**Bài 17: Phát nhạc bằng Arduino với một cái loa hoặc buzzer**

**Nội dung chính, cần nắm**

Với Arduino, bạn có thể phát ra được nhạc. Nhạc được phát ra dưới dạng các sóng có tần số khác nhau, chúng tôi đã tập hợp các tần số dưới dạng tên các nốt nhạc. Và qua ví dụ này, bận sẽ biết cách phát nhạc từ Arduino và làm ra nhạc cho Arduino!

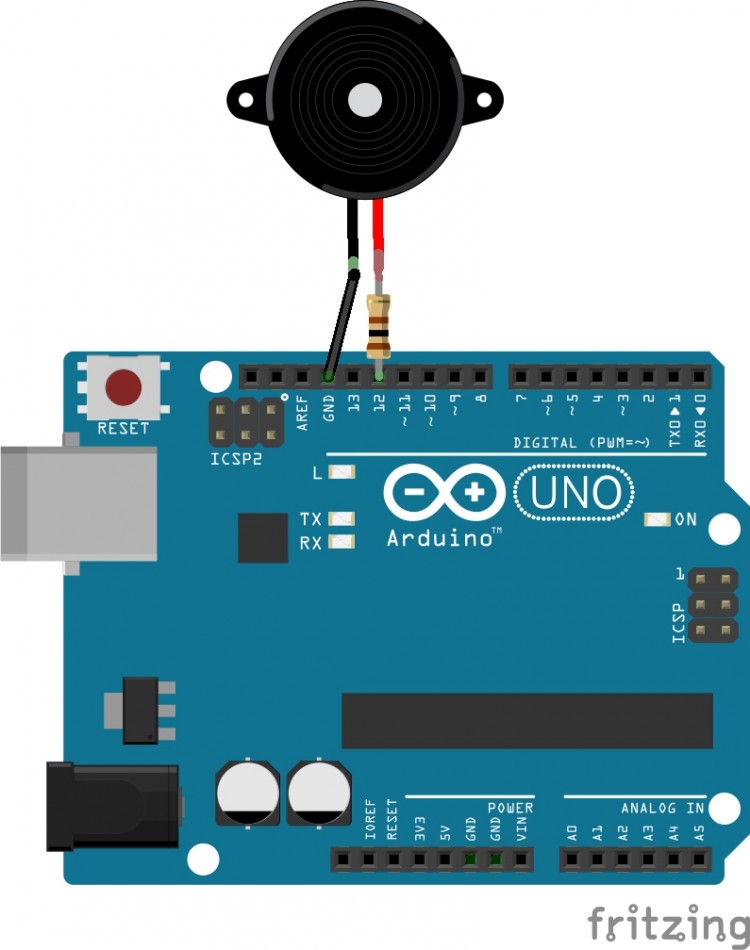
**Phần cứng**

Arduino Uno

1 x Loa (bạn có thể lấy từ thùng loa cũ hoặc từ đồ chơi có nhạc, loại nào cũng được) hoặc 1 buzzer (mua ngoài tiệm khoảng 5k)

1 điện trở 100 ohm

**Lắp mạch**



## ****Giải thích và lập trình****

Đoạn code sau đây bao gồm thêm một file khác tên là pitch.h, tập tin này bao gồm một số ghi chú nhất định mà bạn thường sử dụng. Nó rất hữu ích cho việc sử dụng tạo nhạc sau này. Để tạo ra file mới, kích vào nút "New Tab" [http://k2.arduino.vn/img/2014/07/04/0/609_8821-1404480646-0-sketch-jul04d-arduino-1.0.5-r2-3.jpg](http://k2.arduino.vn/img/2014/07/04/0/609_8821-1404480646-0-sketch-jul04d-arduino-1.0.5-r2-3.jpg). Bạn hãy kích vào nút đó và tạo một file mới tên pitch.h có nội dung như sau:

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* đây là các hằng số mở, nếu bạn dùng các biến trong này thì

