

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v BRNĚ
Fakulta Informačních technologií



IMP - dokumentácia k projektu

Varianta – **ARM-FITkit3** či jiný HW: **Světelná tabule**

Autor:

Slavomír Svorada (xsvora02)

14.12.2021

Obsah

1 Úvod	3
2 Návod k projektu	3
3 Implementácia	3
3.1 Základný popis implementácie.....	3
3.2 Programový popis implementácie	3
3.2.1 funkcia <i>main</i>	3
3.2.2 funkcia <i>PortsInit</i>	3
3.2.3 funkcia <i>column_select</i>	3
3.2.4 funkcia <i>text</i>	4
3.2.5 funkcia <i>text2</i>	4
3.2.6 funkcia <i>delayText</i>	4
4 Obrázky	4
5 Odkazy na videá	5
6 Zdroje	5

1 Úvod

Cieľom projektu je zobrazenie krátkej správy na maticovom displeji, ktorá sa vykresluje zprava doľava. Súčasťou môže byť vykreslenie viacerých správ, ktoré sa budú prepínať pomocou tlačítka. Na záver je treba vytvoriť krátke videá, na ktorých bude znázornená funkčnosť projektu.

2 Návod k projektu

Tým, že program je realizovaný v Kinetis Design Studio tak je ho tam nutné preložiť a spustiť. Na displeji sa bude zobrazovať správa 'VUT', ktorá sa bude hýbať zprava doľava. Pri držaní tlačítka UP na FITkite3 sa správa zmení na 'FIT', ktorá sa bude pohybovať rovnako.

3 Implementácia

3.1 Základný popis implementácie

Projekt je implementovaný v jazyku C v Kinetis Design Studio. Program je realizovaný na FITkite3, ku ktorému je napojený maticový displej, na ktorom sa správy zobrazujú.

3.2 Programový popis implementácie

Pre nastavenie Kinetis Design Studio na FITkit3 som použil prezentáciu, ktorá bola súčasťou FITkit3-demo.zip, ktorý som si stiahol z kategórie cvičení v súboroch k predmetu [2]. Na to ako FITkit3 funguje mi pomohla prezentácia od pána Inžiniera Šimeka, ktorá bola taktiež k dispozícii v súboroch k predmetu [1]. Všetok kód je implementovaný v súbore *main.c*.

3.2.1 funkcia *main*

Ako prvé vo funkcií volám funkciu *PortsInit*, ktorá slúži pre konfiguráciu všetkých komponentov potrebných pre riešenie tohto projektu. Nasledné v main funkcií používam *for* cyklus, ktorý spôsobuje posun slova zprava doľava. Vo *for* cykle kontrolujem držanie tlačítka podľa ktorého sa zmení text na maticovom displeji. V prípade, že sa tlačítko neodrží tak sa zobrazuje správa 'VUT'. V opačnom prípade sa na displeji bude zobrazovať správa 'FIT'.

3.2.2 funkcia *PortsInit*

Ako bolo spomínané vyššie, táto funkcia slúži pre konfiguráciu všetkých potrebných komponentov potrebných ku projektu. Vo funkcií sa hlavne nastavujú PTA piny, ktoré slúžia pre výber stĺpcov a riadkov a taktiež sa nastavujú PTE piny ktoré slúžia na ovládanie tlačítok. Pre konfiguráciu pinov som sa inšpiroval funkciou z demostračného programu. [3]

3.2.3 funkcia *column_select*

Táto funkcia slúži k výberu stĺpca na displeji FITkitu3. Pomocou decimálneho čísla dekoduje štyri signály A0 až A3, ktoré slúžia na aktiváciu stĺpca. Táto funkcia bola prevzatá z demostračného cvičenia dostupného v súboroch predmetu [3].

3.2.4 funkcia *text*

Táto funkcia slúži pre výpis textu na maticový displej. Jedná sa o slovo 'VUT'. Vo funkcii volám funkciu *column_select*, pomocou ktorej si zvolím stĺpec ktorý chcem využívať. Taktiež volám funkciu *delayText*, do ktorej posielam ako jeden z parametrov premennú, ktorej hodnota určuje, ktoré LED diódy budú v stĺpci vydávať zelené svetlo. Tieto premenné mám definované v hornej časti programu [obr1].

3.2.5 funkcia *text2*

Táto funkcia má rovnakú funkcionálnu a význam ako funkcia *text* s jediným rozdielom a to tým, že sa vypisuje na displej slovo 'FIT'.

3.2.6 funkcia *delayText*

Táto funkcia slúži pre spomalenie chodu programu. Je ju potrebné nato, aby sme dostali taký pravidelný a pohyblivý výpis zprava doľava aký chceme. Funkcia taktiež vypisuje pri každej iterácii časť písmena.

4 Obrázky

```
// define 'V' letter
#define v_letter1 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6])
#define v_letter2 (rows[7])
#define v_letter3 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6])
// define 'U' letter
#define u_letter1 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6] | rows[7])
#define u_letter2 (rows[7])
#define u_letter3 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6] | rows[7])
// define 'T' letter
#define t_letter1 (rows[0])
#define t_letter2 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6] | rows[7])
#define t_letter3 (rows[0])
// define 'F' letter
#define f_letter1 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6] | rows[7])
#define f_letter2 (rows[0] | rows[3])
#define f_letter3 (rows[0])
// define 'I' letter
#define i_letter1 (rows[0] | rows[7])
#define i_letter2 (rows[0] | rows[1] | rows[2] | rows[3] | rows[4] | rows[5] | rows[6] | rows[7])
#define i_letter3 (rows[0] | rows[7])
```

```
int rows[9] = {
    0x4000000, //R0
    0x1000000, //R1
    0x200,     //R2
    0x2000000, //R3
    0x10000000, //R4
    0x80,      //R5
    0x8000000, //R6
    0x20000000, //R7
    0x0       //clear row
};
```

Obrázok 1: definícia pre vykreslenie písmen

5 Odkazy na videá

Ospravedlňujem sa za kvalitu videa ale je to natáčane na 760p 30 fps. Na videu je väčšie preblikávanie displeja ako je v skutočnosti.

Ukážka FITkitu3 a svetelnej tabule: <https://youtu.be/nN8BjGCn05k>

Ukážka a popis kódu: <https://youtu.be/4jnXQGyJc4s>

6 Zdroje

[1] Ing. Václav ŠIMEK, IMP – projekt „Světelná tabule“. Dostupné na:

https://wis.fit.vutbr.cz/FIT/st/cfs.php.cs?file=%2Fcourse%2FIMP-IT%2Fprojects%2FIMP_projekt+-+svetelna_tabule.pdf&cid=14662

[2] Michal Bidlo, VUT FIT, 2019

<https://wis.fit.vutbr.cz/FIT/st/cfs.php.cs?file=%2Fcourse%2FIMP-IT%2Fexcs%2FFITkit3-demo.zip&cid=14662>

[3] VUT FIT, 2021

https://wis.fit.vutbr.cz/FIT/st/cfs.php.cs?file=%2Fcourse%2FIMP-IT%2Fprojects%2FIMP_projekt+-+had_tabule_test.zip&cid=14662