

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Mikroprocesorové a vestavěné systémy

Stopky

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Ovládanie.....	3
3. SW implementácia.....	3
4. HW implementácia.....	4
4.1. Schéma zapojenia	4
4.2. Fotografia HW	4
5. Demonstračné video	5
6. Záver	5
7. Referencie.....	5

1. Úvod

Cieľom projektu bolo naprogramovať vstavaný systém pre funkciu stopiek s podporou ukladania medzičasu.

2. Ovládanie

Výsledné riešenie obsahuje LCD displej o rozlíšení 2x16 znakov a 3 tlačidlá:

BUTTON_1 spúšťa a pauzuje stopovanie,

BUTTON_2 zaznamenáva medzičas v prípade že beží stopovanie, inak resetuje čas medzičasy a

BUTTON_3 prepína medzi dostupnými medzičasmi v prípade že stopovanie je zapauzované.

3. SW implementácia

Implementácia bola vytvorená pre PlatformIO [1] za podpory WizIO [2]. Kód pre ovládanie I2C displeja bol prevzatý z [3] a je uložený s menšími zmenami v `lcd_1602_i2c.h`. Ovládanie tlačidlami pomocou HW prerušení bolo inšpirované príkladom v [4] a taktiež časovač príkladom v [5].

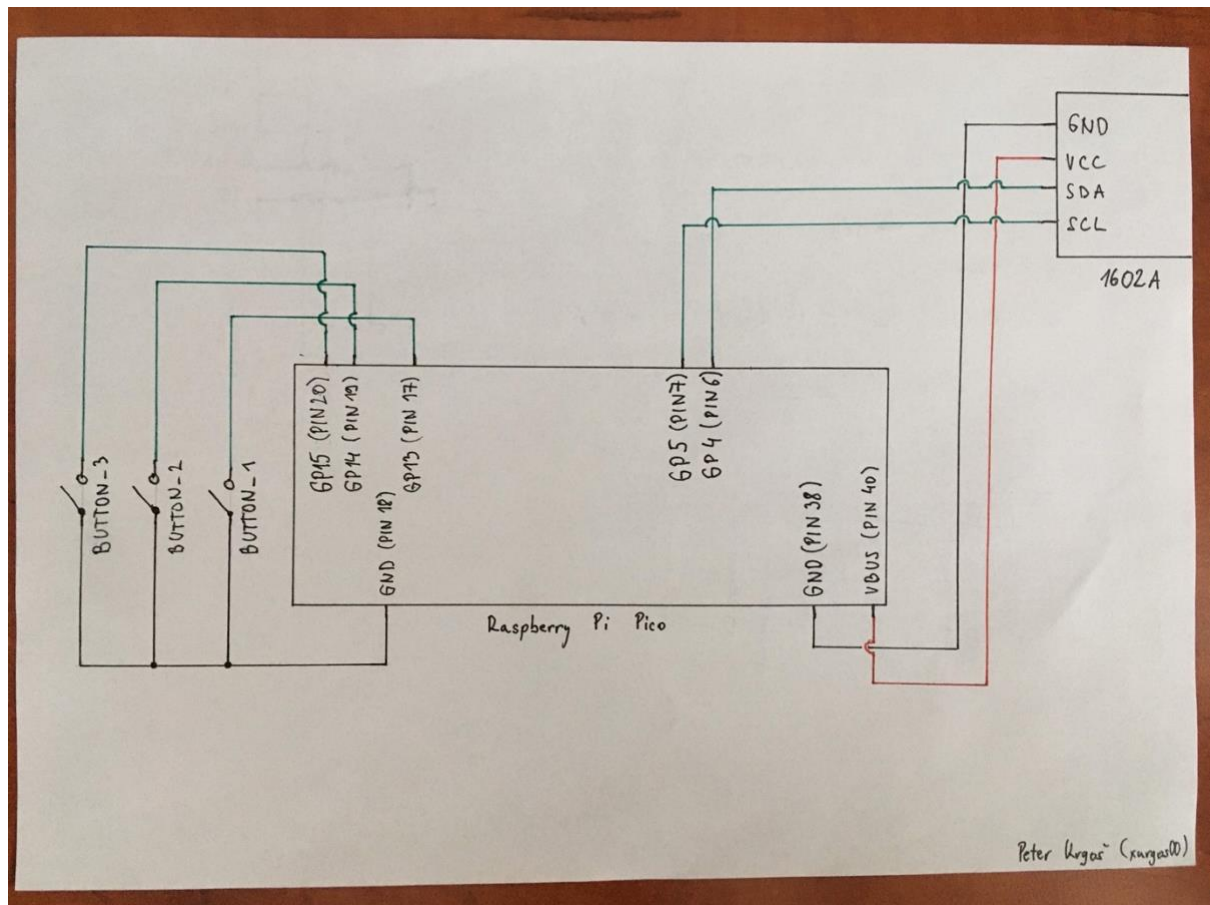
Stopky sú aktualizované každú stotinu sekundy (100x za sekundu).

