

Gra "Snake" sterowana sztuczną siecią neuronową. Specyfikacja Funkcjonalna

Patryk Peszko

10 marca 2021

Spis treści

1	Cel projektu	2
2	Pliki	2
2.1	Zawartość przykładowego pliku wejściowego	3
2.2	Zawartość przykładowego pliku wyjściowego	3
3	Dane wejściowe	3
4	Scenariusz uruchomienia	3
5	Opis sytuacji wyjątkowych	3
6	Testowanie	4

1 Cel projektu

Celem projektu jest napisanie gry "Snake" z graficznym interfejsem użytkownika (GUI), oraz zaimplementowanie sztucznej sieci neuronowej, która będzie sterować tą grą. Użytkownik będzie mógł podać plik z zapisanymi współczynnikami sieci neuronowej jako argument wywołania programu. Jeżeli użytkownik nie poda takiego pliku to sieć przyjmie losowe wartości współczynników. Po uruchomieniu programu zobaczymy GUI zawierające planszę gry oraz następujące informacje:

- punkty w aktualnej rozgrywce
- ilość pozostałych ruchów węża
- najwyższy wynik punktów w aktualnej sesji programu
- numer generacji węzów
- ilość węży w następnej generacji, które nie ukończyły jeszcze gry
- prędkość węża

W każdej generacji będzie 10 węży. Gdy wszystkie skończą grę program znajdzie najlepszego spośród nich i powiadomi użytkownika, że może kliknąć spację by rozpocząć wyświetlanie przebiegu jego rozgrywki. W tym czasie program stworzy nową generację węży (na podstawie współczynników sieci neuronowej najlepszego węża z poprzedniej rozgrywki) i rozpocznie grę w poszukiwaniu nowego najlepszego węża. Program będzie działał aż użytkownik nie przycisnie enter. Wtedy zniknie GUI a program zapisze współczynniki najlepszego węża ostatniej generacji do pliku podanego przez użytkownika jako argument wywołania programu. Jeżeli użytkownik nie poda takiego pliku, program zapisze informacje do pliku "wspolczynniki_najlepszego_weza.txt" w lokalizacji źródeł programu.

2 Pliki

Program będzie wczytywał plik .txt zawierający współczynniki (liczby zmienoprzecinkowe z zakresu $[-10,10]$) rozdzielone spacją. Współczynniki będą zapisywane do pliku wyjściowego w tej samej kolejności co pobierane z pliku wejściowego.

2.1 Zawartość przykładowego pliku wejściowego

```
0.32 -0.1 -3.23 -0.54 0.99 0.02. 0.41 -0.99 1.1 3.23 0.32 -0.1  
-3.23 -0.54 0.99 0.02. 0.41 -0.99 1.1 3.23 0.99 0.02. 0.41
```

2.2 Zawartość przykładowego pliku wyjściowego

```
0.32 -0.1 -3.23 -0.54 0.99 0.02. 0.41 -0.99 1.1 3.23 0.32 -0.1  
-3.23 -0.54 0.99 0.02. 0.41 -0.99 1.1 3.23 0.99 0.02. 0.41
```

3 Dane wejściowe

Program będzie przyjmować następujące flagi:

- "-R" - plik o rozszerzeniu .txt zawierający informacje zapisane w powyższym punkcie (patrz "Plik wejściowy")
- "-W" - plik o rozszerzeniu .txt do którego zostanie zapisany wynik końcowy (program usunie wcześniejszą zawartość pliku)
- "-H" - pomoc, program napisze jakie są dostępne flagi oraz z ilu neuronów składa się sieć (informacja ta jest podana, żeby użytkownik wiedział ile współczynników powinien zawierać plik wejściowy)

Wszystkie flagi są nieobowiązkowe.

4 Scenariusz uruchomienia

Przykładowe wiersze uruchomienia programu:

```
java snake -R input.txt -W output.txt  
java snake -R input.txt  
java snake
```

5 Opis sytuacji wyjątkowych

Program będzie można uruchomić bez podawania pliku do zapisu. W takim przypadku wynik zostanie zapisany do pliku "wspolczynniki_najlepszego_weza.txt".

Jeżeli plik podany przez użytkownika nie będzie istniał, albo jego zawartość będzie niepoprawna (za mało/dużo współczynników, liczby spoza zakresu, inne znaki) to program powiadomi użytkownika w której linii znajduje się błąd i co to za błąd. Następnie program zakończy swoje działanie.

6 Testowanie

Każda klasa, zawierająca metody potencjalnie błędne, będzie zawierała własną klasę testującą.