

Politechnika Śląska
Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Programowanie Komputerów 2

Pasjans / Klondike

Autor	Karol Ziaja
Prowadzący	Dr inż. Wojciech Łabaj
Rok akademicki	2022/2023
Kierunek	Informatyka
Rodzaj studiów	SSI
Semestr	2
Termin laboratorium	Środa, parzysta, 13:30 – 15:00
Sekcja	62
Termin oddania sprawozdania	2023-09-01

1 Treść zadania

Napisać program w języku C++, który będzie wzorowany na klasycznej grze karcianej pasjans. W grze użytkownik może zalogować się na swoje konto, a następnie rozpocząć rozgrywkę, starając się uzyskać jak najwyższy wynik punktowy.

2 Analiza zadania

Zagadnienie przedstawia konstrukcję programu „Pasjans”, który został napisany w języku C++ z wykorzystaniem biblioteki graficznej SFML służącej do wyświetlania programu. Obsługuje ona akcelerację sprzętową grafiki 2D przy użyciu OpenGL.

2.1 Struktury danych

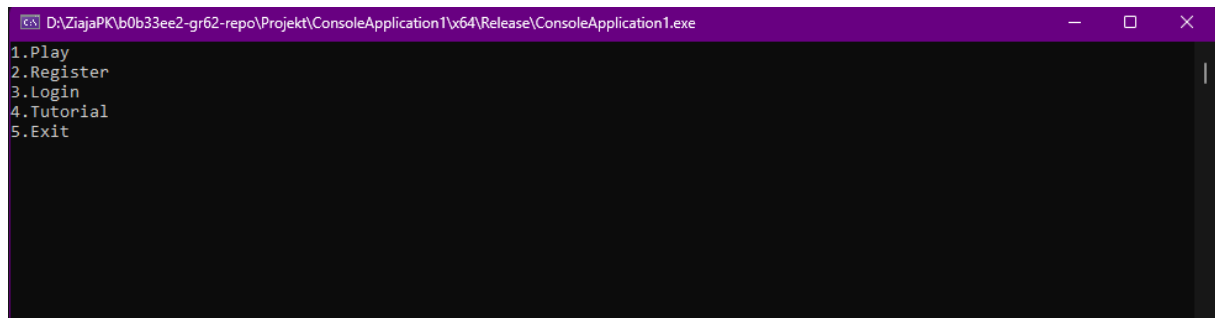
Program napisany jest obiektowo, a więc opiera się na klasach. Najważniejsze z nich to klasa „Stack” oraz klasy po niej dziedziczące i klasa „Card”. Każdy istniejący stos zawiera swój wektor kart, dzięki temu możliwa jest łatwa implementacja metod, które powodują oddziaływanie kart między sobą. Stosy i karty dziedziczą również po klasie „drawable” należącej do biblioteki SFML i umożliwiającej rysowanie obiektów. Z tych oraz wielu innych klas korzysta główna klasa „Klondike”, jest w niej zawarta główna pętla gry.

