

## Lekcija 7

## Buzzer (zujalica)

### Zadatak

Na pin broj 6 Arduino pločice spojimo pasivnu zujalicu (buzzer) i napišimo program koji će generisati zvuk frekvencije 440 Hz (ton A4) u trajanju od 1 sekunde.

### Komponente

- 1\*Arduino UNO R3 mikrokontroler,
- 1\*USB kabal,
- 1\*Pasivna zujalica (buzzer),
- 1\*Eksperimentalna pločica,
- 2\* Kratkospojničke žice (muško-muške).

### Šta je buzzer?

Piezzo buzzer, također poznak kao zujalica je komponenta koja se koristi za generisanje zvuka. Moguće je podešavati frekvenciju kako bi proizveli ton određene frekvencije. Postoje aktivni i pasivni Piezzo buzzeri.



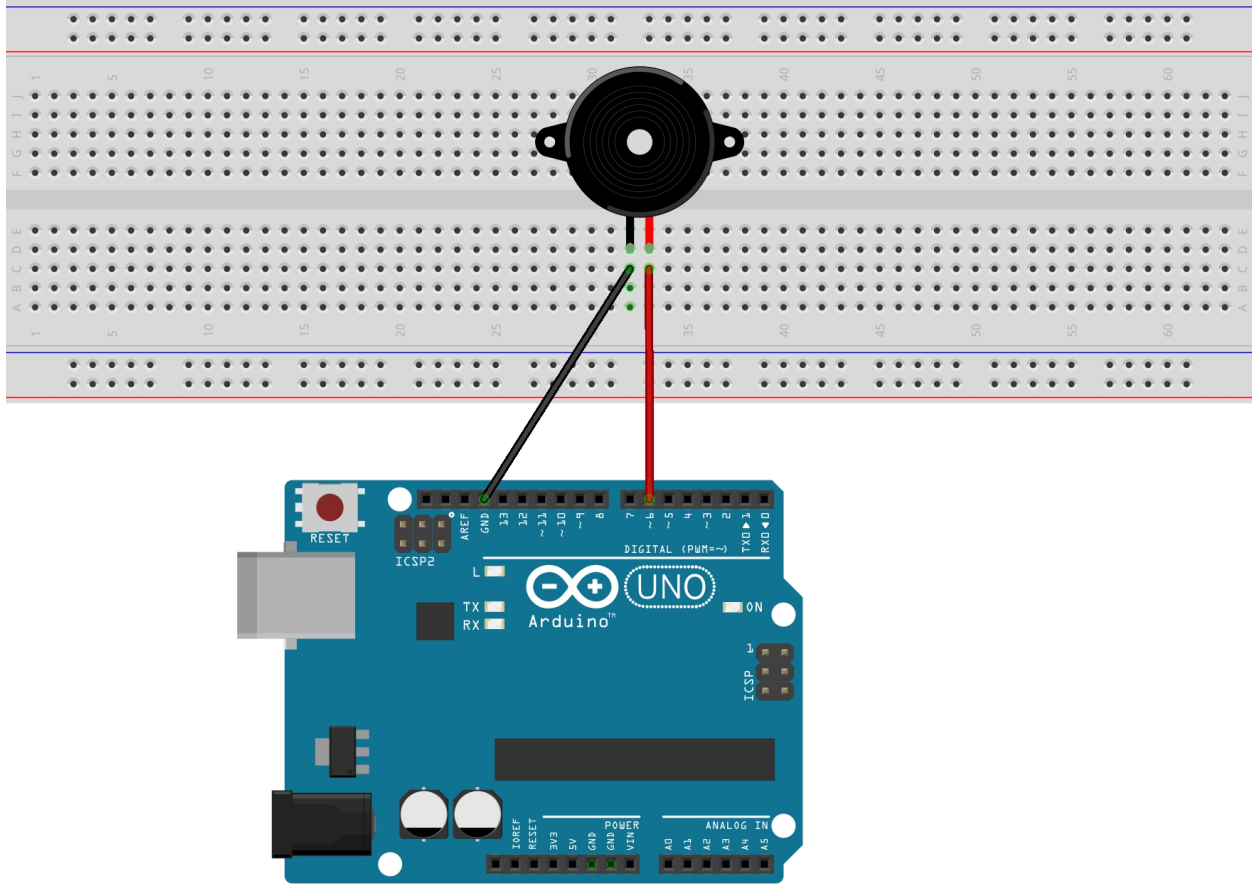
Aktivni imaju ugrađen oscillator koji generiše konstantnu frekvenciju te se aktiviraju postavljanjem stanja HIGH na pinove, dok pasivni nemaju ugrađen osciloskop i kontrolišu se dovođenjem izmjeničnog signala na pinove. Razlikuju se po tome što pasivni imaju oznaku HX na kućištu, dok aktivni nemaju.

