diode hoặc tên diode, ví dụ 1N4007, 1N4148...
7	LED	led-
8	Led 7 đoạn	7seg-
9	LED ma trận	matrix-
10	Đèn	lamp
11	LCD 16x2	LM016L
12	Quang trở	ldr
13	Loa	Speaker hoặc Sounder

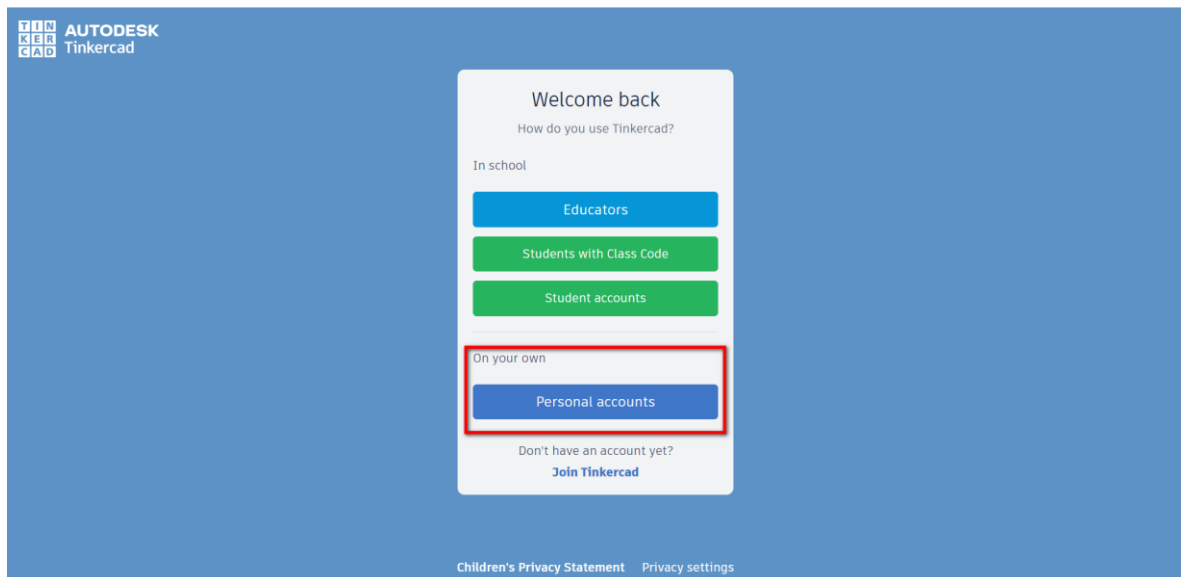
STT	TÊN THỰC TẾ	TÊN TRONG PROTEUS
14	Công tắc	sw- hoặc switch
15	Nút nhấn	button
16	Bàn phím	keypad-
17	Rơ-le	relay
18	Công cụ lật trạng thái 0/1	Logic toggle

2. Mô phỏng trên môi trường Online

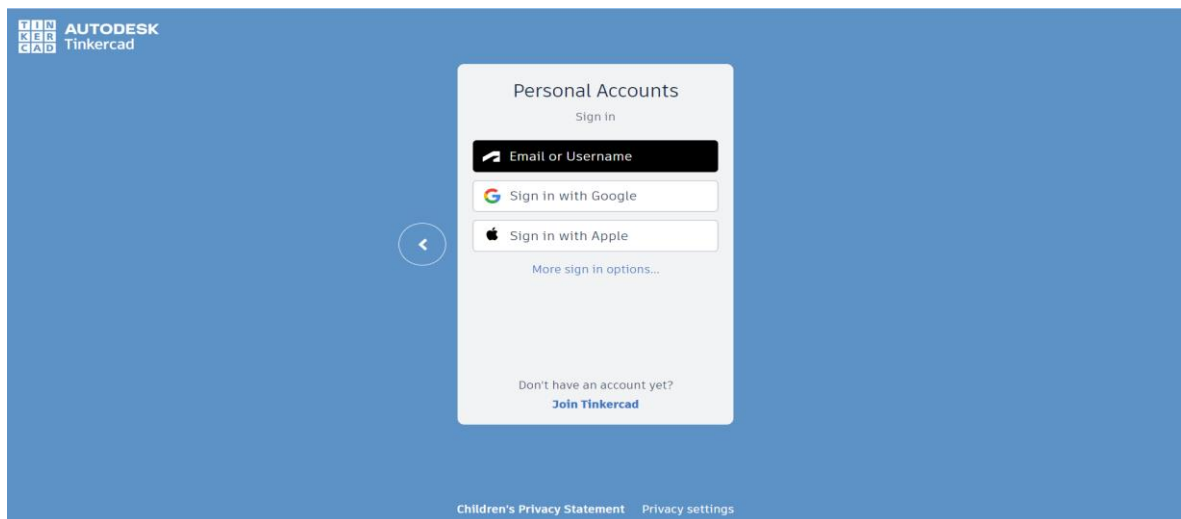
Ngoài Proteus chúng ta có thể mô phỏng tại một số dịch vụ trực tuyến như <https://www.tinkercad.com/> hoặc <https://wokwi.com/>

Bên dưới là một ví dụ hướng dẫn về mô phỏng trên tinkercad.

