



IMP projekt

Š - ARM-FITkit3 či jiný HW: Světelná tabule

20.11.2023

xnovos14

Novosád Denis

Obsah

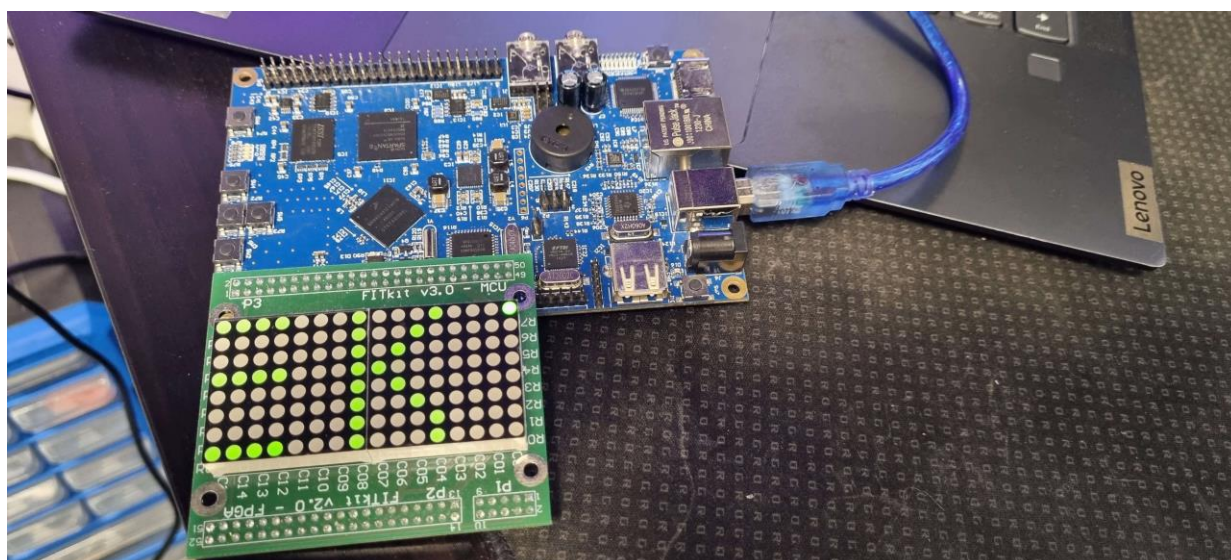
Úvod	3
Hardware řešení	4
Zapojení	4
Maticový displej	4
Tlačítka	5
Software řešení	6
Soubory	6
Inicializace	6
Práce s větami	6
Shrnutí	7
Ohodnocení	7

Úvod

Tento projekt představuje implementaci vykreslování textu na dvou maticových LED displejích s typovým označením KWM-30881AGB.

Je implementován na platformě FITkit v3.0 v jazyce C. Vývoj a debugování proběhlo v Kinetics Design Studiu.

Výsledná aplikace funguje tak, že po stisknutí tlačítka na desce se na displeji vypíše předdefinovaná zpráva.

