

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta informačních technologií



MIKROPROCESOROVÉ A VESTAVĚNÉ SYSTÉMY 2020/2021

Projekt — Hra had

Contents

1	Úvod	2
1.1	Struktura projektu	2
1.1.1	Popis ovládání	2
1.1.2	Logika a její implementaci	3
2	Závěr	4
3	Video	5
4	Odkazy	5

1 Úvod

Cílem projektu bylo implementovat jednoduchou verzi hry had neobsahující žádné "ovoce" pomocí mikrokontroléru **Kinetis K60** (s jádrem ARM Cortex-M4) fy Freescale v prostředí Kinetis Design Studio (KDS).

1.1 Struktura projektu

1.1.1 Popis ovládání

Ovládání samotného kitu probíhá pomocí tlačítek, který poskytuje bazové pochyby pro had. Uživatel má následující možnosti uvedeny v tabulce dolu.

Tlačítko	Pin [1]	Port [1]	Použití
Up	26	SW5	Had se posouvá nahoru
Right	10	SW2	Had se posouvá doprava
Down	12	SW3	Had se posouvá dolu
Left	27	SW4	Had se posouvá doleva
Halt	11	SW6	Hra se restartuje

LED Display bude nastaven podle tohoto odkazu [1], kde se popisuje použití jednotlivých pinů se schématy.

Projekty – „HAD“
FIT

Propojovací konektor **P3** rozšiřujícího modulu s maticovými LED displeji

Propojovací konektor **P1** platformy FITkit v3.0, kde jsou dostupné GPIO vývody mikrokontroléru Kinetis K60

- Jak je vidět na obrázku z předchozího slajdu, bude konektor P3 umístěný na spodní straně rozšiřujícího modulu nacvaknut shora na vývody konektoru P1 u platformy FITkit v3.0

8

[1]

1.1.2 Logika a její implementaci

V této kapitole bych chtěl představit logiku projektu a její implementaci. Vytvořit takovou dekompozici projektu pro snadnější a jasnější pochopení.

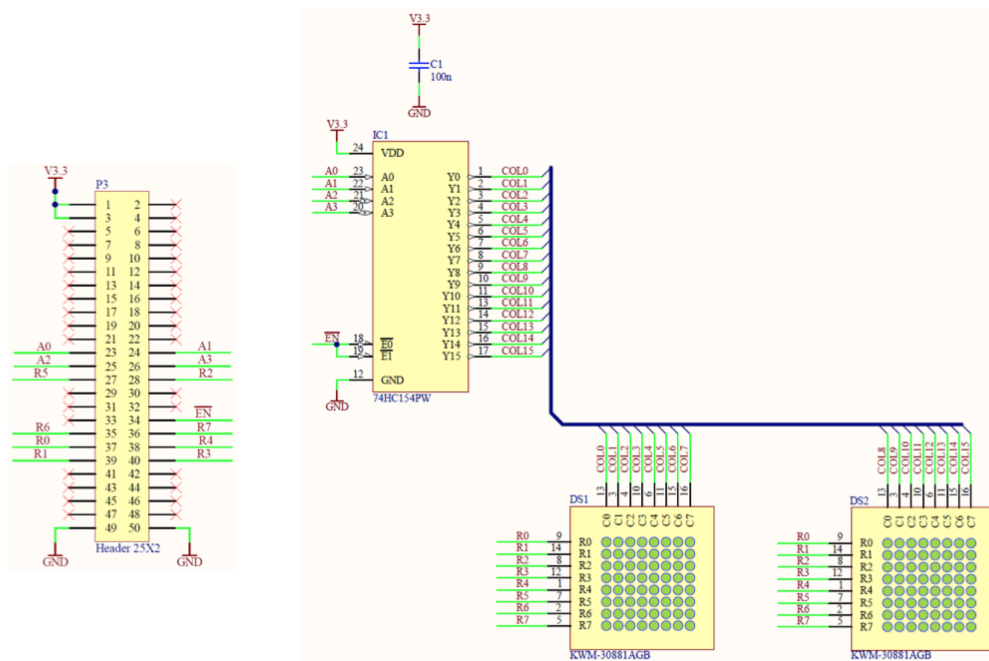
Implementace hry had se nachází ve souboru **main.c**. Kromě main v tělu projektu můžete nalézt jiné složky¹, které byly vygenerovány automatické aplikací Kinetis Design Studio (KDS).

V těle funkci main na začátku probíhá inicializace **MCU**, kde konkrétně se nastavuje hodiny a vypnutí **Watchdog**. Pak sleduje inicializace portů pro tlačítka a LEDky. Dále jde nastavení časovače **LPTMR** (Lower Power Timer), který je zodpovědný za řízení přerušování. Primárně v tomto projektu slouží pro kontrolu stiska tlačítek a korektní chování přechodu mezi stavy. Po inicializaci všech důležitých součástí projektu probíhá konfigurace hadu. V tomto kroku se had objevuje na určité pozici.

Had má předem nastavený pozici, směr a délku.

- Pozice jednotlivých buněk či **hadův bitmap**: `[[11, 0], [12, 0], [13, 0], [14, 0], [15, 0]]`. Bitmap obsahuje pozice podle sloupce a řádku, kde první buňka odpovídá hlavě hadu.
- Směr je **Up**
- Délka je **5**

¹Pokud nejsou uvedeny ostatní složky či soubory tím padem můžete postupovat tímto manuálem, který popisuje nastavení projektu krok za krokem[2].



- Schéma zapojení rozšiřujícího modulu a jeho klíčové prvky: propojovací konektor P3, dekodér 4-na-16 IC1 a maticové LED displeje DS1, DS2

[1]

Jakmile inicializace skončí, logika hry začne své vykonávání v nekonečné smyčce *while(1)*, kde uživatel může manipulovat hadem jak chce jen s nějakým omezením, které bude uvedeno v dalším odstavci. V této smyčce se nachází jednoduchý automat, který řídí chování hadu. Všechny možné manipulace se nachází v kapitole **Popis ovládání**.

Logika hry je velmi jednoduchá a skládá se z následujících dvou bodů:

- Uživatel může procházet hadem takovým směrem, že může jen udělat rotaci doleva a doprava, pokud směřuje dolu či nahoru. Jestli had běží doleva nebo doprava, tlačítka nahoru a dolu mohou být použita, kde aktivní tlačítko je **Left**, ale tlačítko **Right** není schopné ovlivnit na další pochyb hlavy hadu.
- Pokud hlava hadu se dotkne sám sobě, hra se ukončí a had bude reinitializován na původní pozici.

A právě proto není potřeba uvádět Finite Automaton.

2 Závěr

Implementace tohoto projektu proběhla bez závažných potíží. Úloha byla splněna podle všech požadavků a základní logika popsána v zadání byla úspěšně naimplementována. V

další verzi by hra mohla rozšířit svůj funkcional skórem a ”ovocem”, kde délka hadu bude se dynamické reallocovat.

3 Video

Bylo vytvořeno dva videa, v kterých jsem popsal velmi stručné kůs kódu a použití hry had. Odkaz na videa [3]. První video **BriefCodeReview** popisuje kůs kódu, a druhé **TestingVideo** ukazuje použití projektu.

4 Odkazy

[1] - Piny a porty převzaty z http://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP_projekt%20-%20had.pdf

[2] - FITKIT3 - Demo z

<https://wis.fit.vutbr.cz/FIT/st/cfs.php.cs?file=%2Fcourse%2FIMP-IT%2Fexcs%2FFITkit3-demo.zip&cid=13997>

[3] - Odkaz na videa <https://nextcloud.fit.vutbr.cz/f/3852225>