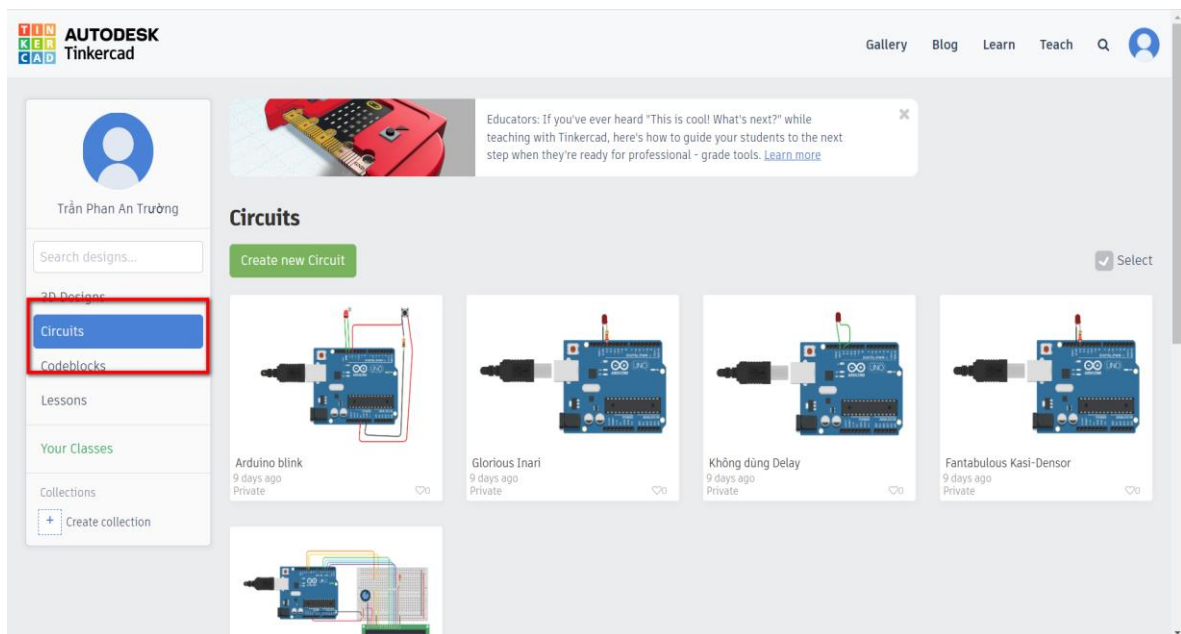
Bước 1: Truy cập vào <https://www.tinkercad.com/> và tạo một tài khoản (Nếu chưa có)



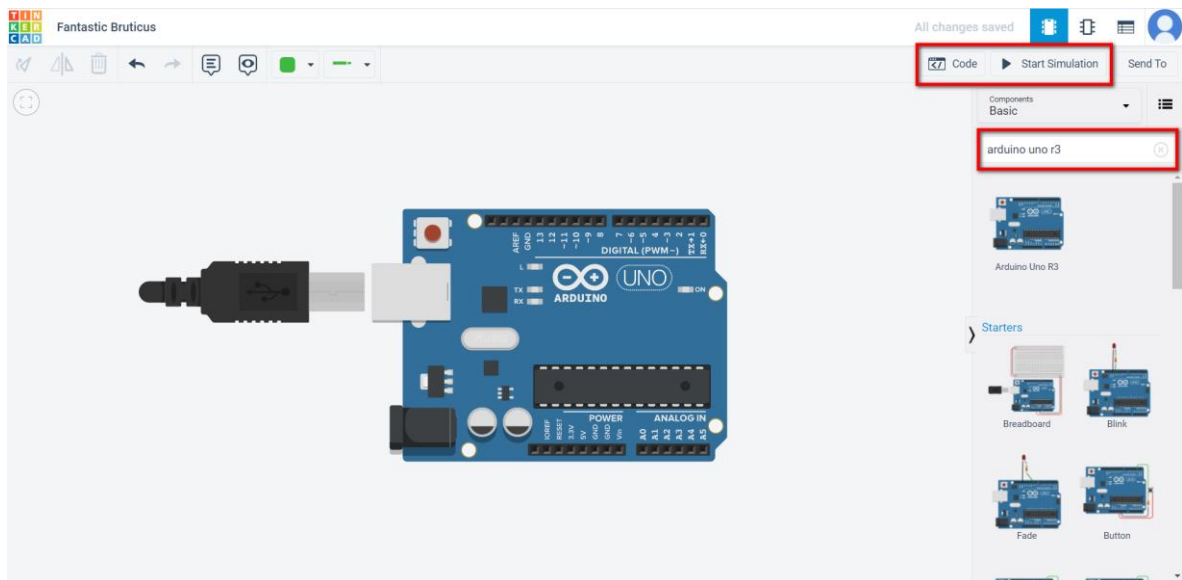
Có thể đăng ký qua tài khoản Email cá nhân hoặc thông qua tài khoản Google



