

Thực hành

Kiến Trúc Máy Tính

TS. Lương Văn Thiện

Faculty of Computer Science, Phenikaa University

Quy định lớp học

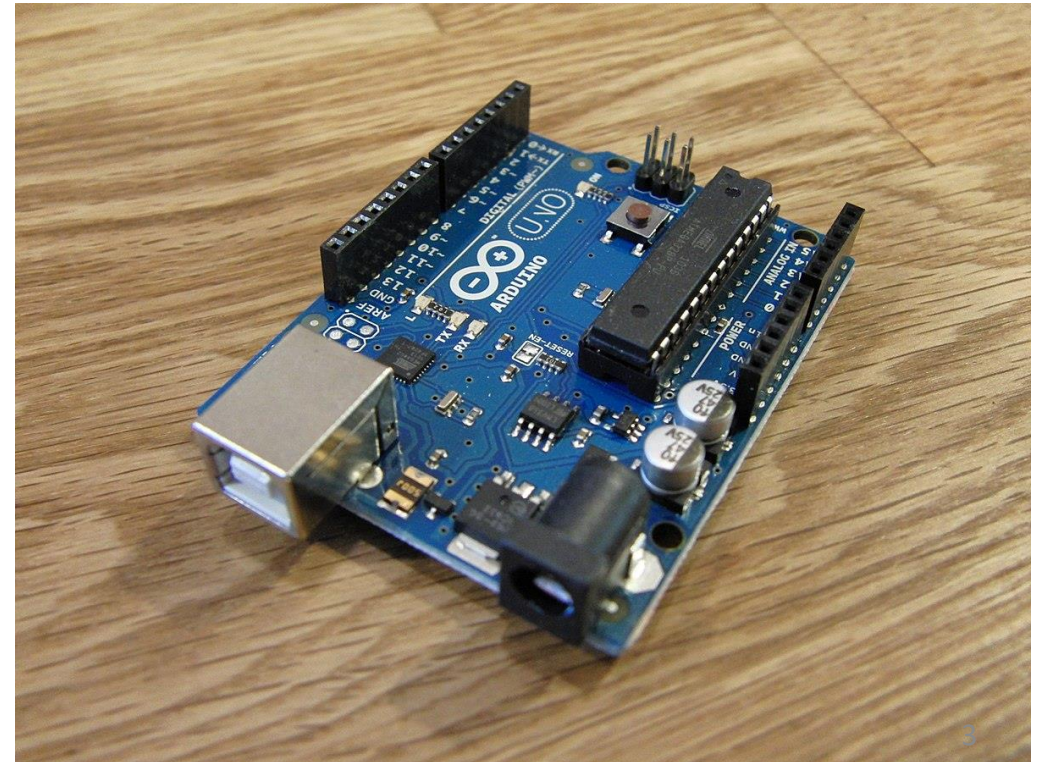
- Mỗi buổi có 3-4 task
- Mỗi SV dùng 1 kit độc lập
- SV làm được task nào, giơ tay gọi thầy đến kiểm tra mạch và code, **trả lời các câu hỏi để đảm bảo thực sự hiểu code và có thể tùy biến được theo yêu cầu.** Nếu đáp ứng đủ, sẽ được một TICK vào tờ chấm điểm (xem ảnh bên).
- SV nào được nhiều tích hơn sẽ được điểm cao hơn
- SV có thể làm bù các task buổi trước chưa hoàn thành vào các buổi học sau

STT	Mã sv	Họ và tên	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1	20010835	Dương Thị Thu An	✓	✓		✓	✓						✓	✓				
2	20010936	Phùng Thị Mai Anh	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓				
3	20010756	Nguyễn Linh Chi				✓			✓				✓	✓				
4	20010937	Nguyễn Thị Chinh	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
5	20010757	Tân Tấn Chín	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
6	20010938	Dương Thành Công	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
7	20010939	Lê Xuân Minh Công	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
8	20010940	Phùng Bá Công	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
9	20010941	Hoàng Đức Cường	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
10	20010950	Nguyễn Văn Mạnh Duy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓			
11	20010948	Nguyễn Minh Dương	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
12	20010949	Nguyễn Tùng Dương	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
13	20010943	Phan Thành Đạt	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
14	20010848	Thạch Phương Đông	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓				
15	20010951	Phạm Thị Thu Hà	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
16	20010767	Đỗ Viết Hải	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
17	20010894	Đỗ Văn Hào	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
18	20010954	Nguyễn Thị Phương Hậu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
19	20010959	Bùi Mạnh Hùng	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓				
20	20010863	Nguyễn Trọng Hùng	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
21	20010962	Lý Gia Khánh	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