2.2 Algorytmy

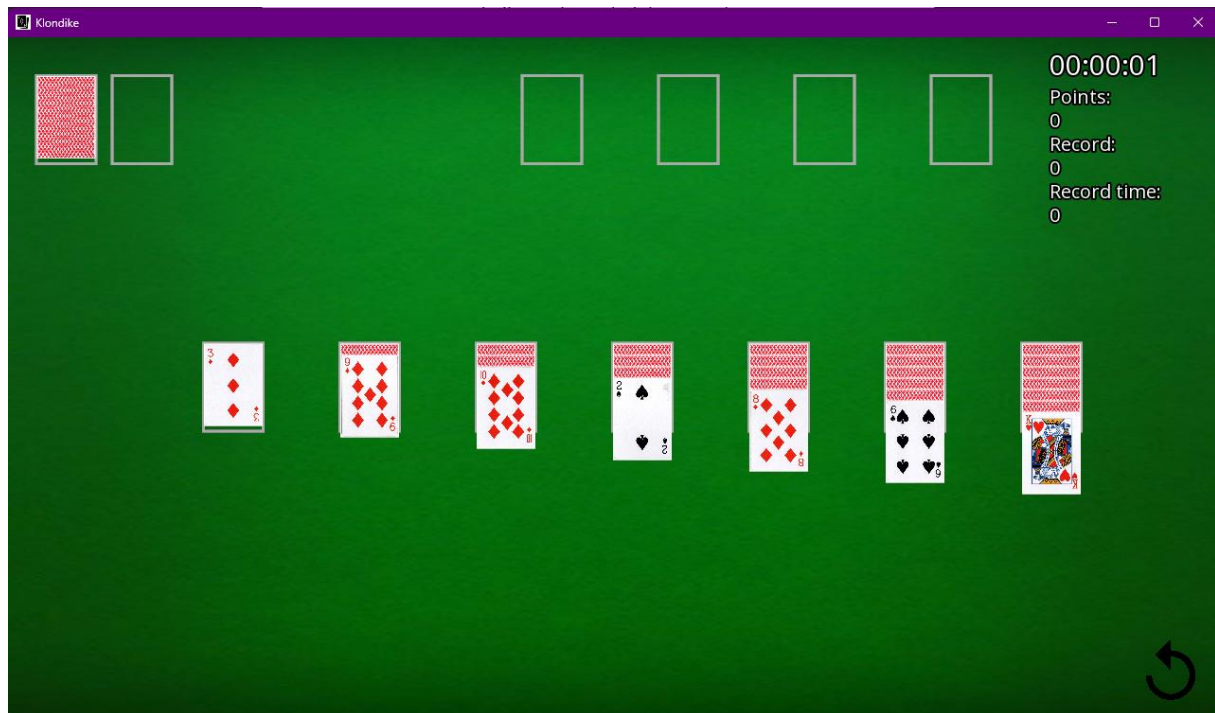
Większość algorytmów zawartych w programie znajduje się w statycznej metodzie Game klasy Klondike. To w niej zawiera się główna pętla gry. Algorytmy te definiują poprawne przenoszenie kart między każdym ze stosów zgodnie z zasadami gry Pasjans. Dodatkowo metody w klasie „Shuffle” odpowiadają za poprawne generowanie i tasowanie talii kart.

3 Specyfikacja zewnętrzna

Uruchomienie programu spowoduje pojawienie się menu w konsoli. Użytkownik ma w nim możliwość rejestracji, logowania, wyświetlenia tutorialu(instrukcji gry) oraz rozpoczęcia rozgrywki, a także wyjścia z programu.

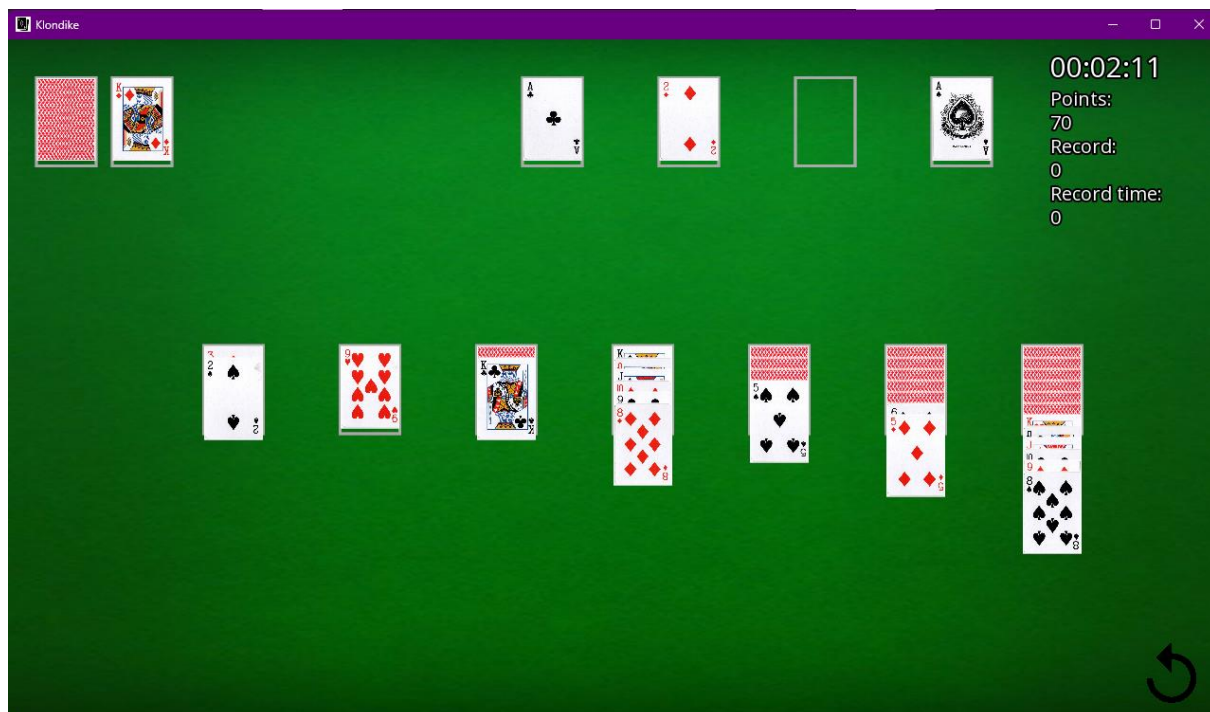


Rysunek 1: Menu programu.



