

SIECIOWA TUROWA GRA LOGICZNA (WARCABY)

1. Opis projektu

- Celem projektu było stworzenie prostej gry w warcaby. Jeden program pełni rolę serwera, a drugi - klienta. Gracze łączą się z serwerem, są dobierani w pary, a następnie rozgrywają partię według angielskich zasad warcabów.
- Serwer został zaimplementowany w języku C z wykorzystaniem gniazd sieciowych oraz wątków. Serwer nasłuchuje na ustalonym porcie 1100. przyjmuje połączenia od wielu klientów i dla każdej nowej osoby tworzy osobny wątek obsługujący komunikację z tym graczem. Dzięki temu kilku graczy może korzystać z serwera jednocześnie, a nawet może być prowadzonych kilka gier równolegle.
- Klient został zaimplementowany w języku Python. Łączy się on z serwerem przez TCP, odbiera tekstowe komunikaty, wyświetla planszę w konsoli oraz pozwala użytkownikowi wprowadzać ruchy w postaci czterech liczb. Na podstawie odpowiedzi z serwera klient wie, czy ruch był poprawny, czy musi kontynuować bicie, czy przeciwnik wykonał ruch oraz czy gra się zakończyła.

2. Opis komunikacji pomiędzy serwerem i klientem

- Serwer i klient komunikują się przez TCP. Serwer nasłuchuje na porcie 1100, a klient łączy się z nim i wymienia proste wiadomości tekstowe zakończone znakiem nowej linii (\n). Obie strony komunikują się wyłącznie w formie krótkich linii tekstu, co zapewnia prosty i czytelny protokół.
- Najważniejsze wiadomości, które wysyła serwer:
 - WELCOME <KOLOR> - informacja o kolorze gracza,
 - BOARD <64 znaków> - aktualny stan planszy,
 - YOUR_TURN / OPP_TURN - informacja, kto wykonuje ruch,
 - MOVE_OK / MOVE_INVALID - wynik ruchu,
 - YOU_WIN / YOU_LOSE / DRAW - zakończenie gry.
- Klient odpowiada głównie komendą:
 - MOVE r1 c1 r2 c2 - próba wykonania ruchu.

3. Podsumowanie

Projekt przedstawia kompletną, działającą grę w angielskie warcaby opartą na architekturze serwer-klient. Celem było stworzenie rozwiązania, które umożliwi dwóm graczom rozgrywkę przez sieć. W projekcie zastosowano dwa różne języki programowania - C po stronie serwera oraz Python po stronie klienta.

Serwer został napisany w języku C i jest aplikacją wielowątkową. Każdy nowy klient otrzymuje osobny wątek, który obsługuje całe połączenie z daną osobą. Serwer zarządza listą graczy, dopasowuje ich w pary oraz tworzy nowe gry, gdy tylko są dostępni dwaj użytkownicy. Ponadto serwer dba o wszystkie zasady warcabów - sprawdza poprawność ruchów, wykrywa możliwość bicia wielokrotnego

oraz określa koniec gry, gdy któryś z graczy traci możliwość ruchu. Dzięki temu klient nie musi wykonywać żadnych obliczeń - jedynie przesyła ruchy i czeka na odpowiedź.

Klient w Pythonie ma prostą formę programu konsolowego. Po połączeniu z serwerem wyświetla planszę, informuje użytkownika o jego kolorze i aktualnym stanie gry, a następnie pozwala wprowadzać ruchy. Program odbiera także komunikaty o ruchach przeciwnika oraz o zakończeniu partii. Zastosowanie Pythona znacznie uprościło implementację, zwłaszcza wczytywanie i przetwarzanie tekstowych wiadomości z serwera.

Największą trudnością w projekcie była prawidłowa synchronizacja pomiędzy wątkami serwera, aby uniknąć błędów podczas modyfikowania wspólnych danych. Wymagało to stosowania mutexów. Drugim problemem było poprawne odwzorowanie zasad warcabów, w szczególności bicia wielokrotnego i wykrywania końca gry. Mimo tych wyzwań udało się stworzyć stabilną i funkcjonalną aplikację, która pozwala na płynne i poprawne rozgrywanie partii przez sieć.