Buổi 1:

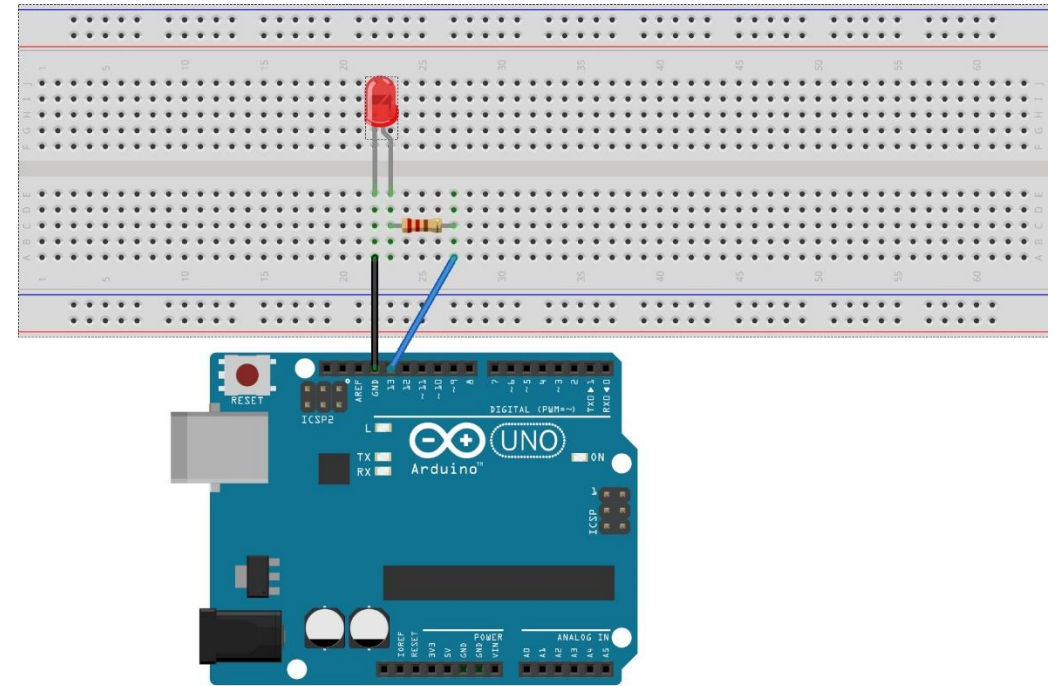
Cài đặt IDE, kết nối computer, nháy led + button

- Cài đặt IDE Arduino: <http://arduino.vn/bai-viet/68-cai-dat-driver-va-arduino-ide>
- Nạp chương trình: <http://arduino.vn/bai-viet/402-huong-dan-nap-chuong-trinh-don-gian-cho-arduino-uno-r3>
- Nháy led, dây led + button bật tắt led



Bài 1.1: Nháy led

```
int led = 13;  
void setup() {  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH);  
  delay(100);  
  digitalWrite(led, LOW);  
  delay(100);  
}
```

