

Platformy programistyczne .NET i Java - Zadanie #2

Gra typu "Snake"

Aleksander Górecki 249003

Karolina Głuszek 249034

13 czerwca 2021

1 Opis aplikacji

Wybrany temat drugiego projektu to gra okienkowa typu "Snake" napisana w języku Java. Do wyświetlenia interfejsu graficznego wykorzystano bibliotekę Swing.

2 Główne funkcjonalności aplikacji

- **Losowe generowanie planszy przy starcie gry**

Przy rozpoczęciu nowej gry następuje generacja losowej planszy zawierającej węża gracza, węża ze sztuczną inteligencją, a także owoce, żaby i stacjonarne przeszkody, których długość jest losowana z określonego zakresu. Węże oraz stacjonarne przeszkody generowane są w odpowiedniej odległości od siebie oraz od brzegów planszy, aby uniknąć śmierci gracza zanim zdąży on zareagować na sytuację.

- **Obsługa wątków**

Program obsługuje wątki dwóch węży, generatora owoców oraz dowolnej ilości żab. Wątki po ustawieniu im odpowiedniej flagi modyfikują zawartość planszy oraz sprawdzają, czy po wykonaniu ruchu nastąpiła kolizja z innymi elementami planszy. W celu urozmaicenia rozgrywki do wątków żab oraz generatora żab i owoców została wprowadzona losowość. Żaba raz na kilkanaście ruchów z pewnym prawdopodobieństwem wykonuje losowy legalny ruch w celu uniknięcia długich pościgów jednej żaby przez węża.

- **Obsługa kolizji między elementami planszy**

Kolizja wykrywana jest jeśli dwa lub więcej obiektów mają jednakowe współrzędne na planszy lub obiekt wyjdzie poza jej granice. W zależności od typów obiektów kolidujących ze sobą (*wąż*, *żaba*, *owoc*, *przeszkoda*) określone są konsekwencje kolizji (usunięcie obiektu z planszy lub zwiększenie długości węża).

- **Sztuczna inteligencja**

Do wyznaczania najkrótszej ścieżki węża do najbliższego owocu lub żaby wykorzystano algorytm przeszukiwania wszerz (breadth-first search). W celu wyznaczenia ścieżki ucieczki żaby od węża utworzono macierze odległości, które przechowują ilość kroków potrzebnych do dotarcia danego obiektu AI do każdego miejsca na planszy. Po wyznaczeniu dwóch macierzy odległości, osobno dla żaby oraz dwóch węży, następuje ich odejmowanie. W ten sposób powstaje macierz, której dodatnie wartości oznaczają miejsca na planszy, do których żaba jest w stanie dotrzeć szybciej niż oba węże. Na podstawie tej macierzy wyznaczana jest

najdłuższa ścieżka wśród dodatnich pól macierzy, co pozwala wyznaczyć ścieżkę ucieczki żaby, na której węże nie są w stanie jej dogonić.

- **Zliczanie ilości punktów i zapamiętywanie najlepszych wyników gracza**

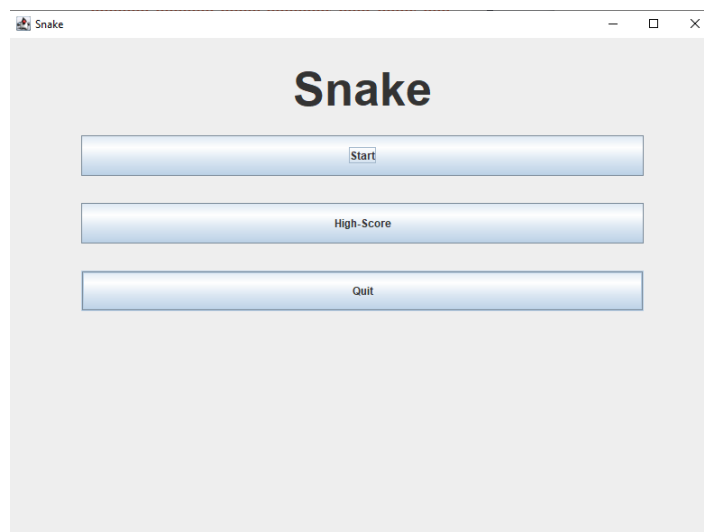
Po przegranej ("*Game Over*") następuje zapisanie wyniku uzyskanego przez gracza wraz z jego opcjonalnie podanym imieniem. Zapisane wyniki sortowane są od najwyższych oraz przechowywane są w pliku "*HighScore.txt*".