Obsluha tlačidiel registrovala viacero udalostí stlačenia pri jednom fyzickom stlačení tlačidla a bol preto implementovaný timeout 200 milisekúnd pre jednotlivé tlačidlá, ktorý tento problém odstránil.

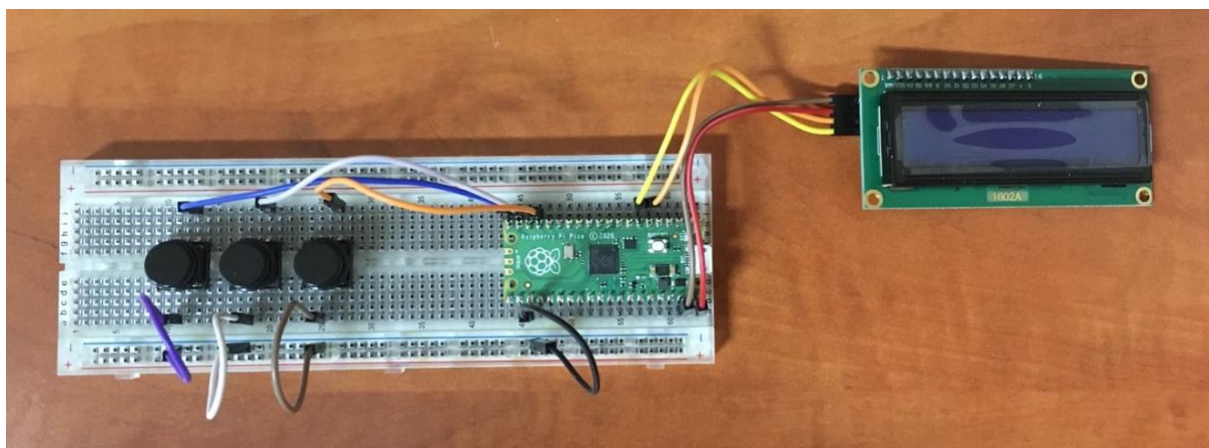
Stopky umožňujú zaznamenať a uložiť až 99 medzičasov a prepínať medzi nimi. Číslo 99 bolo zvolené kvôli obmedzenej veľkosti použitého displeja (16 znakov na riadok).

4. HW implementácia

4.1. Schéma zapojenia



4.2. Fotografia HW



5. Demonstračné video

https://drive.google.com/file/d/16_7_CQrSAoIwqHIYSf74G4Pg6bvipHoR/view?usp=sharing

Oprava chyby: V demonstračnom videu je oddelovač ":" medzi sekundami a stotinami sekundy. Po natočení videa bol tento oddelovač zmenený v kóde na ".".

6. Záver

S projektom som veľmi spokojný, implementácia bola zábavná a náučná. Síce neviem či tieto stopky nájdu využitia, ale už mám zopár nápadov na ďalšie projekty, ktoré by mi zjednodušili každodenný život.

7. Referencie

- [1] <https://platformio.org>
- [2] <https://github.com/Wiz-IO/wizio-pico>
- [3] https://github.com/raspberrypi/pico-examples/blob/master/i2c/lcd_1602_i2c/lcd_1602_i2c.c
- [4] https://github.com/raspberrypi/pico-examples/blob/master/gpio/hello_gpio_irq/hello_gpio_irq.c
- [5] https://github.com/raspberrypi/pico-examples/blob/master/timer/hello_timer/hello_timer.c
- [6] Raspberry Pi Pico SDK dokumentácia, <https://raspberrypi.github.io/pico-sdk-doxxygen/index.html>