U vježbi koristimo pasivni buzzer koji ima dvije nožice. Pozitivna nožica sa oznakom + na kućištu spaja se na digitalni pin Arduino pločice, a negativna nožica na pin uzemljenja (GND).

Zvuk se generiše pomoću funkcije **tone()** koja mora primiti parameter rednog broja pina i frekvencije zvuka kojeg treba proizvesti, odnosno note. Možemo dodati treći parameter koji govori koliko milisekundi će se izvoditi određena nota. Funkcija **noTone()** prima samo oznaku broja pina te prekida izvođenje zvuka na zadanom pinu.

## Postupak

### 1. Izgradite sklop



fritzing

## 2. Program

```
/******  
Buzzer (zujalica) - Generisanje zvuka  
STEM Lab  
***** /  
int buzzer=6; // Definiranje digitalnog pina 6 kao pina za  
              upravlanje zujalicom  
  
void setup(){  
  pinMode(buzzer,OUTPUT); // Postavite digitalni način rada s pina 6, IZLAZ:  
                          izlazni način  
  tone(6, 440, 1000); // Generišite zvuk frekvencije 440 Hz (nota A4)  
                      u trajanju od 1 sekunde  
  delay(1000); // Postavite vrijeme čekanja, 1000 milisekundi  
               (1 sekunda)  
  
  noTone(buzzer); // Isključite zvuk  
}  
  
void loop(){}
```

## 3. Prenesite program na Arduino UNO pločicu.

Budući da se funkcije **tone()** i **noTone()** nalaze u **setup()** dijelu programa zvuk će se čuti samo jednu sekundu. Kako bi se zvuk ponavljao svake sekunde funkcije **tone()** i **noTone()** je potrebno navesti unutar **loop()** dijela programa umjesto **setup()**.

Frekvencije za sve note je moguće pronaći u datoteci **pitches.h** na internetu koja se može inicijalizirati u kodu pozivom naredbe **#include<pitches.h>**.

Tabela ispod prikazuje tonove i njihove frekvencije.

0		1		2		3		4		5		6		7		8	
C	16	C	33	C	65	C	131	C	262	C	523	C	1047	C	2093	C	4186
C#	17	C#	35	C#	69	C#	139	C#	278	C#	554	C#	1109	C#	2218	C#	4435
D	18	D	37	D	73	D	147	D	294	D	587	D	1175	D	2349	D	4699
D#	20	D#	39	D#	78	D#	156	D#	311	D#	622	D#	1245	D#	2489	D#	4978
E	21	E	41	E	82	E	165	E	330	E	659	E	1319	E	2637	E	5274
F	22	F	44	F	87	F	175	F	349	F	699	F	1397	F	2794	F	5588
F#	23	F#	46	F#	93	F#	185	F#	370	F#	740	F#	1475	F#	2960	F#	5920
G	25	G	49	G	98	G	196	G	392	G	784	G	1568	G	3136	G	6272
G#	26	G#	52	G#	104	G#	208	G#	415	G#	831	G#	1661	G#	3322	G#	6645
A	28	A	55	A	110	A	220	A	440	A	880	A	1760	A	3520	A	7040
A#	29	A#	58	A#	117	A#	233	A#	466	A#	932	A#	1865	A#	3729	A#	7459
B	31	B	62	B	124	B	247	B	494	B	988	B	1976	B	3951	B	7902