

Platformy programistyczne .Net i Java

Wielowątkowa aplikacja okienkowa w technologii Java.

Dominik Derkacz & Paweł Halikowski

13 czerwca 2025



Politechnika
Wrocławska

Wydział: Wydział Elektroniki Fotoniki i Mikrosystemów
Kierunek: Automatyka i Robotyka
Prowadzący: dr inż. Aneta Górniak
Termin zajęć: Wtorek, 18⁵⁵ - 20³⁵, Grupa 1
Temat: Wielowątkowa aplikacja okienkowa w technologii Java.
Skład grupy: Dominik Derkacz 275446
Paweł Halikowski 275503
Data: 12.06.2025 r.

1 Cele projektu

Celem projektu było stworzenie wielowątkowej aplikacji okienkowej w języku Java w postaci klasycznej gry Snake. Aplikacja miała realizować następujące założenia funkcjonalne i techniczne:

- Zaimplementowanie graficznego interfejsu użytkownika z użyciem biblioteki **Swing**.
- Obsługa gry poprzez klawiaturę oraz interfejs menu przy pomocy myszy.
- Wprowadzenie przeciwnika sterowanego przez sztuczną inteligencję, zdolnego do reagowania na położenie owoców i przeszkód.
- Uwzględnienie dodatkowych elementów na planszy (np. żaba, przeszkody) w celu urozmaicenia rozgrywki.
- Zastosowanie wielowątkowości do jednoczesnego przetwarzania logiki różnych obiektów gry.
- Wykonanie trwałego zapisu wyników graczy i możliwość ich przeglądania.
- Umożliwienie wyboru poziomu trudności z wpływem na liczbę przeszkód.

2 Opis aplikacji

2.1 Ogólny opis

Projekt polegał na stworzeniu okienkowej gry Snake w języku Java, przy użyciu biblioteki **Swing**. Gra działa w trybie graficznym, odwzorowując znaną mechanikę poruszania się węża, zbierania owoców i unikania kolizji.

W celu zwiększenia atrakcyjności gry, zaimplementowano interfejs menu, zapis wyników, wybór poziomu trudności, a także możliwość rozgrywki z przeciwnikiem sterowanym przez sztuczną inteligencję (AI).

2.2 Główne funkcjonalności

- **Gra Snake** z graficzną reprezentacją węża, owoców, przeszkód i planszy.
- **Sterowanie klawiaturą** strzałkami oraz obsługa myszy w menu.
- **Menu główne** – wybór poziomu trudności (EASY, MEDIUM, HARD) i wejście do tablicy wyników.
- **AI przeciwnik** – porusza się automatycznie w kierunku najbliższego owocu.
- **Żaba sterowana AI** – ucieka przed wężami; jej zjedzenie daje +2 punkty.
- **Zapis i odczyt wyników** – lista 100 ostatnich rozgrywek, z opcją przeglądania najlepszych wyników.
- **Plansza z przeszkodami** – dodatkowe elementy zwiększające trudność gry.

2.3 Mechanika gry i zasady punktacji

Gra Snake zawiera klasyczne zasady rozgrywki, wzbogacone o dodatkowe elementy wpływające na strategię i dynamikę gry:

- **Standardowe owoce:** +1 punkt i 1 segment ogona.
- **Złote jabłko:** +2 punkty i 2 segmenty ogona.
- **Żaba AI:** +2 punkty i 2 segmenty ogona.
- **Poziomy trudności:** im wyższy poziom, tym więcej przeszkód na planszy.

3 Testowanie aplikacji

Z uwagi na graficzny charakter gry, testy przeprowadzono manualnie. Gra została udostępniona kilkunastu użytkownikom, którzy testowali rozgrywkę na różnych poziomach trudności.

Zidentyfikowano m.in. następujące problemy:

- **Błąd scrollowania** – pasek przewijania nie dochodził do końca; poprawiono jego wysokość i pozycjonowanie.
- **Brak kolizji AI z przeszkodami** – poprawiono warunki końca gry dla AI.
- **Brak widocznych ogonów AI** – naprawiono inicjalizację segmentów.
- **Zawieszanie się w trybie HARD** – poprawiono algorytm generowania przeszkód.

4 Możliwości rozwoju

Gra Snake, dzięki modularnej budowie, może być dalej rozwijana w następujący sposób:

- **Zaawansowana AI** – planowanie ścieżek, unikanie kolizji, rywalizacja z graczem.
- **Tryb multiplayer** – dwóch graczy na jednej planszy lub podzielony ekran.
- **Nowe tryby gry** – endless, survival, wyścig na punkty.
- **Więcej elementów** – portale, spowalniacze, przeszkody ruchome.
- **Lepsza grafika** – animacje, tekstury, efekty cząsteczkowe.

5 Podsumowanie i wnioski

W trakcie realizacji projektu udało się osiągnąć wszystkie założone cele. Aplikacja została w pełni zaimplementowana jako gra okienkowa z graficznym interfejsem i responsywnym sterowaniem. Wprowadzenie węży oraz żaby sterowanych przez AI wzbogaciło rozgrywkę i wymagało zastosowania podstawowych algorytmów decyzyjnych.

Szczególnym wyzwaniem była implementacja wielowątkowości. Choć początkowo pojawiały się problemy z zawieszaniem się gry w trybie HARD, ich przyczyną okazał się nieskuteczny algorytm rozmieszczania przeszkód. Wprowadzenie limitu prób ich generowania rozwiązało problem i pozwoliło na stabilne działanie nawet przy większym obciążeniu.

Dzięki zastosowaniu bazy danych wyników, gra umożliwia przechowywanie i przeglądanie rezultatów rozgrywek. Projekt dostarczył cennego doświadczenia z zakresu projektowania aplikacji graficznych, przetwarzania współbieżnego oraz integracji komponentów logicznych w spójną strukturę.

Aplikacja stanowi solidną bazę do dalszego rozwoju – zarówno w kierunku rozbudowy funkcjonalności (tryby multiplayer, zaawansowana AI), jak i doskonalenia warstwy technicznej.