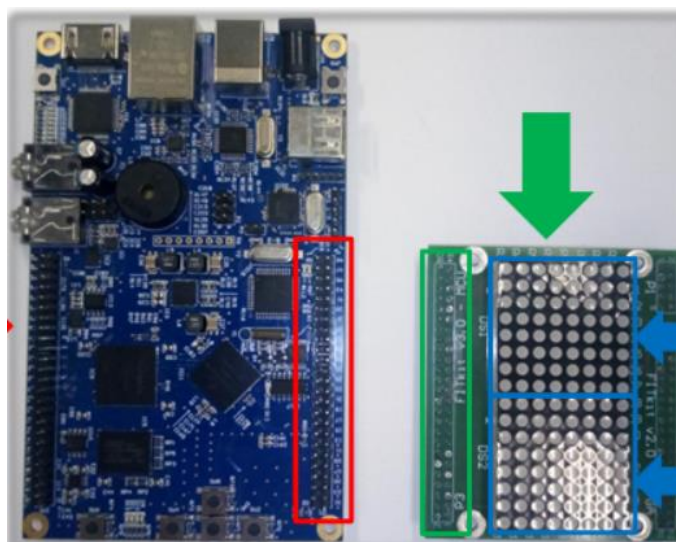


Hardware řešení

Zapojení

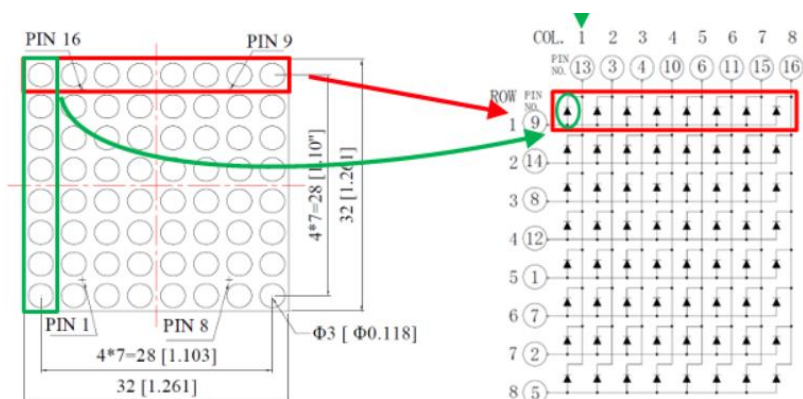
Matricový displej je připojen k platformě FITkit v3.0 prostřednictvím konektorů P1 a P3, které jsou označeny jako "FITKIT v3.0 - MCU" na rozšiřujícím modulu.

Pro ovládání displeje jsou využívány piny - PTA6, PTA8, PTA10, PTA11 a PTE28, a pro řízení vykreslování sloupců jsou použity piny - PTA7, PTA9, PTA24, PTA25, PTA26, PTA27, PTA28, PTA29.



Matricový displej

V konkrétním řádku (ROW) sdílí všechny LED diody společný anodový vývod. Pro rozsvícení konkrétních pozic v aktivovaném řádku, který je řízen řádkovým vodičem (ROW), slouží sloupcové vodiče (COL). Sloupce jsou řízeny logickou hodnotou 0. Řízení řádků je realizováno přivedením logické hodnoty 1 z MCU. Konkrétní výběr sloupce je určen vstupem binární kombinace do dekodéru 4 na 16.



Tlačítka

V implementaci jsem využil tlačítka: SW2, SW3, SW4, SW5 a SW6. Po stisknutí každého z těchto tlačítek se zobrazí předem definovaná zpráva. Tlačítka jsou přístupná prostřednictvím portů - PTE10, PTE11, PTE12, PTE26 a PTE27. Současně se kontroluje stav pinu v registru GPIOE_PDIR, zda nedošlo k přerušení.



Software řešení

Soubory

Projekt je implementován ve třech souborech v jazyce C.

- main.c - hlavní soubor programu. Zde jsou definovány makra a inicializovány porty.
- Letters.c - implementace funkcí šablon písmen.
- Letters.h - hlavičkový soubor pro Letters.c.

Inicializace

Na počátku programu dojde k inicializaci MCU jednotky, nastavení portů pro tlačítka a konfiguraci systému, včetně nastavení dalších portů, které jsou v programu využívány.

Práce s větami

Program vstupuje do nekonečné smyčky v hlavní funkci, kde čeká na stisk jednoho z tlačítek. Pro každé tlačítko je nastaven základní text, který bude vypsán. Následuje procedura pro vytvoření textového řetězce.

Podporované znaky jsou A-Z znaky anglické abecedy, čísla 0-9 a mezera. Pro každý znak se zavolá odpovídající funkce šablony. Tato funkce definuje matici jedniček a nul. Logická jednička reprezentuje zapnutou LED diodu, zatímco logická nula vypnutou LED diodu. Tyto funkce volají funkci fill_field, která projde matici šablony a uloží ji do 2D pole.

Poté se proces vrátí zpět do hlavní funkce a prochází toto dvourozměrné pole. Pro každý prvek pole se zavolá funkce show_field, která tuto matici vykresluje. Prochází každý prvek matice, vybírá řádek a sloupec a rozsvěcuje příslušnou LED diodu.

Shrnutí

Projekt mě bavil a byla příjemná změna pracovat na projektu s viditelným a hmatatelným výsledkem na hardware.

Projekt funguje podle zadání bez problému, vždy se po stisku tlačítka vypíše předdefinovaný text.

Ohodnocení

F - aplikace funguje podle zadání po stisku tlačítka se vykresluje text zprava do leva, aplikace není nejspíše dokonale optimalizovaná apod. ale to nebylo předmětem zadání.

= 5

Q - kódy jsou okomentované, dekomponované na podproblémy a snad co nejčitelnější

= 3

P – pro předvedení jsem předdefinoval texty které demonstrují funkčnost aplikace po stisku tlačítka

= 1

E – projekt jsem řešil skoro měsíc před odevzdáním projektu, velmi mě bavil a snažil jsem se o co nejlepší řešení.

= 1

D – Úvod: jsou uvedeny všechny důležité informace o projektu, Popis: je popsáno vše důležité jak ze strany HW tak SW

= 4