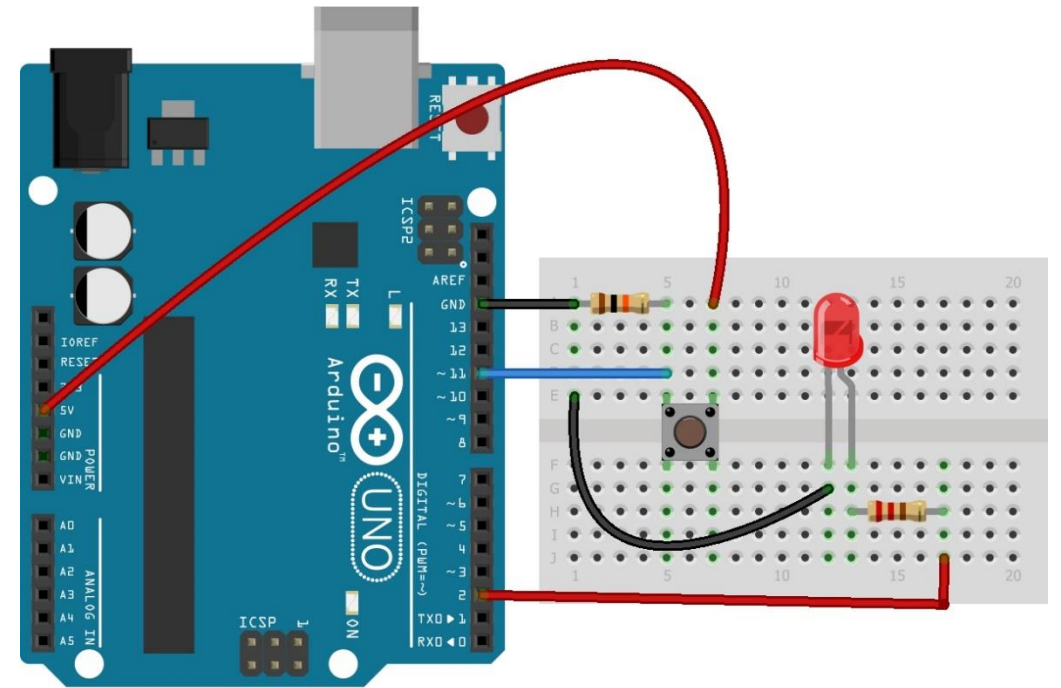


fritzing

Bài 1.2: Dùng button điều khiển 1 led

```
int button = 11;
int led = 2;
void setup() {
  pinMode(button, INPUT); //Cài đặt chân D11 ở trạng thái đọc dữ liệu
  pinMode(led, OUTPUT); // Cài đặt chân D2 dưới dạng OUTPUT
}

void loop() {
  int buttonStatus = digitalRead(button); //Đọc trạng thái button
  if (buttonStatus == HIGH) { // Nếu mà button bị nhấn
    digitalWrite(led, HIGH); // Đèn led sáng
  } else { // ngược lại
    digitalWrite(led, LOW);
  }
}
```