3 Korzystanie z aplikacji

3.1 Obsługa interfejsu

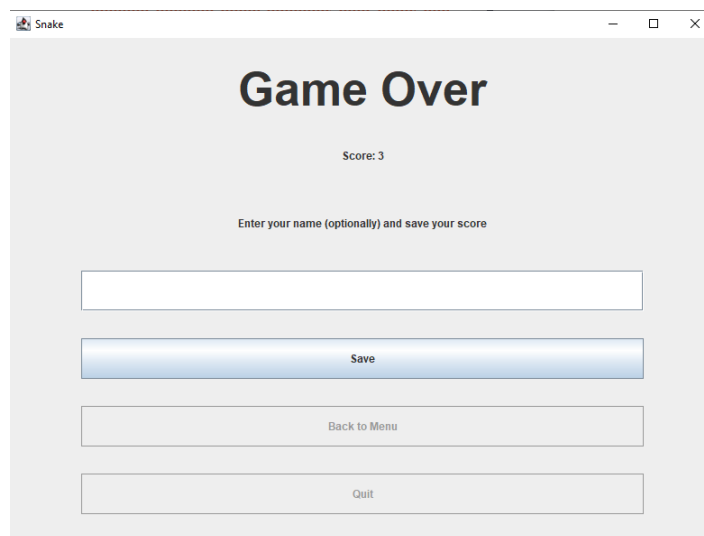
3.1.1 Panel menu głównego

Menu główne to pierwsze co wyświetla się po uruchomieniu aplikacji. Przy pomocy przycisków możemy rozpocząć nową grę, przejść do panelu najwyższych wyników lub wyjść z aplikacji.



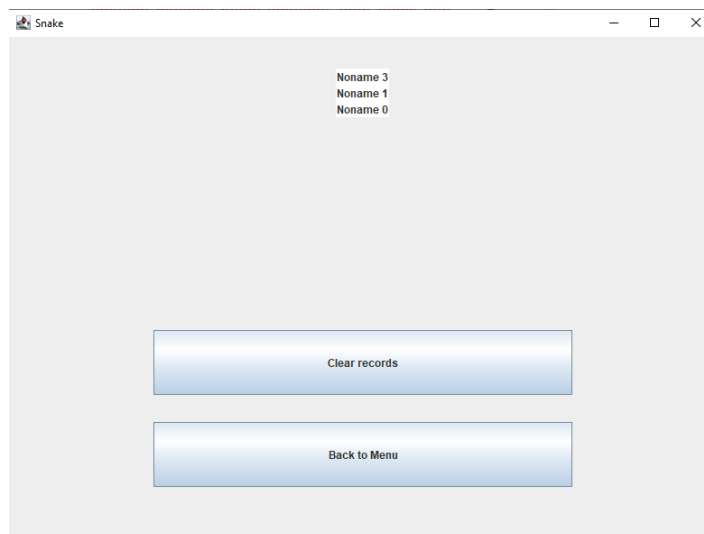
3.1.2 Panel *Game Over*

Panel ten wyświetla się po zakończeniu gry, czyli gdy wąż obsługiwany przez gracza zostanie usunięty z planszy. Umożliwia na zapisanie swojego wyniku oraz podanie opcjonalnego imienia przy zapisie. Po zapisaniu wyniku można przejść do menu głównego lub opuścić aplikację.



3.1.3 Panel najwyższych wyników

Panel otwierany z poziomu menu głównego. Wyświetla wszystkie wyniki, które udało wczytać się z pliku z zapisem. Mamy tutaj również możliwość usunięcia zapisanych wyników.



3.2 Rozgrywka

3.2.1 Sterowanie

Sterowanie wężem odbywa się przy pomocy strzałek klawiatury.

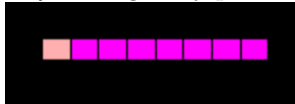
3.2.2 Panel planszy

Obiekty występujące na planszy:

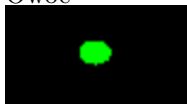
- Wąż gracza



- Wąż obsługiwany przez sztuczną inteligencję



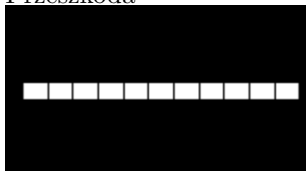
- Owoc



- Żaba



- Przeszkoda



Przykładowy zrzut ekranu z rozgrywki:

