

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta informačních technologií



IMP project

Téma: B - LIBOVOLNÝ KIT: Simulátor hudebního nástroje

Author: Kozhevnikov Dmitrii (xkozhe00)

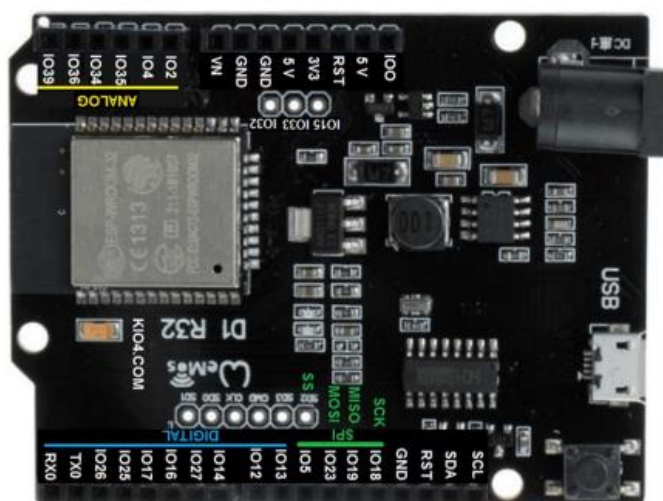
OBSAH

| | | |
|---|--------------------|---|
| 1 | Úvod..... | 1 |
| 2 | Implementace | 2 |
| 3 | Závěr | 4 |
| 4 | Reference | 5 |

1 ÚVOD

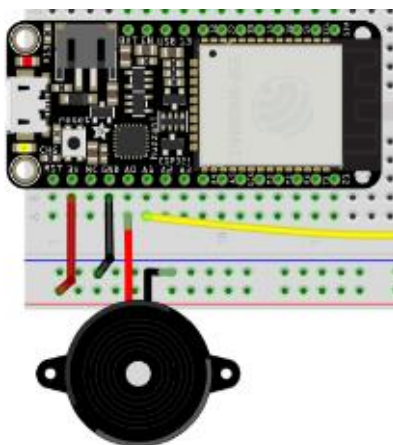
V této práci je implementován simulátor hudebního nástroje.

K realizaci byl použit mikrokontrolér ESP32.



Obrazek 1 – ESP32

K mikrokontroléru byl připojen reproduktor, který přehrává zvuk. Příklad schemy je ukazan na obrazku 2. Reproduktr je připojen na pin 14.



Obrazek 2 – Schema zapojení

2 IMPLEMENTACE

Pro psaní programu se používá programovací jazyk Arduino a Arduino Software (IDE).

Pro přehrávání melodie byla použita knihovna LED PWM, která umožňuje práci s tóny. Při implementaci byl použit metod:

```
double ledcWriteNote(uint8_t chan, note_t note, uint8_t octave)
```

Kde *note_t* je:

```
typedef enum {  
    NOTE_C, NOTE_Cs, NOTE_D, NOTE_Eb, NOTE_E, NOTE_F, NOTE_Fs,  
    NOTE_G, NOTE_Gs, NOTE_A, NOTE_Bb, NOTE_B, NOTE_MAX  
} note_t;
```

Čtení melodie pochází z terminálu IDE. V terminálu můžete nastavit následující příkazy:

- “-help” - vypíše nápovědu
- “1” – přehrávání předem nahrané melodie

Také v terminálu můžete nastavit svou melodii. Při psaní se nejprve nastaví nota a poté její trvání.

| Nota v terminalu | Odpovídá |
|------------------|----------|
| A | A |
| B | B |
| b | Bb |
| C | C |
| c | Cs |
| D | D |
| E | E |
| e | Eb |
| F | F |
| f | Fs |
| G | G |
| g | Gs |

Tabulka 1 - Noty

| Delay v terminalu | Odpovídá [ms] |
|-------------------|---------------|
| 1 | 100 |
| 2 | 200 |
| 3 | 300 |
| 4 | 400 |
| 5 | 500 |
| 6 | 600 |
| 7 | 700 |
| 8 | 800 |
| 9 | 900 |
| 0 | 1000 |

Tabulka 2 – Delay

V případě nesprávného zadání se zobrazí zpráva s číslem pozice, kde došlo k chybě. Přítomnost mezer při psaní nemá vliv na funkčnost programu. Můžete zadat jako celek celý řádek nebo rozdělit jeho mezerami.

Příklad vstupu:

C5D5E5F5G5A5B5

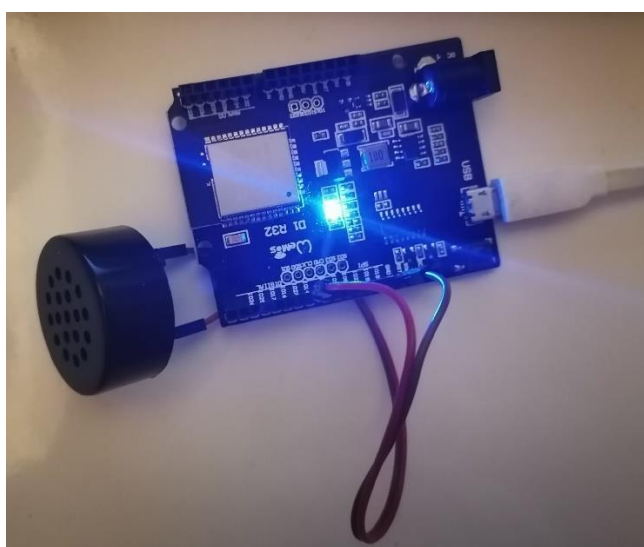
C 5 D 5 E 5 F 5 G 5 A 5 B 5

C5 D5 E5 F5 G5 A5 B5

Po dokončení přehrávání melodie, můžete nastavit jinou.

```
COM3
C5D5E5F5G5A5B5C5
Input your melody in format: 'note delay note delay ...'
For delay: 1 = 100, 2 = 200, 3 = 300, 4 = 400, 5 = 500, 6 = 600, 7 = 700, 8 = 800, 9 = 900, 0 = 1000
For notes: A = A, B = B, b = Bb, C = C, c = Cs, D = D, E = E, e = Eb, F = F, f = Fs, G = G, g = Gs
Input melody is:
C5D5E5F5G5A5B5C5
```

Obrazek 3 – Příklad vystupu



Obrazek 4 – Realizace

Na tomto odkazu na videu se můžete seznámit s příkladem práce tohoto projektu:

<https://drive.google.com/file/d/1YJEbwrVxk8pzlhS0b3dbLNTny94mY-o7/view?usp=sharing>

3 ZÁVĚR

Výsledkem tohoto projektu je simulace hudebního nástroje založeného na mikrokontroléru ESP32. Tato simulace umožňuje přehrávat vyzváněcí tóny, které uživatel nastaví z klávesnice pomocí speciálních příkazů.

4 REFERENCE

- [1] IMP: Prezentace k předmětu IMP, 2021
- [2] Arduino. Dostupné z:
<https://www.arduino.cc/>
- [3] <https://makeabilitylab.github.io/physcomp/esp32/tone.html>
- [4] <https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32/>
- [5] <https://en.wikipedia.org/wiki/ESP32>