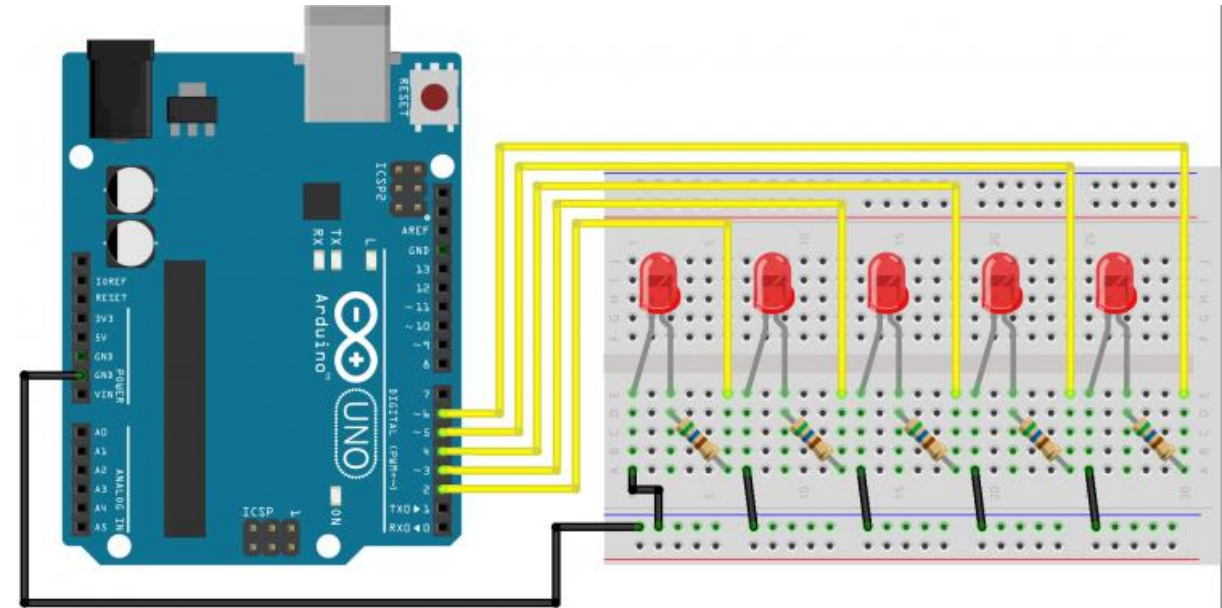


fritzing

Bài 1.3: Dãy led

```
23 delay(60);  
24 digitalWrite(6, LOW);  
25 // reverse  
26 digitalWrite(6, HIGH);  
27 delay(60);  
28 digitalWrite(6, LOW);  
29 digitalWrite(5, HIGH);  
30 delay(60);  
31 digitalWrite(5, LOW);  
32 digitalWrite(4, HIGH);  
33 delay(60);  
34 digitalWrite(4, LOW);  
35 digitalWrite(3, HIGH);  
36 delay(60);  
37 digitalWrite(3, LOW);  
38 digitalWrite(2, HIGH);  
39 delay(60);  
40 digitalWrite(2, LOW);  
41 }
```

```
1 void setup() {  
2   pinMode(2, OUTPUT);  
3   pinMode(3, OUTPUT);  
4   pinMode(4, OUTPUT);  
5   pinMode(5, OUTPUT);  
6   pinMode(6, OUTPUT);  
7 }  
8  
9 void loop() {  
10  digitalWrite(2, HIGH); //bật đèn led nối với chân digital 2  
11  delay(60); // đợi 60 mili giây = 0.06 giây  
12  digitalWrite(2, LOW); //tắt đèn led nối với chân digital 2  
13  digitalWrite(3, HIGH); //bật...digital 3  
14  delay(60); // dùng 60 ms  
15  digitalWrite(3, LOW); // tắt ... digital 3  
16  digitalWrite(4, HIGH); //....  
17  delay(60);  
18  digitalWrite(4, LOW);  
19  digitalWrite(5, HIGH);  
20  delay(60);  
21  digitalWrite(5, LOW);  
22  digitalWrite(6, HIGH);
```



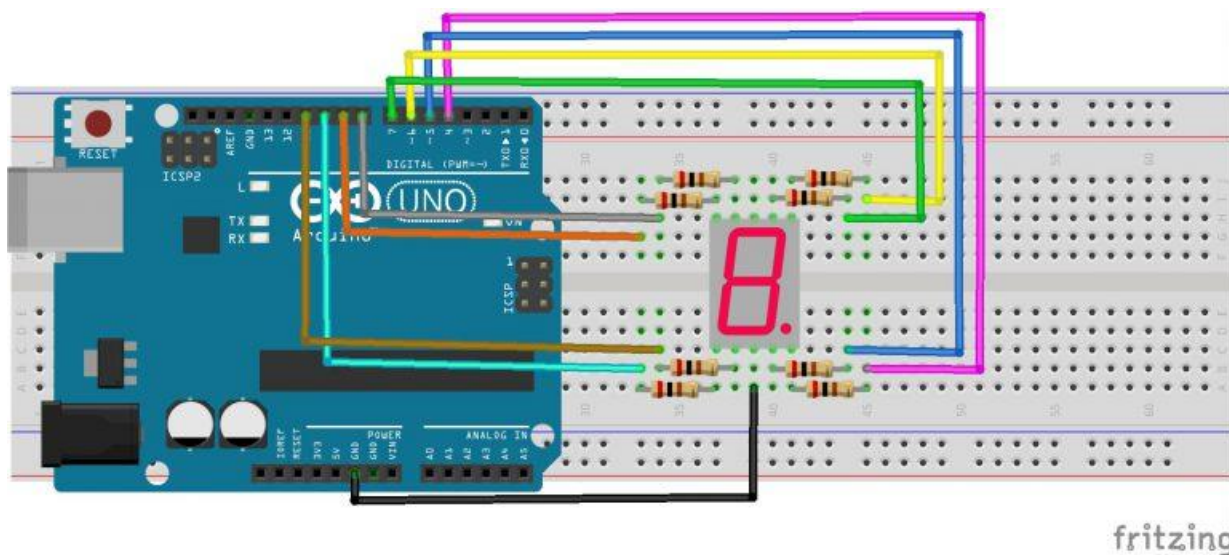
Buổi 2:

