

Platformy programistyczne .Net i Java

Wielowątkowa aplikacja okienkowa w technologii Java.

Dominik Derkacz & Paweł Halikowski

12 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 Opis aplikacji

1.1 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).

1.2 Główne funkcjonalności

- **Gra Snake** z graficzną reprezentacją węża, owoców, przeszkód i planszy.
- **Sterowanie klawiaturą** strzałki 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** - ruszająca się żaba, uciekająca przed wężem, jej zjedzenie daje +2 pkt.
- **Zapis i odczyt wyników** – lista 100 ostatnich rozgrywek, z opcją przeglądania najlepszych wyników.
- **Plansza z przeszkodami** – dodatkowe elementy zwiększające trudność gry.

1.3 Mechanika gry i zasady punktacji

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

- **Standardowe jedzenie: cukinia, jabłko, wiśnia:** Po ich zjedzeniu gracz zdobywa 1 punkt, a wąż wydłuża się o 1 segment.
- **Złote jabłko (bonusowe):** Po jego zjedzeniu gracz zdobywa 2 punkty, a wąż wydłuża się o 2 segmenty. Złote jabłko jest specjalną wersją owocu, która pojawia się losowo i ma inną grafikę.
- **Żaba AI:** Żaba ucieka przed wężem i jej zjedzenie również dodaje 2 punkty do wyniku oraz powoduje wydłużenie węża o 2 segmenty.
- **Poziomy trudności:** Tryby EASY, MEDIUM i HARD różnią się między sobą liczbą przeszkód pojawiających się na planszy – im wyższy poziom trudności, tym więcej przeszkód, co utrudnia manewrowanie i zwiększa ryzyko kolizji.

2 Spełnienie wymagań projektowych

W projekcie udało się zrealizować:

- pełną aplikację okienkową w Java z użyciem Swinga,
- interaktywną grafikę,
- wykorzystanie klas, interfejsów oraz kolekcji (np. `List<Point>`),
- proste AI węża (zbieranie owoców, unikanie przeszkód),
- żabę, która ucieka przed wężami ze zmniejszoną prędkością,
- obsługę myszy i klawiatury,
- zapis i odczyt danych z bazy danych w celu przechowywania wyników.

Nie udało się natomiast zrealizować poprawnej wielowątkowości. Implementacja wątków powodowała poważne błędy w grze. W trybie HARD dochodziło do zawieszenia aplikacji (zacięcia), zmuszając użytkownika do jej zakończenia przez Menedżera zadań. Mimo prób synchronizacji i separacji logiki AI i głównej pętli gry – problem nie został rozwiązany.

3 Testowanie aplikacji

3.1 Testy praktyczne

Z uwagi na charakter aplikacji (graficzna gra), testowanie przeprowadzono ręcznie. Gra została udostępniona kilkunastu osobom do zabawy i obserwacji.

Zidentyfikowano następujące problemy:

- **Błąd scrollowania w widoku wyników** – przewijanie nie dochodziło do końca, co naprawiono przez uwzględnienie dokładnej wysokości listy i suwaka.
- **Brak kolizji AI w pierwotnej wersji** – wąż AI nie ginął po zderzeniu z przeszkodą; poprawiono algorytm detekcji kolizji.
- **Problemy z widocznością segmentów ogona AI** – widoczna była jedynie głowa; problem dotyczył inicjalizacji ogona i został naprawiony.

4 Możliwości rozwoju

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

- **Pełna obsługa wielowątkowości** – niezależne wątki dla każdego gracza, AI, odświeżania widoku.
- **Tryb multiplayer (PvP)** – dwie plansze obok siebie lub jedna wspólna.
- **Zaawansowana AI** – planowanie ścieżki, unikanie zagrożeń, zachowanie taktyczne.
- **Więcej trybów rozgrywki** – np. survival, speedrun, endless.
- **Personalizacja** – wybór skórki węża, planszy, przeszkód.

5 Podsumowanie i wnioski

Zrealizowany projekt umożliwił praktyczne wykorzystanie wiedzy z zakresu programowania w Javie, projektowania interfejsów graficznych oraz podstaw algorytmiki AI.

Pomimo niepowodzenia przy implementacji wielowątkowości, gra działa poprawnie, posiada rozbudowaną logikę i spełnia większość założeń. Jest grywalna, rozbudowana i daje solidną bazę pod dalsze eksperymenty z logiką gry oraz sztuczną inteligencją.