

Technická zpráva:

Herní konzole pro děti s RP2040

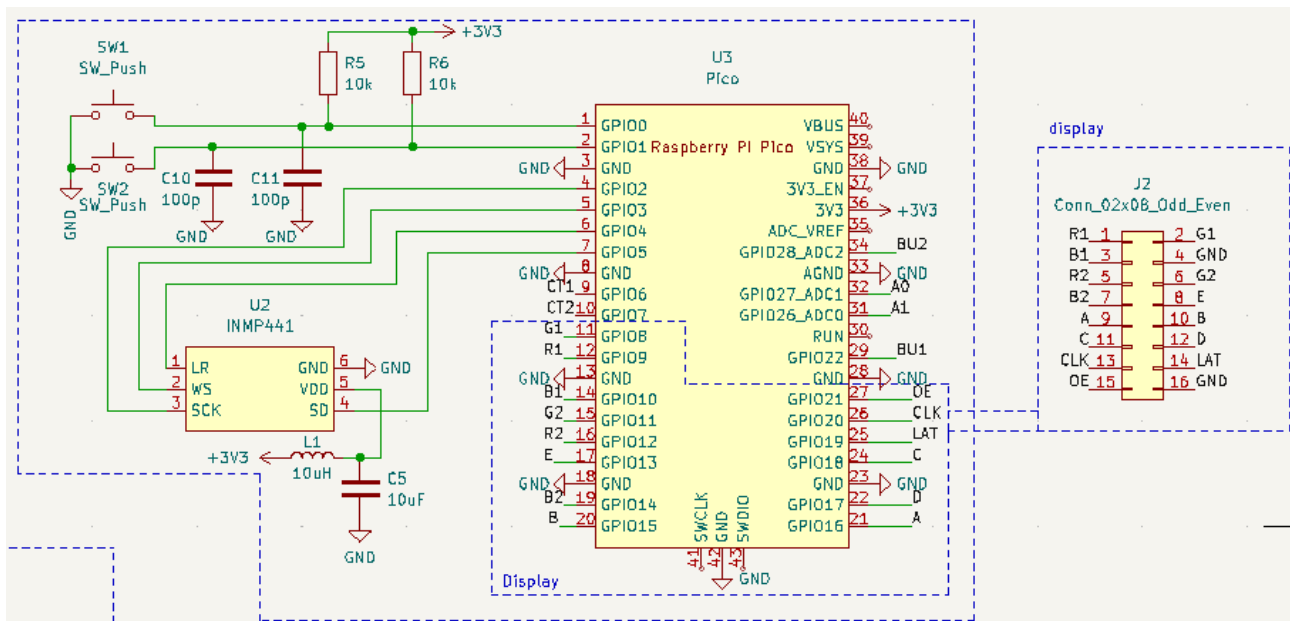
Hardware:

- 2x Waveshare 64x64 2mm pitch led matice s rozhraním HUB75
- Raspberry Pi Pico
- vlastní DPS a součástky
- 2x ethernet kabel
- 3D tištěné díly

Vlastní DPS:

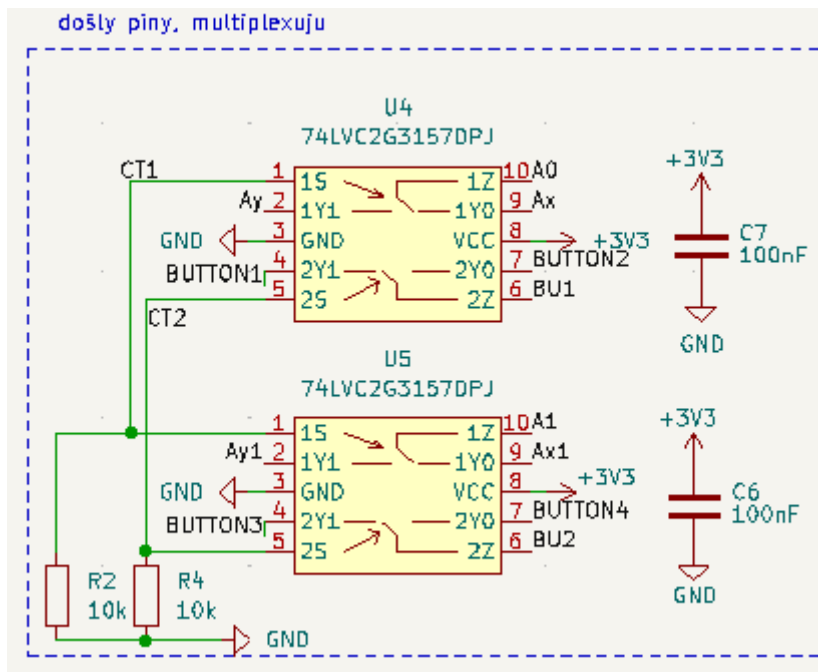
Pro realizaci propojení jsem si navrhl vlastní plošný spoj, který propojuje LED matici s raspberry pi pico a dalšími součástkami.