Led 7 đoạn + button tăng giảm số

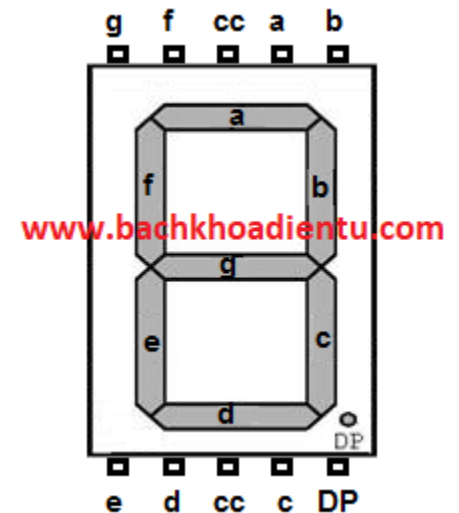
- Cài đặt IDE Arduino: <http://arduino.vn/bai-viet/68-cai-dat-driver-va-arduino-ide>
- Nạp chương trình: <http://arduino.vn/bai-viet/402-huong-dan-nap-chuong-trinh-don-gian-cho-arduino-uno-r3>
- Nháy led, dãy led + button bật tắt led

Bài 2.1: Hiển thị số tăng giảm trên led 7 đoạn

- Tăng số trên led từ 0 đến 9: <https://create.arduino.cc/projecthub/stannano/one-digit-7-segment-led-display-70b1a0>
- Bài tập: giảm từ 9 đến 0