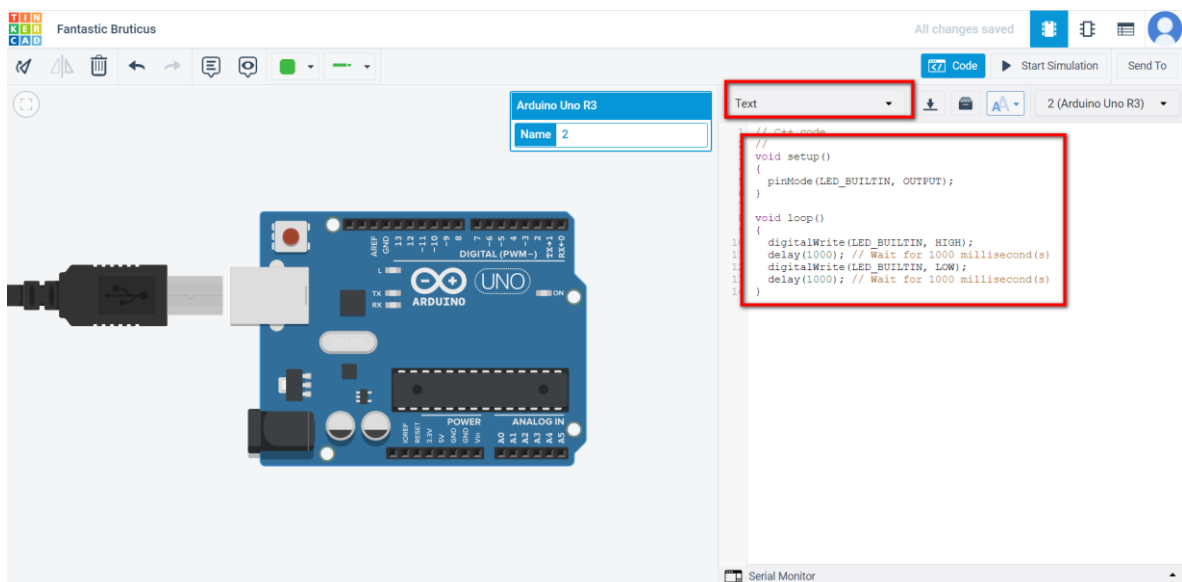
Sau khi đã đăng ký xong có thể thực hiện mô phỏng qua menu **Circuits >> Create new Circuit**



Sau đó tìm và kéo linh kiện tương ứng vào phần mô phỏng và chúng ta có thể lập trình



Để lập trình chúng ta chọn vào **Code >> Text** và lập trình trực tiếp và sau đó có thể thực hiện mô phỏng.



PHẦN 2 - BÀI TẬP THỰC HÀNH

() Nhóm bài tập rất cơ bản*

Bài 1: Thực hiện đấu nối mạch điện thực hiện yêu cầu “Blink” một đèn LED tuần tự sau 5s?

Bài 2: Bật tắt đèn với nút nhấn?

Bài 3: Thực hiện đấu nối mạch điện thực hiện yêu cầu “Blink” một đèn LED tuần tự sau 5s (không sử dụng delay)?

Bài 4: Thực hiện đấu nối mạch và lập trình điều khiển 3 đèn LED mô phỏng lại đèn tín hiệu giao thông?

Bài 5: Thực hiện đấu nối 8 LED vào 8 chân của Arduino thực hiện điện khiển bật/tắt LED sáng tắt dần 8 Led đuổi nhau?