\* mới tốn dung lợng bộ nhớ, nếu không thì không sao cả

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

#define NOTE\_B0 31

#define NOTE\_C1 33

#define NOTE\_CS1 35

#define NOTE\_D1 37

#define NOTE\_DS1 39

#define NOTE\_E1 41

#define NOTE\_F1 44

#define NOTE\_FS1 46

#define NOTE\_G1 49

#define NOTE\_GS1 52

#define NOTE\_A1 55

#define NOTE\_AS1 58

#define NOTE\_B1 62

#define NOTE\_C2 65

#define NOTE\_CS2 69

#define NOTE\_D2 73

#define NOTE\_DS2 78

#define NOTE\_E2 82

#define NOTE\_F2 87

#define NOTE\_FS2 93

#define NOTE\_G2 98

#define NOTE\_GS2 104

#define NOTE\_A2 110

#define NOTE\_AS2 117

#define NOTE\_B2 123

#define NOTE\_C3 131

#define NOTE\_CS3 139

#define NOTE\_D3 147

#define NOTE\_DS3 156

#define NOTE\_E3 165

#define NOTE\_F3 175

#define NOTE\_FS3 185

#define NOTE\_G3 196

#define NOTE\_GS3 208

#define NOTE\_A3 220

#define NOTE\_AS3 233

#define NOTE\_B3 247

#define NOTE\_C4 262

#define NOTE\_CS4 277

#define NOTE\_D4 294

#define NOTE\_DS4 311

#define NOTE\_E4 330

#define NOTE\_F4 349

#define NOTE\_FS4 370

#define NOTE\_G4 392

#define NOTE\_GS4 415

#define NOTE\_A4 440

#define NOTE\_AS4 466

#define NOTE\_B4 494

#define NOTE\_C5 523

#define NOTE\_CS5 554

#define NOTE\_D5 587

#define NOTE\_DS5 622

#define NOTE\_E5 659

#define NOTE\_F5 698

#define NOTE\_FS5 740

#define NOTE\_G5 784

#define NOTE\_GS5 831

#define NOTE\_A5 880

#define NOTE\_AS5 932

#define NOTE\_B5 988

#define NOTE\_C6 1047

#define NOTE\_CS6 1109

#define NOTE\_D6 1175

#define NOTE\_DS6 1245

#define NOTE\_E6 1319

#define NOTE\_F6 1397

#define NOTE\_FS6 1480

#define NOTE\_G6 1568

#define NOTE\_GS6 1661

#define NOTE\_A6 1760

#define NOTE\_AS6 1865

#define NOTE\_B6 1976

#define NOTE\_C7 2093

#define NOTE\_CS7 2217

#define NOTE\_D7 2349

#define NOTE\_DS7 2489

#define NOTE\_E7 2637

#define NOTE\_F7 2794

#define NOTE\_FS7 2960

#define NOTE\_G7 3136

#define NOTE\_GS7 3322

#define NOTE\_A7 3520

#define NOTE\_AS7 3729

#define NOTE\_B7 3951

#define NOTE\_C8 4186

#define NOTE\_CS8 4435

#define NOTE\_D8 4699

#define NOTE\_DS8 4978

Bây giờ trong file chính, bạn dán đoạn code sau, trong code đã có hướng dẫn rất cụ thể, bạn tham khảo nhé!

#include "pitch.h"

int speakerPin = 12;//Chân được nối với loa hoặc buzzer

// danh sách các nốt nhạc

int melody[] = {

NOTE\_C4, NOTE\_G3,NOTE\_G3, NOTE\_A3, NOTE\_G3,0, NOTE\_B3, NOTE\_C4};

// thời gina các nốt nhạc: 4 = 1/4 nốt nhạc, 8 = 1/8nốt nhạc, ...:

int noteDurations[] = {

4, 8, 8, 4,4,4,4,4 };

void setup() {

//không cần phải pinMode cho speakerPin

for (int thisNote = 0; thisNote < 8; thisNote++) {

// bây giờ ta đặt một nốt nhạc là 1 giây = 1000 mili giây

// thì ta chia cho các thành phần noteDurations thì sẽ

// được thời gian chơi các nốt nhạc

// ví dụ: 4 => 1000/4; 8 ==> 1000/8

int noteDuration = 1000/noteDurations[thisNote];

tone(speakerPin, melody[thisNote],noteDuration);

// để phân biệt các nốt nhạc hãy delay giữa các nốt nhạc

// một khoảng thời gian vừa phải. Ví dụ sau đây thực hiện tốt

// điều đó: Ta sẽ cộng 30% và thời lượng của một nốt

int pauseBetweenNotes = noteDuration \* 1.30;

delay(pauseBetweenNotes);

//Ngừng phát nhạc để sau đó chơi nhạc tiếp!

noTone(speakerPin);

}

}

void loop() {

//không cần thiết phải thực hiện lệnh gì ở đây.

// Bạn dán đoạn code ở void setup xuống thì đoạn nhạc

// sẽ được lặp liên tục ==> đau đầu!

}