

VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE
FAKULTA INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

IMP – semestrálny projekt

Sada demo aplikací nad FreeRTOS

Úvod

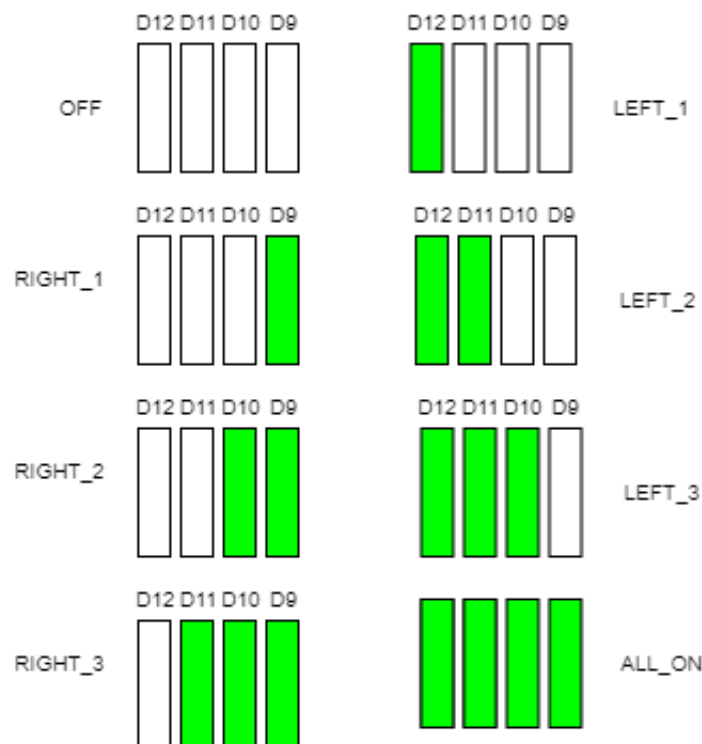
Cieľom projektu bolo vytvoriť sadu jednoduchých projektov:

- **Bare-metal projekt** – demonštrujúci riadenie základných vstupných a výstupných periférií.
- **Projekt so sprevádzkovaným portom os FreeRTOS** – demonštrujúci riadenie základných periférií s komunikačnou/synchronizačnou službou a tiež so službou pre prácu s časom.

Projekt bol realizovaný na platforme **Fitkit3**. Ako vývojové prostredie som využil **Kinetis Design Studio V3.0.0** a nástroj **Processor Expert**. K tomuto nástroju bolo potrebné importovať komponenty **McuOnEclipse** [1]. Pokúsil som sa nainštalovať **Kinetis Software Development Kit**, avšak tento súbor nástrojov sa mi nepodarilo úspešne sprevádzkovať.

Spôsob realizácie a vlastnosti

Realizáciu tohto zadania som rozdelil do dvoch projektov, jeden využíva real-time operačný systém **FreeRTOS** a druhý nevyužíva žiaden operačný systém. Oba projekty využívajú rovnaké komponenty (ako komponenty som zvolil LED diódy D9-D12 a tlačidlo SW6). Pomocou tohto tlačidla možno prepínať svietenie LED diód do celkovo ôsmich rôznych stavov.



Obrázek 1: Všetky stavy svietenia LED diód využívané pre tieto demo aplikácie.

Komponenty

Pri pridávaní jednotlivých komponentov som vychádzal so schémy **Fitkitu3**, ktorý nám je k dispozícii v dokumentovom sklade informačného systému.

Typ Komponenty	Názov	Port, Bit
GPIO_LDD	button	PORT E, 11
LED	d9	PORT B, 5
LED	d10	PORT B, 4
LED	d11	PORT B, 3
LED	d12	PORT B, 2

Tabulka 1: Typ komponenty, ich názov a rovnako port a číslo bitu

Implementačné detaily Bare-Metal

Stlačenie tlačidla detekuje metóda *button_OnPortEvent*, ktorá zistí aktuálny stav LED diód a následne pošle požiadavku na spracovanie nového stavu LED diód. Aktuálny stav je ukladaný pomocou číselnej premennej, ktorá nadobúda rozsah $< 0, 15 >$. LED diódy predstavujú jednotlivé bity tohto stavu, pričom (0 – LED dióda nesvieti, 1 – LED dióda svieti). LED dióda d12 predstavuje najvyšší bit a LED dióda d9 zase predstavuje najnižší bit.

Implementačné detaily FreeRTOS

Táto aplikácia využívajúca real-time operačný systém FreeRTOS využíva dve úlohy (tasky). Rovnako sa využíva fronta. Úloha spravujúca tlačidlo SW6 zaznamenáva stlačenie tohto tlačidla. Následne na základe aktuálneho stavu svietenia LED diód určí nasledujúci stav a požiadavku na zmenu stavu danej LEDky uloží do fronty. Úloha pre správu LED diód túto požiadavku prijme a následne prepne stav danej diódy.

Zhrnutie výsledkov a záver

Výsledkom tohto projektu sú dve takmer identické aplikácie, ktoré boli vyvíjané a otestované na platforme **Fitkit3**. Práca na tomto projekte mi rozšírila moje obzory v tomto odvetví a poskytla nový pohľad na možnosti, akými možno tvoriť vstavané aplikácie.

1 Odkazy na referencie

Reference

- [1] Styger, E.: McuOnEclipse Releases. [online], Dostupné z: <https://mcuoneclipse.com/2014/10/21/mcuoneclipse-releases-on-sourceforge/>, navštívené 2021-12-15.