

IMP 2023/2024

Světelná tabule

Na platformě FITkit3

13. 12. 2023

Rostyslav Kachan
xkacha02

1. Úvod

Cílem projektu je naprogramovat "světelnou tabuli" se dvěma propojenými maticovými displeji 8x8 (tj. celkem 16x8). Jako vývojovou platformu jsem použil FITkit v3.0 .Projekt jsem napsal v jazyce C a pro vývoj a ladění jsem použil Kinetis Design Studio. Výsledkem projektu je program, který po načtení do zařízení umožňuje přehrávání předem definovaných zpráv na displeji na základě stisknutí tlačítka.

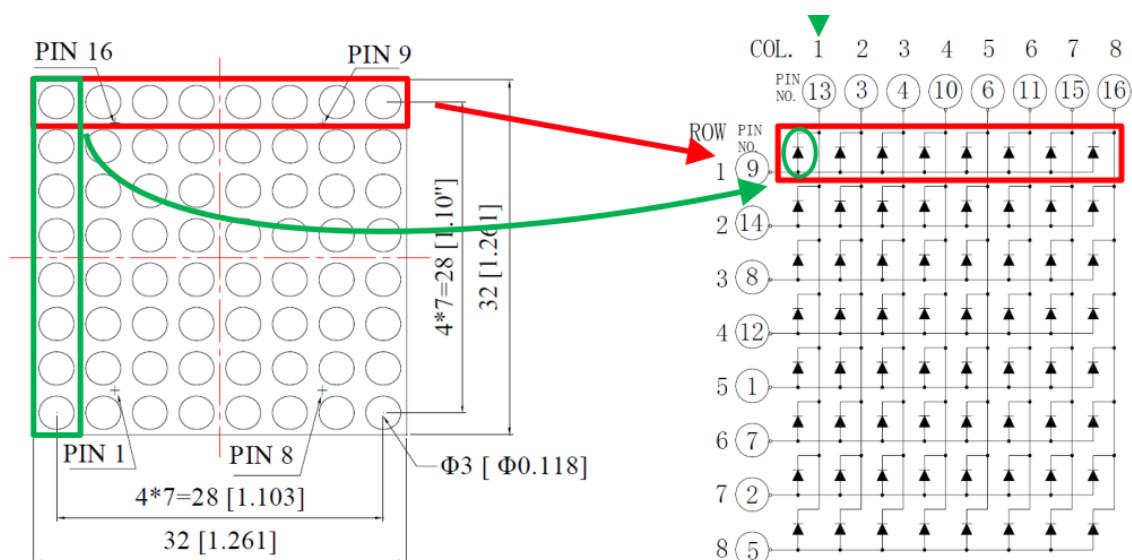
2. Návod

2. 1. Zapojení

Maticový displej se připojuje k platformě FITkit v3.0 pomocí konektoru P1 a konektoru P3 s označením "FITKIT v3.0 - MCU" na rozšiřujícím modulu. Piny - PTA6, PTA8, PTA10, PTA11 a PTE28 slouží k ovládání displeje a piny - PTA7, PTA9, PTA24, PTA25, PTA26, PTA27, PTA28, PTA29 slouží k ovládání vykreslování sloupců. Připojil jsem FITkit k notebooku pomocí kabelu USB-B.

2. 2. Maticový displej

V daném řádku (**ROW**) sdílejí všechny LED diody, které vydávají světlo zelené barvy, společný anodový vývod. Pomocí sloupcových vodičů (**COL**) je možno rozsvítit konkrétní pozice v řádku, který je aktivován řádkovým vodičem (ROW). Řádkové anodové vodiče (ROW) sdílené jednotlivými diodami v daném řádku jsou řízeny přivedením log. 1 z MCU Kinetis K60 na platformě FITkit v3.0 . K řízení sloupcových vodičů (COL), a tedy rozsvícení pozic v daném řádku přivedením log. 0, je použito obvodu 74HCT154, což je dekodér 4-na-16 .Výběr konkrétního sloupce je realizován pomocí vložení binární kombinace na řídicí vstupy A0 – A3 u součástky 74HCT154 z MCU Kinetis K60.



2. 3. Tlačítka

Použil jsem pro tento projekt 4 tlačítka - SW2, SW3, SW4, SW5. Každé z nich po stisknutí, vytiskne předdefinovanou zprávu. Přístup k tlačítkům je zařízen pomocí portů PTE10, PTE12, PTE26, PTE27. Také, aby vyhnout se přerušení, kontroluji stav pinů GPIOE_PDIR registru.

3. Implementace

Můj program je realizován a umístěn v jednom souboru (main.c), ve kterém na začátku provádím konfiguraci systému (zahrnuje inicializaci portů pro tlačítka) a inicializaci MCU. Program startuje v mainu, kde vstoupí do nekonečné smyčky a začne hned vypisovat na maticovém displeji zprávu "PUSH BUTTON" (provede to pouze jednou). Při stlačení jednoho z tlačítek vypíše zprava doleva text, který předtím už byl definován. Spuštění druhého tlačítka, už při provedení jiného - nepodporuji. Pro zobrazení textu volá se funkce **array_passage**, která tento text vykresluje. Funkce **choose_position** rozsvítí konkrétní pozice na displeji.

4. Demonstrace prace

Pro zobrazení funkcionality projektu, natočil jsem video, kde ukazuju výpis předdefinovaných zpráv. Video je umístěné na populárním média servisu YouTube. Odkaz na video :

<https://youtube.com/shorts/dnxOwslbcuU?si=8FKRpynArkxw9k3Q>

5. Autoevaluace

- E – 1 Zadání jsem začal dělat z předstihem a podmínky zadání podle mě jsou splněné .
- F – 5 Projekt funguje bez chyb .
- Q – 2 Moje řešení zobrazuje jenom ty slova které jsem předdefinoval.
- P – 1
- D – 3.5 V dokumentaci není uvedení chyby , nejistoty a složitosti .

6. Zdroje

1. https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP_projekt_board_FITkit_v3.0_schematic.pdf
2. https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP_projekt_svetelna_tabule.pdf
3. <https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/K60P144M100SF2RM.pdf>
4. https://moodle.vut.cz/pluginfile.php/707393/mod_label/intro/FITkit3-demo.pdf
5. Laboratorní cvičení a přednášky <https://moodle.vut.cz/course/view.php?id=268243>