Bài 6: Thực hiện đấu nối và lập trình điều khiển một đèn LED qua nút nhấn D theo kịch bản sau:

- a) Nhấn giữ nút D sau 0.5s thực hiện bật LED 5s
- b) Nhấn nút D thì thực hiện bật và tắt LED

Bài 7: Sử dụng cảm biến ánh sáng và đấu nối vào bo mạch Arduino hãy lập trình để khi trời tối tự động bật đèn và ngược lại?

Bài 8: Đấu nối đèn LED RGB với bo Arduino và thực hiện thay đổi màu sắc ngẫu nhiên sau mỗi 3 giây?

Bài 9: Đấu nối bo Arduino với LED 7 đoạn và thực hiện hiển thị số từ 0 đến 9?

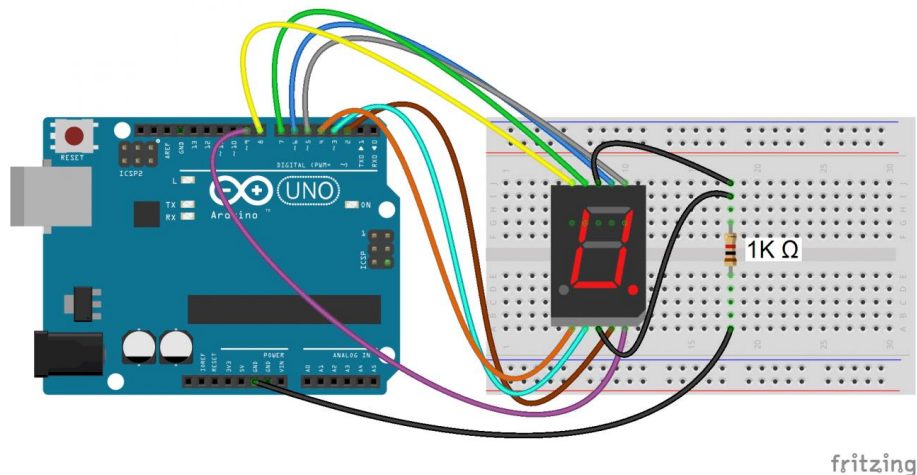


Figure 1. Sơ đồ minh họa

Bài 10: Đấu nối bo Arduino với các linh kiện sau và thực hiện điều khiển theo kịch bản bên dưới?

- Đấu nối 4 LED 7 đoạn
- Đấu nối 1 Buzzer
- Đấu nối 1 Button

Kịch bản:

- Thực hiện hiển đồng hồ đếm ngược thời gian (Ví dụ 3 phút), khi thời gian về giá trị 0 thì bật âm thanh thông báo thông qua một Buzzer
- Khi nhấn Button thì thời gian quay lại trạng thái ban đầu

(*) Nhóm bài tập về cảm biến

Bài 1: Đấu nối bo Arduino với cảm biến DHT11/DHT22 và điều khiển 3 LED theo kịch bản bên dưới?

Kịch bản:

- LED 1: Khi nhiệt độ < 30 độ C thì bật LED và ngược lại
- LED 2: Khi trung bình nhiệt độ của 7 lần đo liên tiếp mà dưới 32 độ C thì bật và ngược lại
- LED 3: Bật tắt định kỳ theo thời gian với quy ước bật trong 0.2s và tắt trong 3s

Bài 2: Đấu nối bo Arduino với cảm biến DHT11/DHT22 và điều khiển 1 đèn (220V) theo kịch bản bên dưới?

Kịch bản:

- Khi trung bình nhiệt độ và độ ẩm của 7 lần đo liên tiếp mà dưới 32 độ C thì bật và ngược lại

