

# **Vysoké učenie technické v Brne**

Fakulta informačných technológií

## **Mikroprocesorové a vstavané systémy**

**2017/2018**

### **Hra HAD na maticovom displeji**

# 1 . Popis projektu

Cieľom projektu je vytvoriť aplikáciu, ktorá bude umožňovať hranie jednoduchšej verzie hry HAD na maticovom displeji externe pripojenom k rozhraniu mikrokontroléra.

Ďalším cieľom je vhodne prispôbiť aspekty hry (počiatočná dĺžka hada, generovanie potravy, ...) obmedzeným rozmerom hracej plochy. V mojej implementácii počiatočná dĺžka hada zaberá 3 led diódy na maticovom displeji a po zjedení jedného kusu potravy sa generuje ďalší jeden kus potravy. Za výhru sa považuje situácia, keď had zaberie celú plochu maticového displeja a nie je už miesto pre vygenerovanie novej potravy.

## 2 . Popis ovládania

Hra sa ovláda pomocou FITKITU s využitím 4 tlačidiel pre pohyb:

tlačidlo '2' – pohyb hada smerom hore

tlačidlo '4' – pohyb hada smerom doľava

tlačidlo '6' – pohyb hada smerom doprava

tlačidlo '8' – pohyb hada smerom dolu

Had sa pohne do daného smeru vždy o jeden index po stlačení príslušného tlačidla.

## 3.Externé schémy zapojenia

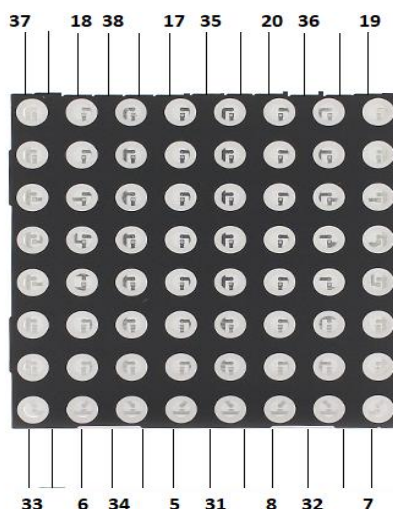
Maticový displej BM-10EG88MD bol zapojený na piny FITKITU rozhrania JP9. Zapojenie bolo realizované tak, aby sa v programe pristupovalo ku konkrétnym LED diodam čo najjednoduchšie:

8 JP9 pinov typu **P6**(31 – 38) pre aktiváciu riadkov (logická '0' pre aktiváciu daného riadku)

4 JP9 piny typu **P4**(17 – 20) pre aktiváciu posledných 4 diód v jednom riadku (logická '1' pre aktiváciu jednej diódy v danom riadku)

4 JP9 piny typu **P2**(5 – 8) pre aktiváciu posledných 4 diód v jednom riadku (logická '1' pre aktiváciu jednej diódy v danom riadku)

Zapojenie bolo otestované na FITKITE verzii 2.0.



## 4. Stručný popis spôsobu riešenia

Po úvodnom spustení programu dochádza k úvodnej inicializácii herného plánu pomocou generátoru náhodných čísel. Herný plán je inicializovaný do dvojrozmerného poľa veľkosti 8x8 vložení nasledujúcich hodnôt:

- ‘konštanta UP‘ pokiaľ sa ďalšia dióda tela hada nachádza nad danou diódou,
- ‘konštanta LEFT‘ pokiaľ sa ďalšia dióda tela hada nachádza naľavo od danej diódy,
- ‘konštanta RIGHT‘ pokiaľ sa ďalšia dióda tela hada nachádza napravo od danej diódy,
- ‘konštanta DOWN‘ pokiaľ sa ďalšia dióda tela hada nachádza pod danou diódou,
- ‘konštanta FOOD‘ pokiaľ daná dióda reprezentuje potravu pre hada,
- ‘hodnota 0‘ pokiaľ daná dióda nemá svietiť.

Následne je spustená hlavná iterácia tela programu slúžiaca pre aktualizáciu herného plánu. Na začiatku iterácie sa zistí aktuálne stlačená klávesa na základe ktorej sa vykoná zmena hodnôt v dvojrozmernom poli herného plánu. Zmena hodnôt prebieha nasledovne:

1. Ak had zjedol potravu, tak sa začiatok tela hada rozšíri podľa smeru stlačenej klávesy.
2. Ak had nezjedol potravu, tak sa začiatok tela hada rozšíri podľa smeru stlačenej klávesy a súčasne sa predposledný prvok tela hada stane posledným prvkom tela hada pričom sa súčasný posledný prvok tela hada nahradí hodnotou ‘0‘.

Po aktualizácii herného plánu dochádza k aktualizácii rozsvietenia diód na maticovom displeji podľa herného plánu. Aktualizácia herného plánu a rozsvietenia diód prebieha raz za 1ms.

V dôsledku čoho je iterácia pre aktualizáciu príliš častá, tak sa aktualizácia rozsvietenia diód javí ako jasné svietenie.

## 5. Záverečné zhrnutie

Riešenie projektu prebiehalo v podstate bez problémov až na generovanie automatického pohybu hada podľa poslednej stlačenej klávesy, ktoré som kvôli časovej tiesni nestihol implementovať. Najväčší problém predstavovalo prepojenie pinov maticového displeja s pinmi na JP9 rozhraní FITKITU, kedy zapojenie do nesprávneho pinu spôsobovalo chybné zobrazenie na celom maticovom displeji. Problém som vyriešil postupným experimentovaním so zapájaním pinov, až som nakoniec dosiahol požadované správne prepojenie.