

# Mikroprocesorové a vestavěné systémy

## Š - ARM-FITkit3: Hra HAD

# Obsah

|          |                              |          |
|----------|------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Úvod</b>                  | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Realizace</b>             | <b>1</b> |
| <b>3</b> | <b>Popis hry</b>             | <b>1</b> |
| 3.1      | Zobrazení . . . . .          | 1        |
| 3.2      | Ovládání . . . . .           | 1        |
| <b>4</b> | <b>Implementace</b>          | <b>1</b> |
| 4.1      | init_snake() . . . . .       | 1        |
| 4.2      | SystemConfig() . . . . .     | 1        |
| 4.3      | delay() . . . . .            | 1        |
| 4.4      | column_select() . . . . .    | 1        |
| 4.5      | row_select() . . . . .       | 2        |
| 4.6      | PORTE_IRQHandler() . . . . . | 2        |
| 4.7      | move_snake() . . . . .       | 2        |
| <b>5</b> | <b>Videoukázka</b>           | <b>2</b> |
| <b>6</b> | <b>Závěr</b>                 | <b>2</b> |
| <b>7</b> | <b>Literatura</b>            | <b>2</b> |

# 1 Úvod

Tato dokumentace popisuje implementaci jednoduché hry HAD na platformě ARM FITkit3 s využitím dvou maticových displejů 8x8. Hra je řízena pomocí tlačítek na platformě, která slouží k navigaci hada (nahoru, doprava, dolů, doleva) a k restartování hry.

## 2 Realizace

Hra je implementována v souboru `main.c` v jazyce C. Projekt je napsán ve vývojovém prostředí Kinetis Design Studio (KDS IDE). Program využívá periferní moduly mikrokontroleru MK60D10 pro ovládání displeje a zpracování vstupů z tlačítek.

## 3 Popis hry

### 3.1 Zobrazení

Hra využívá dvou maticových displejů 8x8 pro zobrazování hada. Had je reprezentován 4 segmenty s pevnou délkou. Každý segment hada je zobrazen na displeji jedním světelným bodem.

### 3.2 Ovládání

Hra je ovládána pomocí tlačítek na FITkit3. Každé tlačítko má svou funkcionalitu:

- **SW2:** Posun hada doprava
- **SW3:** Posun hada dolů
- **SW4:** Posun hada doleva
- **SW5:** Posun hada nahoru
- **SW6:** Restartování hry

## 4 Implementace

### 4.1 `init_snake()`

Inicializuje hada na začátku hry s pevnou délkou 4.

### 4.2 `SystemConfig()`

Konfiguruje periferie MCU (Mikrokontrolér) pro správnou funkci hry, včetně nastavení pinů pro řízení displeje a tlačítek.

### 4.3 `delay()`

Zajišťuje zpoždění v programu, používá se při vykreslování hada tak, aby vznikl dojem, že všechny diody hada jsou rozsvíceny najednou.

### 4.4 `column_select()`

Tato funkce se stará o převod požadovaného čísla sloupce na řízení 4-to-16 dekodéru, který je používán pro výběr sloupce na displeji. Implementace obsahuje cyklus a podmínky pro nastavení příslušných pinů.

#### 4.5 `row_select()`

Tato funkce vybírá a zobrazuje řádky hada na displeji. Pro každý řádek hada nastavuje odpovídající pin pro aktivaci. Funkce volá `column_select()` k nastavení sloupce pro každý řádek hada.

#### 4.6 `PORTE_IRQHandler()`

Tato funkce obsluhuje přerušení od tlačítek na platformě. Rozpoznává stisknuté tlačítko a podle toho nastavuje směr hada nebo restartuje hru.

#### 4.7 `move_snake()`

Tato funkce posouvá hada v daném směru. Aktualizuje pozice segmentů hada podle aktuálního směru.

### 5 Videoukázka

Pro ukázkou použití projektu bylo natočeno video, které je k dispozici na **YouTube**. Video obsahuje vysvětlení implementace ovládání a funkcí hry na FITkit3.

### 6 Závěr

Projekt úspěšně vytváří hru hada na platformě ARM-FITkit3 s využitím dvou maticových displejů. Zobrazení hada na maticových displejích a ovládání tlačítka odpovídá očekávanému chování.

### 7 Literatura

[1] **Schéma zapojení desky FITkit v3:**

[https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP\\_projekt\\_board\\_FITkit\\_v3.0\\_schematic.pdf](https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP_projekt_board_FITkit_v3.0_schematic.pdf)

[2] **Doprovodné informace k zadání:**

[https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP\\_projekt\\_had.pdf](https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/IMP_projekt_had.pdf)

[3] **Obsluha platformy FITkit3 (a.k.a. Minerva) se zaměřením na MCU ARM Kinetis-K60 a vývojové prostředí Kinetis Design Studio:**

[https://moodle.vut.cz/pluginfile.php/707393/mod\\_label/intro/FITkit3-demo.pdf](https://moodle.vut.cz/pluginfile.php/707393/mod_label/intro/FITkit3-demo.pdf)

[4] **Referenční manuál k mikrokontroleru Kinetis MK60:**

<https://www.fit.vutbr.cz/~simekv/K60P144M100SF2RM.pdf>