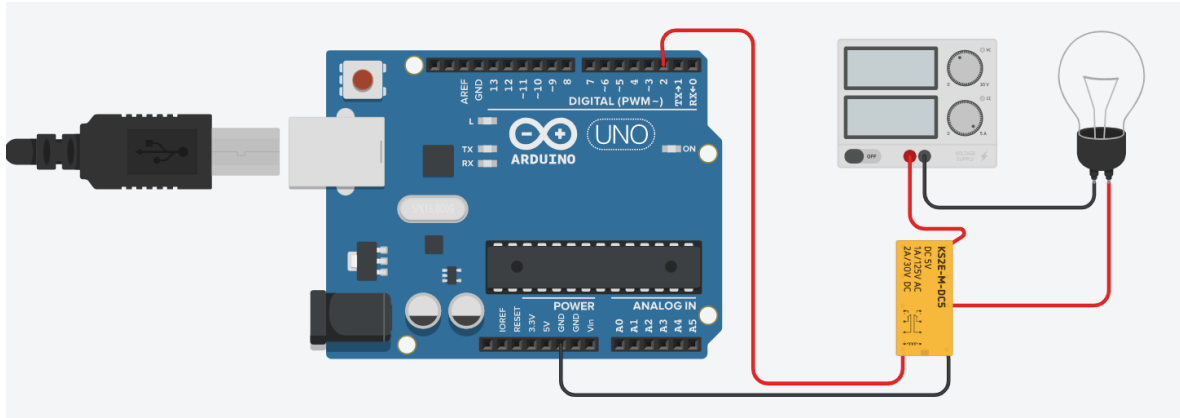


Figure 2. Sơ đồ minh họa

Bài 3: Hãy sử dụng cảm biến **DHT11** để đo nhiệt độ và độ ẩm đất để thực hiện các yêu cầu sau:

- Đọc giá trị nhiệt độ và độ ẩm hiển thị sang màn hình **Serial Monitor**?
- Tìm hiểu **LCD1602** hiển thị dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm lên màn hình?

Bài 4: Hãy sử dụng cảm biến siêu âm **HC-SR04** để ứng dụng vào bài toán điều khiển máy bơm tự động theo mực nước?

- Đọc giá trị khoảng cách hiển thị lên màn hình LCD?
- Khi khoảng cách từ cảm biến đến mực nước trên 100CM thì điều khiển máy bơm nước cho đến khi mực nước cách cảm biến 20CM
- Theo yêu cầu câu b, nếu máy bơm hoạt động quá 15 phút mà mực nước chưa cách cảm biến 20CM thì tắt máy bơm nước và bật còi báo động.

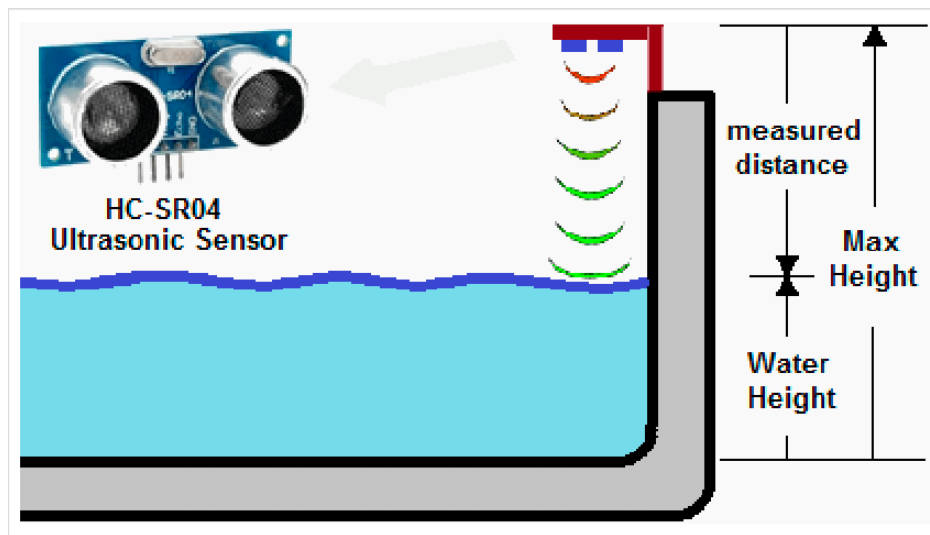


Figure 3. Ý tưởng minh họa

(*) Nhóm bài tập về module chức năng

Bài 1: Sử dụng module “**L298 Motor Driver**” để điều khiển động cơ qua arduino?

Bài 2: Sử dụng module “**L298 Motor Driver**” để điều khiển động cơ qua 2 nút nhấn (trái phải)?

Bài 3: Sử dụng cảm biến “**RAIN SENSOR**” kết hợp với bo mạch Arduino để xây dựng hệ thống báo mưa? Kết hợp với “**L298 Motor Driver**” để mô phỏng hoạt động của hệ thống mái che mưa?

Bài 4: Sử dụng module “**Real-Time clock DS1307**” để xây dựng đồng hồ thời gian thực và hiển thị lên màn hình LCD? Thực hiện tính năng hẹn giờ qua việc bật 1 đèn LED khi phút ở giá trị 15 và tắt khi giá trị phút lớn hơn 20?

Bài 5: Sử dụng module “**Sensor HC-SR04**” thực hiện tính năng đo khoảng cách đến vật thể? Kết hợp với module L298 Motor Driver để thay đổi vòng quay động cơ thì có vật cản?

Bài 6: Hãy sử dụng module **HC05/HC06** xây dựng hệ thống truyền lệnh điều khiển qua lại giữa 2 bo mạch Arduino?