

# Dokumentace k semestrálnímu projektu

## IMP 2021/2022

### Téma č. 5 – Stopky

Jméno a příjmení: David Hudák  
Login: xhudak03

## 1 Základní charakteristiky

Úkolem projektu bylo vytvořit na libovolném kitu (zvolen FITkit) stopky. Stopky mají měřit čas, být pozastavitelné a ukládat mezičasy. Mezičasy jsou ukládány formou zásobníku velikostně omezeného „zásobníku“. Uživatel může uložit až devět mezičasů, přičemž při ukládání 10. a dalších se odstraní nejstarší záznamy. Krom toho může uživatel vyčistit zásobník mezičasů a případně celé stopky nastartovat od nuly. Počáteční stav nabídky mezičasů je vynulován. Stopky ukládají a vypisují časy ve formě hh:mm:ss.

## 2 Návod k obsluze

Stopky se Obsluha stopek je rozdělena na jednotlivá tlačítka FITkitu:

- Tlačítko B (vypadá jako P) může spouštět a zastavovat počítání.
- Tlačítko C (clear) vymaže celý obsah paměti (současný čas i všechny časy v zásobníku).
- Tlačítko \* uloží aktuální čas (při spuštění i pozastaveném provozu) a uloží jej do zásobníku. V případě přeplnění zásobníku je přepsán nejstarší záznam.
- Tlačítko 0 vymaže obsah zásobníku.
- Tlačítka 1-9 načtou do paměti nejmladší až nejstarší záznam (tlačítko 1 nejmladší, 2 druhý nejmladší a analogicky dále) mezičasu ze zásobníku. Tato funkce lze využít pouze při vypnutém čítání času. Pokud je načten čas, dochází k vymazání aktuálního času, proto je vhodné nejprve aktuální čas uložit tlačítkem \*.

## 3 Postup implementace

Program byl vyplňován do demonstračního projektu dr. Bidla `keyb_lcd` dostupného ze složky k přednáškám ve Wisu. Následně do něj byla doplněna funkcionální od dr. Strnadela z demonstračních aplikací ve virtuálním počítači pro implementaci hodin. Dále pak byly doplňovány funkce a funkcionality bez dalších zdrojů (vlastní implementace).

Zásobník pro ukládání mezičasů byl implementován formou statického dvourozměrného pole a na jeho „vrchol“ ukazuje číselný „ukazatel“ pojmenován jako

`stack_pointer`. Ten je s přidáním každého nového záznamu zvýšen o jedničku a modulován 9, přičemž pokud se dostane na řádek pole, který už byl obsazen, obsah přepíše. Obsah pro první a další je následně odvozován odečtením vzdálenosti stisknutého znaku od jedničky (tlačítko 1 má vzdálenost 0, 2 vzdálenost 1 atd.). Pokud zásobník po takovém odečtu přeteče (ukazatel na zásobník bude 3 a stisknuté tlačítko 9), získává se odkaz do zásobníku odečtením vzniklého záporného čísla od 9.

Režimy pro pozastaveno a počítání jsou implementovány na základě dvoustavového automatu s hodnotami typu `enum`. Stejně tak jsou rozděleny stavy pro zobrazování `STACKED TIME` a pro standardní tisknutí výstupu.

Veškerá autorská práce se nachází v `./MCU/main.c` ve složce projektu.

## 4 Externí moduly

Pro projekty nejsou využity žádné moduly kromě základního FITkitu.

## 5 Ukázka fungování

Ukázka se nachází na odkazu: Ukázka (v případě nefunkčnosti odkazu prosím o zprávu).

## 6 Závěr

Projekt by měl být zcela funkční a v době psaní této zprávy nejsou známy žádné vědomé nedostatky. Projekt byl vyvíjen a testován ve školním virtuálním stroji.