

Projekt Saper

Projekt wstępny

Temat

Saper w C++

Tematem projektu będzie prosta gra komputerowa bazująca na popularnej grze Saper (z ang. Minesweeper). To dobrze znany program wydany już w 1989 roku, który zawitał na stałe jako akcesorium w systemie Windows 7, gdzie zyskał na sporej popularności.

Jest to już kultowa gra, a sam schemat jej działania jest dla mnie bardzo fascynujący, dlatego postanowiłem zrobić swoją wersję i zbudować grę od podstaw w C++.

Gra Saper ma prostą, ale angażującą mechanikę, która polega na odkrywaniu pól na planszy, unikając przy tym min. Jest to gra logiczna, która wymaga od gracza umiejętności analitycznego myślenia i przewidywania, co sprawia, że jest ona zarówno wyzwaniem, jak i satysfakcjonującą rozrywką.

Szkic interfejsu programu

Przykładowy szkic interfejsu w konsoli

```
Select difficulty level:
1. Easy
2. Medium
3. Hard
>1
  1 2 3 4 5
1 . . . . .
2 . . . . .
3 . . . . .
4 . . . . .
5 . . . . .
Enter action (reveal/place flag/save/load/exit) and coordinates
>reveal [1,2]
```

Znakiem ">" zostały oznaczone dane wpisywane przez użytkownika

Schemat działania

Plansza:

Gra toczy się na planszy o określonych wymiarach, która składa się z siatki pól. Gracz może wybrać poziom trudności, co determinuje rozmiar planszy oraz liczbę min na niej rozmieszczonych.

Rodzaje pól

- Puste pola: Pola, które nie zawierają miny i nie sąsiadują z żadną miną.
- Pola z minami: Pola, które zawierają minę. Odkrycie takiego pola kończy grę przegraną.
- Pola z liczbami: Pola, które wskazują liczbę min znajdujących się w sąsiednich polach (do ośmiu sąsiednich pól).

Rozpoczęcie gry

Na początku gry wszystkie pola są zakryte, a gracz nie wie, co się pod nimi znajduje. Gracz wybiera pole do odkrycia, starając się unikać min. Odkryte pole ujawnia, czy jest puste, z miną, czy z liczbą.

Podpowiedzi

Pola z liczbami działają jak podpowiedzi, wskazując graczowi, ile min znajduje się w sąsiedztwie danego pola. Na podstawie tych podpowiedzi gracz musi logicznie rozważyć, które pola są bezpieczne, a które mogą zawierać miny.

Flagi

Gracz może oznaczać podejrzane pola flagami, sygnalizując, że podejrzewa, iż znajduje się tam mina. Flagi pomagają graczowi śledzić podejrzane pola i unikać ich odkrywania.

Warunki wygranej i przegranej

- ✓ Gra kończy się wygraną, gdy wszystkie pola bez min zostaną odkryte, a wszystkie miny zostaną poprawnie oznaczone flagami.
- × Gra kończy się przegraną, gdy gracz odkryje pole z miną – mina wybuchą i gra się kończy.

Interfejs użytkownika:

Gra działa w trybie tekstowym w konsoli, gdzie plansza jest reprezentowana przez znaki. Użytkownik wprowadza komendy za pomocą klawiatury, aby odkrywać pola, stawiać flagi, zapisywać stan gry, wczytywać zapisany stan i wyświetlać pomoc.

Opis głównych funkcji dostępnych dla użytkownika

reveal

Odkrywa pole na podanych koordynatach.

place flag

Umieszcza flagę na podanych koordynatach lub usuwa flagę, jeśli już tam jest.

save

Zapisuje aktualny stan gry do pliku.

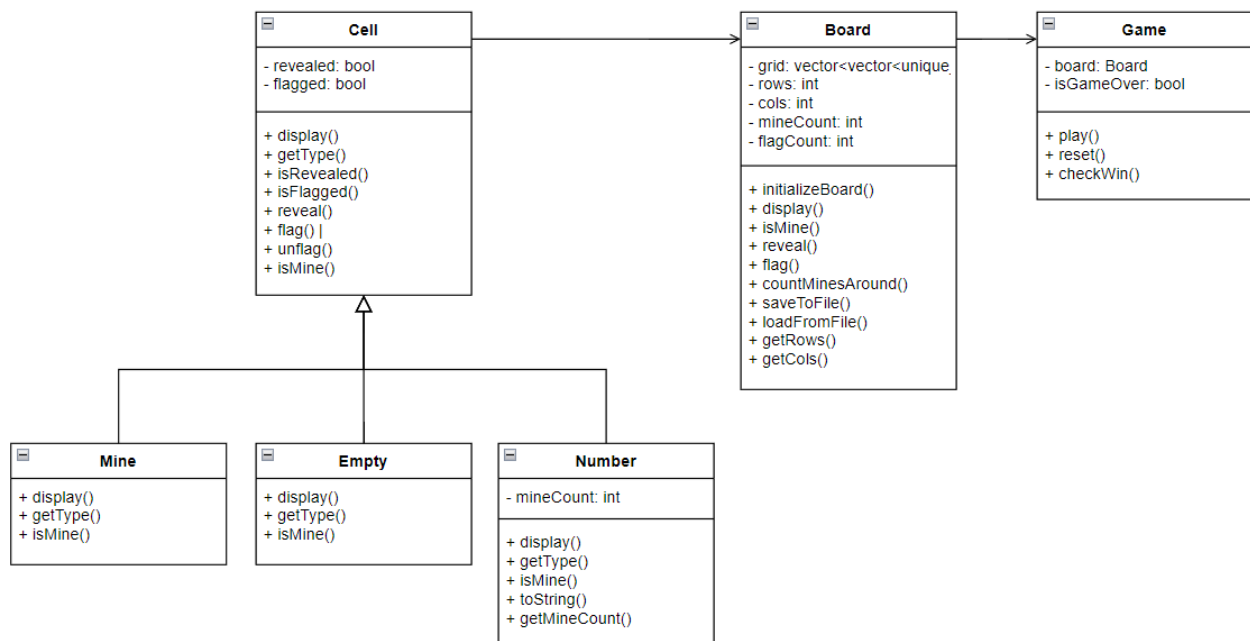
load

Wczytuje zapisany stan gry z pliku.

exit

Zakończy bieżącą grę i wraca do menu głównego.

Diagram z hierarchią klas



Omówienie najważniejszych klas i struktur danych

Cell

Bazowa klasa abstrakcyjna reprezentująca komórkę na planszy. Zawiera metody i atrybuty wspólne dla wszystkich typów komórek.

Mine, Empty, Number

Klasy dziedziczące po Cell, reprezentujące odpowiednio komórki z miną, puste komórki oraz komórki z liczbami.

Board

Klasa zarządzająca planszą gry. Przechowuje stan wszystkich komórek i zawiera metody do inicjalizacji, wyświetlania, odkrywania pól, stawiania flag, zapisywania i wczytywania gry.

Game

Klasa zarządzająca logiką gry. Przechowuje instancję Board i stan gry. Odpowiada za obsługę interakcji użytkownika.

Biblioteki zewnętrzne

<iostream>

Do wejścia/wyjścia konsolowego.

<vector>

Do przechowywania planszy jako wektora wektorów komórek.

<memory>

Do zarządzania dynamicznymi obiektami za pomocą unikalnych wskaźników.

<filesystem>

Do zapisywania i wczytywania stanu gry z pliku.

<thread>

Do obsługi osobnego zliczania czasu rozgrywki