Rysunek 2: Przykładowe początkowe pseudo-losowe ułożenie kart.

Wraz z rozpoczęciem rozgrywki zaczyna naliczać się czas. Oprócz bieżącego czasu wyświetlane są informacje takie jak: aktualna liczba zdobytych punktów, punktowy rekord użytkownika, oraz rekordowy czas ułożenia talii przez użytkownika. Chcąc chwycić kartę klikamy ją lewym przyciskiem myszy, oraz prawym by ją zwolnić (umieścić w innym miejscu). Niepoprawny ruch skutkuje wolnieniem karty bez zmiany jej położenia. Gracz ma też możliwość cofania ruchów za pomocą przycisku w dolnym prawym rogu ekranu. Więcej informacji o ruchach oraz punktacji zawartych jest w tutorialu uruchamianego z poziomu menu. Gra kończy się gdy gracz ułoży wszystkie karty na stosach zbierających. Po skończonej grze wyświetli się okienko z gratulacjami, którego zamknięcie spowoduje zakończenie gry.



Rysunek 3: Plansza w trakcie rozgrywki.

4 Specyfikacja wewnętrzna

Program został zrealizowany zgodnie z obowiązującymi zasadami programowania obiektowego w języku C++. W programie rozdzielono interfejs (wygląd planszy i kart) od logiki aplikacji (ustawianie kart oraz ich ruchy).

4.1 Ogólna struktura programu

W funkcji głównej programu po wybraniu opcji Play, uaktywnia się nieskończona pętla, która będzie działać, dopóki każdy ze stosów zbierających nie będzie zawierał wektora z trzynastoma kartami. Metoda Game jest odpowiedzialna za odpowiednie uaktywnianie innych metod. Metoda setCards odpowiada za początkowe ustawienie kart na planszy. Reszta algorytmów znajduje się bezpośrednio w metodzie Game. Określają one przemieszczenia kart oraz obsługę przycisku cofającego ruchy. Oprócz tego metoda Game wywołuje metody rejestrujące i logujące użytkownika.

4.2 Szczegółowy opis typów i funkcji

Szczegółowy opis klas i metod zawarty jest w dokumentacji wygenerowanej przez doxygen.

5 Testowanie

Program został przetestowany dla różnych wygenerowanych talii kart. Zostało sprawdzona czy gra poprawnie przenosi karty między stosami niezależnie od kolejności ich generowania. Sprawdzono również system naliczania punktów podczas przenoszenia kart i analogicznie odejmowania ich podczas cofania ruchów. Po zakończonych testach stwierdzono, że program działa bezproblemowo i nie posiada błędów.

Program został sprawdzony pod kątem wycieków pamięci.

6 Wnioski

Aplikacja Pasjans jest programem złożonym wewnątrz, lecz czytelnym i zrozumiałym dla osób ze znajomością języka C++. Zarówno projekt jak i dokumentacja wygenerowana przez doxygen napisane są w języku angielskim, którego znajomość jest wymagana do prawidłowego zrozumienia struktury programu. Implementacja biblioteki graficznej SFML sprawiała małe trudności, ale ogółem rzecz biorąc jest łatwa i wygodna w obsłudze. Najwięcej problemów sprawiało prawidłowe zaimplementowanie ruchów kart zgodnie z logiką gry. Zdecydowanie zalecam wcześniejszą znajomość zarówno języka C++ jak i samej karcianki, zanim ktokolwiek powoła się na napisanie takiego projektu, niezwykle to pomaga. Sam projekt dostarczył mi wielu cennych lekcji oraz poszerzył moje umiejętności związane z programowaniem obiektowym w języku C++.

Literatura

<https://youtube.com/playlist?list=PLk6mhiZKpyW4KRTZc8sc0aYOLFmTSLA7r>

<https://www.sfml-dev.org/index.php>

Szczegółowy opis klas i funkcji - doxygen