

# Protokol k semestrální práci z BI-ZUM

FIT ČVUT, LS 2019/2020

Jméno studenta: Viktoriia Sukha

Username: sukhavik

Název semestrální práce: 8-bit Games Stike Back: Had

## 1. Zadání semestrální práce.

Navrhnout inteligentní řízení hada ve stejnojmenné hře Had, který se pohybuje po dvourozměrné mřížce hadovitým stylem, tj. tělo postupně následuje hlavu, a snaží se sníst jedlé čtverečky, které jsou se postupně objevují. Po pozření jedlého čtverečku se had prodlouží o jeden čtvereček. Musíme ale dávat pozor na to, aby se had nezamotal sám do sebe, a nenarazil se na zeď.

## 2. Stručný rozbor, analýza problému/ zadání.

Cílem tohoto zadání je navrhnout inteligentní řízení hada, tak aby on nacházel jídlo za minimální počet kroku a při tom nezamotal sám do sebe a nenarazil na steny. Ve moje hře had nebude určité znát kde se nachází jídlo, ale bude mít "mozek", který bude hledat kolem a řešit kam se pohybovat dál. Jídlo se bude generovat postupně, jakmile had sní jedno, pak se vygeneruje jiné. Tak jak had nebude určitě znát kam jít, tak potřebuje něco pomoci čeho se bude rozvíjet a řešila jsem ze bude to geneticky algoritmus, o tom podrobněji dál.

## 3. Výběr metody.

Vybrala jsem geneticky algoritmus a neuronovou síť jako způsob řešení této problémy

## 4. Popis aplikace metody na daný problém.

Máme tady několik základních problémů: jak se had bude pohybovat, jak bude probíhat kontrola aby nezamotal sám do sebe, nenarazil se na zeď, jak nacházel jídlo a jak se bude rozvíjet. S problémem pohybu řešila jsem ze každý had bude mít svůj "mozek", což je neuronová síť s 24 vstupy, která hledá ve 8 směru jídlo, část těla, steny a řeší kam had se bude pohybovat dál. S problémem rozvoje řešila jsem že budu používat geneticky algoritmus, který bude ve každém novém pokolení rozvíjet ten mozek a hady budou pohybovat rozumnější. Pak měla jsem problém, že ten rozvoj hadů probíhal docela dlouho, aby začínal hrát normálně, a proto rozhodla jsem že rozdělím ten program na dvě části. Na začátku geneticky algoritmus bude trénovat tu neuronovou síť, pak budu ukládat v soubor nejlepšího hada s této generací, a potom z tohoto souboru budu načítat hady a spouštět zobrazení hry s těmi

hady. Tak bude možnost vidět rozvoj hadů od první generaci do poslední a nebude to příliš dlouho.

## 5. Implementace.

Aplikace je napsaná v jazyce python a použité následující knihovny:

- Numpy
- Pickle
- Random
- Time
- Os
- Pygame

Program se skládá z takových částí:

- Field.py - třída, která pomáhá při nastavení hranice a parametrů pole.
- Brain.py - třída, která se zabývá neuronovou sítí.
- Colors.py - sestává z barev použitých v celém projektu.
- Game.py - načítá hady z souboru a spustí hru pro ně.
- Input.py - parametry pro použití genetického algoritmu.
- Snake.py - třída, která zpracovává všechny vlastnosti hada.
- Gen\_alg.py - spustí genetický algoritmus a ukládá nejlepší hady z každé generace do souboru.
- Main.py - vypisuje hlavní menu a nabízí další možnosti.
- Saved – složka, která obsahuje soubory s uloženými hady.

Pro spouštění:

python main.py