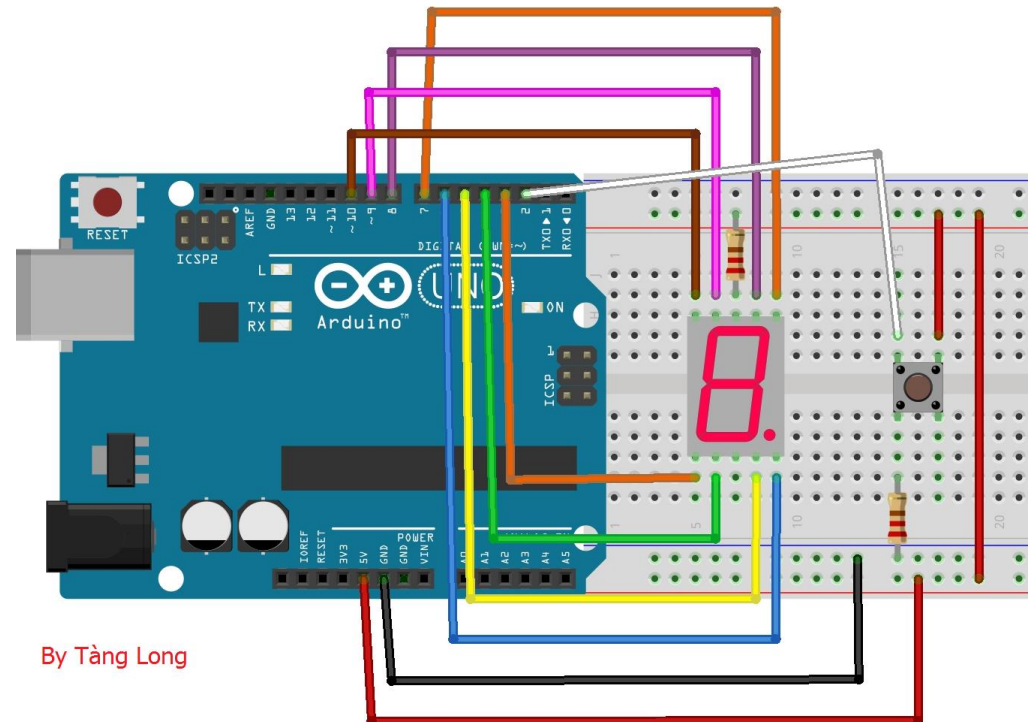


Số	Số nhị phân								HEX
	7	6	5	4	3	2	1	0	
	dp	g	f	e	d	c	b	a	
0	1	1	0	0	0	0	0	0	C0
1	1	1	1	1	1	0	0	1	F9
2	1	0	1	0	0	1	0	0	A4
3	1	0	1	1	0	0	0	0	B0
4	1	0	0	1	1	0	0	1	99
5	1	0	0	1	0	0	1	0	92
6	1	0	0	0	0	0	1	0	82
7	1	1	1	1	1	0	0	0	8F
8	1	0	0	0	0	0	0	0	80
9	1	0	0	1	0	0	0	0	90
A	1	0	0	0	1	0	0	0	88
B	1	0	0	0	0	0	1	1	83
C	1	1	0	0	0	1	1	0	C6
D	1	0	1	0	0	0	0	1	A1
E	1	0	0	0	0	1	1	0	86
F	1	0	0	0	1	1	1	0	8E



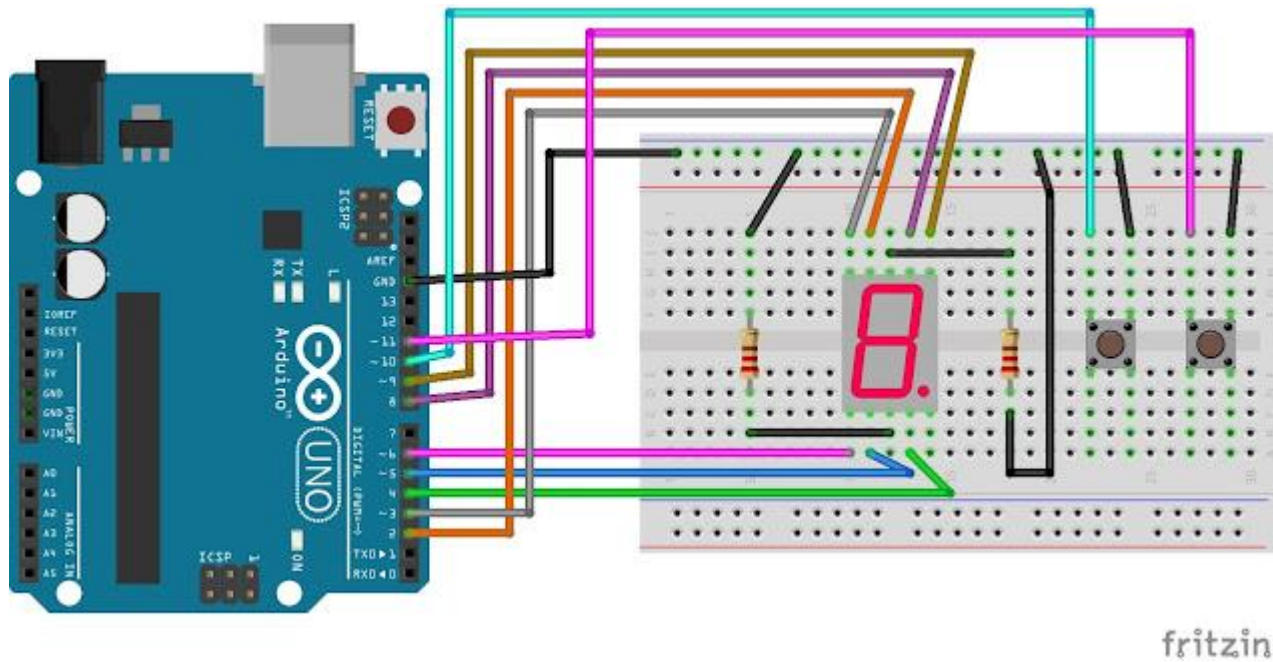
Bài 2.2: Dùng 1 button điều khiển tăng led 7 đoạn

