Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Politechnika Warszawska

Zaawansowane programowanie w C++

Dokumentacja wstępna

Kamil Gabryjelski, Antoni Różański

Prowadzący: Konrad Grochowski

Warszawa, 2017

1. Temat projektu

Tematem projektu jest gra Core Wars. Dwóch graczy pisze programy (tak zwanych "wojowników") w jezyku podobnym do assemblera, które rywalizują między sobą o kontrolę zasobów wirtualnej maszyny. Wygrywa ten gracz, którego procesy zajmą całą pamięć lub wyeliminują wszystkie procesy przeciwnika. Pojedynek toczony jest w specjalnym symulatorze, który dba o kolejność wykonywania instrukcji i czuwa nad ich poprawnością.

2. Funkcjonalność

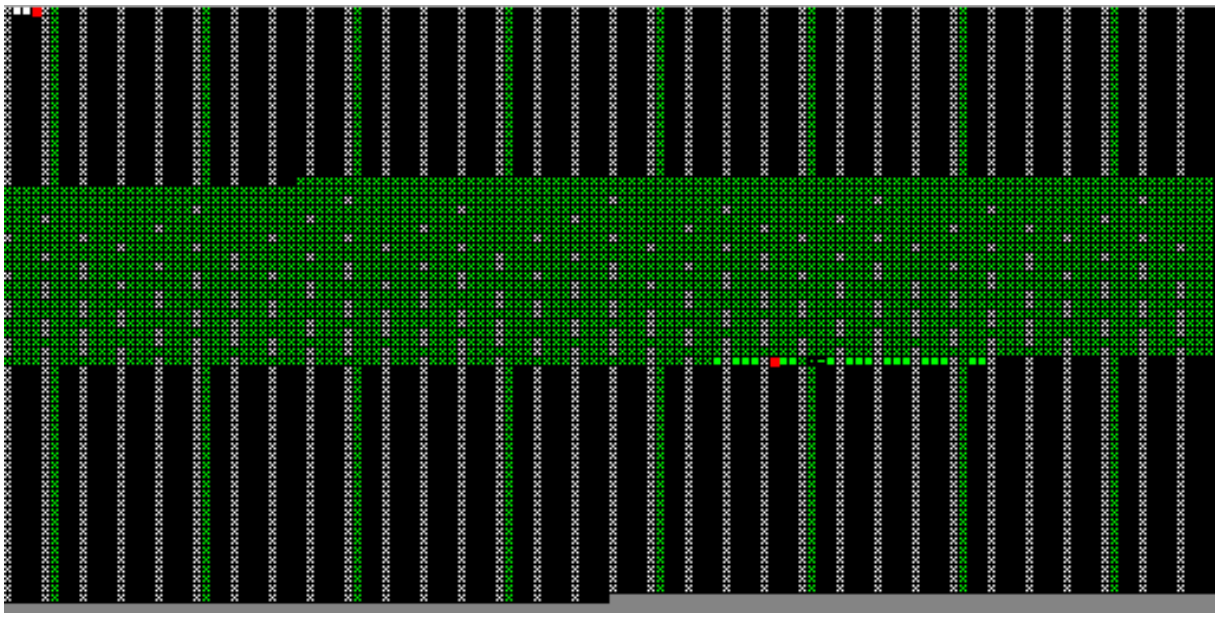
Nasz projekt będzie oferował użytkownikom następujące funckjonalności:

2.1. Interfejs graficzny

Użytkownikowi zostanie udostępniony interfejs graficzny z poziomu przeglądarki internetowej. Za jego pomocą będzie odbywać się wszelka interakcja użytkownika z grą, a będzie się ona składać z następujących etapów:

1. Wprowadzenie wojownika poprzez wpisanie w odpowiednim polu kodu lub wczytanie istniejącego już zestawu instrukcji z pliku lub bazy danych (opcjonalnie, patrz 2.3);
2. Obserwacja walki wraz z możliwością ingerencji w ustawienia, m. in. szybkości rozgrywki;
3. Wyświetlenie interesujących danych dotyczących walki;
4. Zapis wojownika/statystyk do pliku lub bazy danych (opcjonalnie, patrz 2.3).

Zamierzamy zwizualizować stan rywalizacji jako dwuwymiarową tablicę, jak na rys. 2.1, gdzie każdej komórka odpowiadać będzie adresowi w pamięci. Kolory poszczególnych komórek odpowiadać będą procesom użytkowników, co umożliwi ocenę, jaką część pamięci kontroluje każdy z graczy.



Rys. 2.1: Przykładowa plansza obrazująca stan rozgrywki

2.2. Tworzenie wojowników (Wprowadzanie instrukcji)

Każdy wojownik (program w języku RedCode) będzie się składał zestawu instrukcji, opisanych w punkcie 2.3. Gracze będą mieli możliwość wprowadzenia tych instrukcji do programu na kilka sposobów:

1. Wprowadzenie instrukcji z poziomu interfesju graficznego lub z pliku tekstowego:
   Gracz dostanie możliwość tworzenia programu poprzez wpisanie kodu w wyznaczonym miejscu interfejsu graficznego, lub załadowania kodu z pliku tekstowego. Zostanie zaimplementowana walidacja kodu pod względem poprawności składni i informacją zwrotną dla użytkownika.
2. Pobranie kodu z relacyjnej bazy danych, np. SQLite (opcjonalnie, patrz 2.3).

2.3. Instrukcje RedCode

Językiem, w którym gracze będą pisali swoje programy, będzie Redcode. Zestaw instrukcji, które zamierzamy zaimplementować, jest zgodny ze standardem *ICWS '88* i zawiera polecenia: *MOV, ADD, SUB, JMP, JMZ, JMN, CMP, SLT, DJN, SPL, NOP.*

2.4. Integracja z bazą danych (funkcjonalność dodatkowa)

Zaimplementowanie powyższych funkjonalności jest naszym priorytetem. Integracja z bazą danych jest elementem, który zostanie dodany, jeśli pozostałe etapy zostaną ukończone pomyślnie przed terminem oddania projektu. Planujemy połączenie z bazą relacyjną, np SQLite. Umożliwi to zapis i odczyt wcześniej utworzonych zawodników i statystyk ich dotyczących.

3. Narzędzia

Narzędzia, z których zamierzamy korzystać:

1. Środowisko programistyczne - JetBrains CLion
2. Kompilatory - Windows: MinGW oraz Linux: GCC
3. Testy jednostkowe - Google Test
4. Kontrola wersji - git/GitHub
5. Optymalizacja kodu - gprof
6. Generowanie dokumentacji - Doxygen
7. Komunikacja - Slack