Procesor je zapojen následovně:

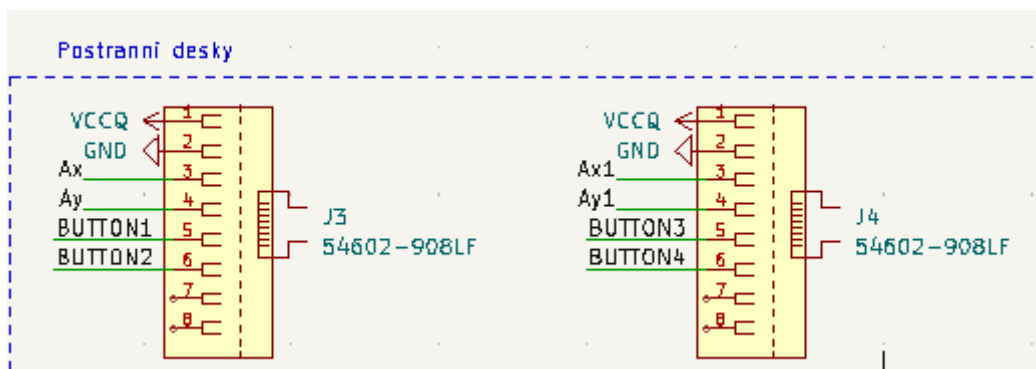


Je zde připojen i I2S mikrofón, přestože u finální realizace k jeho využití nedošlo z důvodu žádné softwarové podpory.

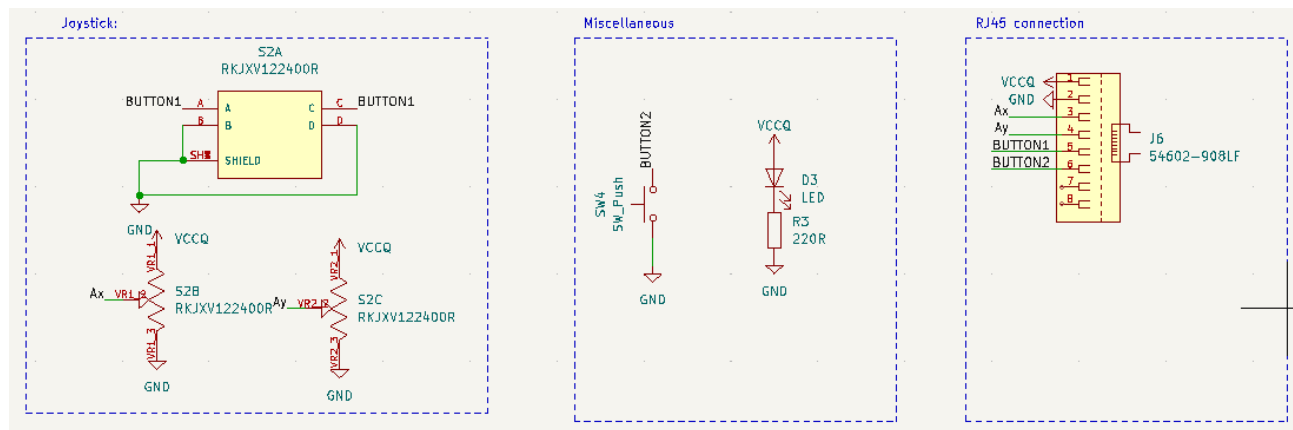
Dále jsou na desce umístěny i dva multiplexery, které slouží k přepínání 4 analogových signálů na 2 ADC vstupy procesoru a také pro multiplexování tlačítek na ručním kontroleru. Zapojení je následující:



Jak jsem již zmínil, k hlavní jednotce, kam je připojen display jsou připojeny i dva ruční kontroléry pro řízení rukou. Kontrolery jsou zapojeny do RJ45 konektorů a jejich zapojení je následující:



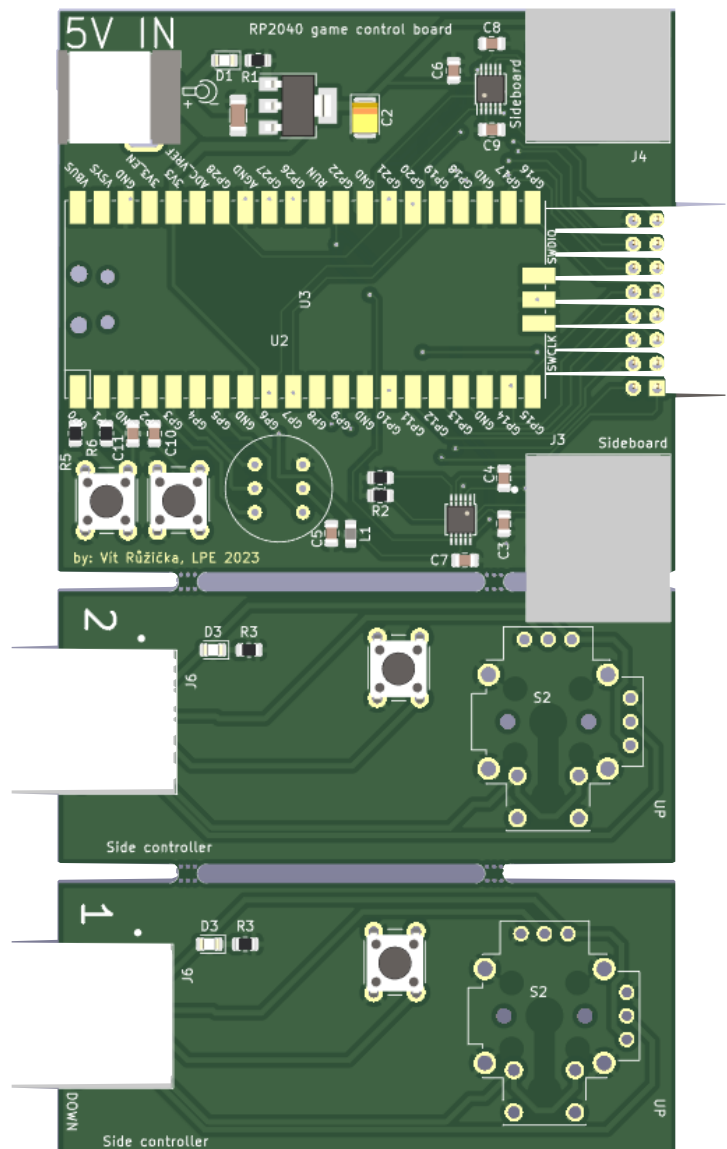
Samotné zapojení ručních kontrolerů, které jsou součástí stejného PCB jako hlavní kontroler a jsou z něj odlamovací, je následující:



Kontrolery jsou oba identické. Na následujícím screenshotu je vše patrné. Nahoře je vidět hlavní deska a dole dva kontrolery.

Na hlavní desce jsou zároveň umístěny dvě tlačítka, která slouží zejména pro přepínání mezi jednotlivými menu hry (jednotlivými hrami)

Na výběr je PING-PONG, FFT, HAD.



Software:

Celý program je napsán v jazyce Circuitpython. Jsou použity univerzální knihovny pro práci s displayem, zejména tyto:

```
import displayio
import framebufferio
import rgbmatrix
```

Důvod proč jsem se rozhodl pro

circuitpython místo optimalizovaného micropythonu nebo C je vcelku prozaický. Nepodařilo se mi totiž zprovoznit výše jmenované knihovny s displayem, jelikož byly zpravidla silně optimalizované pro jeden druh zapojení, který jsem při tvorbě PCB neuvažoval a tak jsem byl odkázán na univerzální řešení.

I přesto jsem naprogramoval plně funkční ping-pong pro dva hráče a hada pro jednoho hráče. FFT jsem chtěl implementovat ale jak již jsem zmiňoval, circuitpython nemá podporu pro vstupní I2S zařízení. A tak místo implementace FFT je implementovaný náhodný generátor jako zdroj signálu.

Celý program má lehce přes 600 řádků a je rozčleněn do funkcí podle her, aby se v něm dalo lépe orientovat.

3D vytištěné díly:

Jsem navrhl v programu Onshape a vytiskl na své 3D tiskárně, jde zejména o stojánek k displayi a plastová pouzdra na ruční kontrolery.

Všechny informace a data včetně 3D modelů, programu, zapojení, údajů k PCB umísťuji na svůj github a tím pádem i dávám svolení všem, kteří by chtěli kráčet v mých stopách při stavbě podobných herních konzolí.

<https://github.com/VitRuzicka>