- Hướng dẫn + code mẫu: <http://arduino.vn/bai-viet/162-dem-so-lan-nhan-button-voi-led-7-doan>



Bài 2.3: Dùng 2 button điều khiển tăng giảm led 7 đoạn

- Hướng dẫn + code mẫu: <https://github.com/makertut/7-segment>



Buổi 3:

Bài 3.1: Xử lý bất đồng bộ

<https://viblo.asia/p/xu-ly-bat-dong-bo-trong-arduino-924IJ4zzKPM>

Bài 3.2: Giao tiếp Arduino với máy tính

<https://viblo.asia/p/su-dung-serial-monitor-de-giao-tiep-giua-arduino-va-pc-vyDZOqrk5wj>

Bài 3.3: Cảm biến ánh sáng dùng quang trở

<http://arduino.vn/bai-viet/208-cach-doc-du-lieu-tu-quang-tro-va-xay-dung-cam-bien-anh-sang>

Yêu cầu: hiển thị giá trị quang trở vào PC qua serial monitoring

Bài 3.4: Cảm biến nhiệt độ LM35 + hiển thị lên PC

<https://arduino.vn/cam-bien-nhiet-do-lm35/>

<http://arduino.vn/bai-viet/296-cam-bien-nhiet-do-lm35-va-cach-su-dung-no-trong-moi-truong-arduino>

Buổi 4

Bài 4.1: Điều khiển động cơ bước

<http://arduino.vn/bai-viet/1188-huong-dan-dieu-khien-stepper-28byj-48-bang-mach-dieu-khien-dong-co-buoc-uln2003>

Bài 4.2: Điều khiển động cơ servo

<http://arduino.vn/bai-viet/181-gioi-thieu-servo-sg90-va-cach-dieu-khien-bang-bien-tro>

<https://arduino.vn/dieu-khien-dong-co-rc-servo-su-dung-arduino/>

Bài 4.3: Remote control bằng cảm biến hồng ngoại

<http://arduino.vn/bai-viet/288-infrared-remote-control-dieu-khien-bang-hong-ngoai-voi-arduino>

Buổi 5

- Bài 5.1: Mô phỏng đèn giao thông
<https://arduinookit.vn/mo-hinh-den-giao-thong-don-gian/>
- Bài 5.2: Làm đồng hồ đếm ngược với module 4 led 7 đoạn
<http://arduino.vn/.../88-cach-lam-dong-ho-dem-nguoc-va...>
 - Yêu cầu: thêm 1 button để tạm dừng hoặc chạy tiếp đồng hồ sau mỗi lần ấn nút.
- Bài 5.3: Ngắt chương trình trong Arduino (interrupt)
<http://arduino.vn/reference/attachinterrupt>

Buổi 6

- Bài 6.1: Các em làm hệ thống đèn giao thông như 5.1, thêm module 4-led để đếm ngược thời gian chờ cho oto, và led 7 thanh hiển thị thời gian chờ cho người đi bộ. (Chỉ cần sử dụng 2 led cuối cùng trong module 4 led)
 - Nếu thiếu chân, các em có thể chỉ dùng module 4 led cho hiển thị thời gian, 2 led cho người đi bộ, 2 led còn lại cho oto.
- Thời gian còn lại, các em có thể làm bù bài tập ở các buổi trước.

Tổng kết

- Mục tiêu: có thể thiết kế một hệ thống Arduino theo yêu cầu (đèn giao thông, thang máy, đèn bật tắt tự động, ...)
- Làm việc với các thiết bị: led, led 7 đoạn, module led 7 đoạn, động cơ bước, động cơ servo, cảm biến nhiệt độ, quang trở, remote control, cảm biến hồng ngoại, ...
- Lệnh cơ bản: if else, loop (while, for), interrupt, counter, timer, delay, serial monitoring, ...