

# Technická zpráva

semestrální práce předmětu B35APO na přípravku MicroZed APO, autor Lukáš Forst

Struktura projektu:

- *Makefile* – recept na kompilaci programu
- **Hlavičkové soubory**
  - *main.h* – implementován v *main.c*
    - `unsigned char *parlcd_mem_base` – přístupový bod pro zobrazování na LCD
    - `unsigned char *mem_base` – přístupový bod po čtení hodnot otočných tlačítek
    - `typedef struct parameters_t` – struktura obsahující parametry vykresleného obrazce
    - `void *draw_set(void *args)` – metoda vykreslující obrazec na displej, je volána v novém vlákně
  - *sets.h* – implementován v *sets.c*
    - `typedef struct c_set` – struktura reprezentující imaginární číslo
    - `uint16_t *generate_julia(int width, int height, double move_x, double move_y, double c_real, double c_imag, int max_iterations)` – metoda generující Julia set, vrací pole `uint16_t`, které je pak vykresleno na displeji přípravku (MicroZed APO)
    - `c_set **get_c_list()` – vrátí předvolený list imaginárních čísel, které mají vizuálně hezké Julia sety
  - *display\_writting.h* – implementován v *display\_writting.c*
    - `uint16_t *write_string(char *string, uint16_t *data)` – zapíše daný *string* do daných dat, která budou zapisována na displej přípravku
    - `uint16_t *put_char_there(uint16_t *data, char c, int row, int column)` – vloží daný *char* na danou pozici v datech
  - *show\_window.h* – implementováno v *show\_window.h*
    - `volatile bool stop_show_window` – proměnná do které je zapisováno z více vláken, pokud je nastavena na hodnotu *true*, je ukončen mód „Výloha“
    - `void show_window()` – mód „Výloha“, ukazuje animace různých setů imaginárních čísel
  - *udp\_server.h* – implementováno v *udp\_server.c*
    - `#define MYPORT` – číslo portu na kterém bude program naslouchat na UDP protokolu
    - `#define MAXBUFLEN` – maximální velikost přijatého rámce
    - `volatile bool stop_udp_server` – nastavením na *true* se zastaví naslouchání na portu a celé vlákno se ukončí, na proměnou vidí všechna vlákna
    - `void *udp_listener(void *args)` – naslouchání na portu, podle přijatých instrukcí vykreslí daný Julia set
      - `<x axis><y axis><c_set number><depth>`
  - *color.h* – implementováno v *color.c*
    - `uint16_t convert(uint8_t red, uint8_t green, uint8_t blue)` – zkonvertuje RGB barvy do RGB565 a vrátí reprezentaci barvy v `uint16_t`
    - `uint16_t RED, GREEN, BLUE, BLACK, WHITE` – reprezentace základních barev
  - *font\_types.h*, *mzapo\_parlcd.h*, *mzapo\_phys.h*, *mzapo\_regs.h* – soubory šablony

*Užití vláken v projektu:*

1. hlavní vlákno – zavádí program a následně kontroluje pohyb otočných tlačítek
2. vykreslovací vlákno – vykresluje zadaný Julia set na displej zařízení
  - *drawing*
3. síťové vlákno – běží zde blokuující volání, které naslouchá na portu 44444 – UDP
  - *udp*

*Github projektu:*

- <https://github.com/LukasForst/APO/tree/master/TP>