

TRON

Dominik Lau, Mateusz Kowalczyk, Michał Tarnacki
188697, 188717, 188627

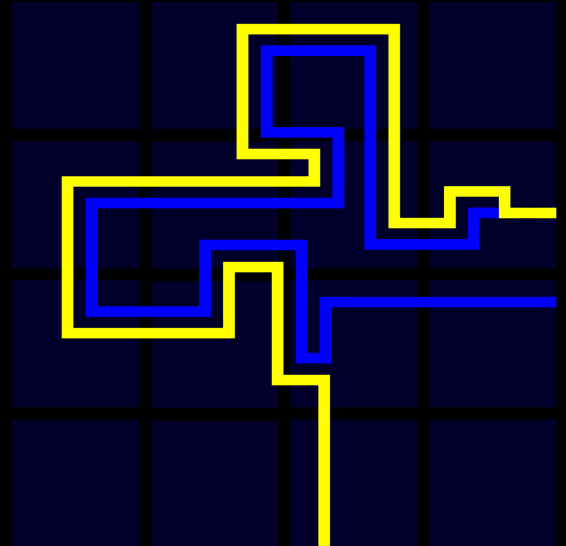
Wstęp

Projekt ma na celu implementację sieciowej gry wieloosobowej TRON. W grze bierze udział trzech graczy, każdy steruje "motorem", który zostawia ślad w formie wiązki. Jeśli gracz zderzy się z dowolną wiązką (nawet swoją), zostaje wyeliminowany. Motor może poruszać się w jednym z czterech kierunków (góra, dół, lewo, prawo). Gra kończy się, gdy pozostaje jeden niewyeliminowany gracz.

Założenia wstępne

Gra toczy się na siatce prostokątnej **256x256px**. Każdemu z graczy przyporządkowany jest jeden z trzech kolorów: **czzerwony**, **niebieski**, **żółty**. W ciągu jednego cyklu (omówione dalej) gracz może przemieścić się w kierunku, w którym poruszał się w poprzednim cyklu albo skręcić w lewo lub w prawo. W grze występują w sumie cztery widoki: menu startu, ekran oczekiwania na grę, ekran gry i ekran końca gry. W poszczególnych widokach gracz ma do dyspozycji następujące akcje:

1. Menu startu
 - a. przycisk startu
 - b. przycisk wyjścia
2. Ekran oczekiwania na grę
 - a. brak akcji
3. Ekran gry
 - a. skręcanie w lewo
 - b. skręcanie w prawo
4. Ekran końca gry
 - a. przycisk przejścia do menu startu
 - b. przycisk wyjścia



Rozpoczęcie

1. Uruchamiany jest serwer, który oczekuje na trzech graczy
2. Uruchamiane są klienty
 - a. Użytkownik wciska przycisk startu w menu startu - łączy się z serwerem
 - b. w **sekcji krytycznej** serwer przydziela klientowi pierwszy wolny kolor
 - c. Serwer wysyła do klienta wiadomość "kolor" z przydzielonym kolorem
 - d. przy przybywaniu kolejnych graczy serwer informuje pozostałe klienty o liczbie graczy
3. Gdy nie pozostaje żaden kolor do przydzielenia (czyli jest 3/3 graczy) serwer wysyła do klientów wiadomość "gra gotowa"

Potencjalne problemy i rozwiązania:

1. Pojawia się nadmiarowy klient

- a. Moment przydzielenia klientowi koloru jest wykonywany w sekcji krytycznej, jeżeli żaden kolor nie jest dostępny, serwer ma wysłać do klienta wiadomość "gra pełna", która skutkuje powrotem klienta do menu startu
 - b. Jeżeli dwóch graczy chce dołączyć do gry w tym samym czasie, a jest tylko jedno miejsce to serwer obsługuje tylko jednego z nich zgodnie z FCFS
2. Utracenie połączenia z klientem podczas oczekiwania na graczy
 - a. Zmniejszana jest liczba aktywnych graczy, do puli kolorów przywracany jest kolor gracza, który wyszedł
3. Utracenie połączenia z klientem w momencie rozpoczęcia gry
 - a. przypadek jest tak samo obsługiwany jak przy okazji wyjścia gracza w trakcie gry (patrz dalej)

Przebieg

1. Serwer w jednym wątku co ustalony czas wykonuje cykl
 - a. przemieszcza wszystkich graczy w ich kierunkach
 - b. rozwiązuje zderzenia
 - c. sprawdza warunek końcowy
 - d. wysyła stan do wszystkich klientów (stan planszy + czy określony gracz żyje/komunikat o końcu gry)
2. Serwer w osobnych wątkach oczekuje na komunikaty od klientów
 - a. przy odbiorze komunikatu w **sekcji krytycznej** zamieniany jest kierunek, w którym gracz się porusza
3. Klient w dwóch osobnych wątkach
 - a. oczekuje na wysłanie stanu od serwera i go **buforuje w sekcji krytycznej**
 - b. wysyła zdarzenia - skręt lewo/prawo oraz renderuje aktualny stan bufora
4. Koniec gry
 - a. Serwer wysyła do **wszystkich** klientów komunikat o zakończonej grze (który gracz wygrał): "game finished"
 - b. Serwer zamyka połączenia

Potencjalne problemy i rozwiązania:

1. Klient chce się połączyć w trakcie trwania gry
 - a. połączenie jest ignorowane, serwer wysyła wiadomość "gra w trakcie", która jest odpowiednio obsługiwana po stronie klienta
2. Połączenie z klientem jest utracone w trakcie gry
 - a. po stronie klienta: jeżeli klient nie otrzyma danych przez pewien określony czas to następuje powrót do ekranu startowego
 - b. po stronie serwera: gdy zerwane zostaje połączenie, to serwer nie zmieni już dalej kierunku gracza, więc będzie się on poruszał w tym samym kierunku
3. Dwa graczy jednocześnie przemieszcza się na to samo pole
 - a. obaj gracze zostają wyeliminowani
4. Wpływ stabilności połączenia na rozgrywkę
 - a. opóźnienia jednego gracza nie mają wpływu na rozgrywkę innych, ze względu na to, że serwer wykonuje cykl w ustalonym czasie
 - b. możliwe jest, że gracz z bardzo słabym połączeniem ominie jeden lub więcej cykli, wówczas przesunie się np. o 2 zamiast o 1 pole

Poniższy diagram bardziej szczegółowo ilustruje zasadę działania aplikacji. Komentarze:

- [illegible]

Diagram klas

