# Specyfikacja Implementacyjna Projektu „*Tanks*”

Daniel Ślusarczyk i Jakub Łaba

28.04.2021

# Spis treści

# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Przeznaczenie dokumentu

Specyfikacja implementacyjna projektu „Tanks" jest dokumentem omawiającym tematykę przedstawianego oprogramowania pod kątem implementacji. Wyjaśnia takie aspekty programu jak jego budowę, przeprowadzanie testów i podejście konceptualne przyświecające procesowi tworzenia. Dokument ten stanowi źródło wiedzy dla osób zainteresowanych działaniem oprogramowania *Tanks*.

## 1.2 Zarys problematyki

„Tanks" to gra oparta na rywalizacji dwóch graczy mających do dyspozycji po jednym czołgu rozmieszczonym na lewym lub prawym brzegu pola bitwy, których ruch ogranicza się do poruszania w górę i w dół, oraz obracania lufą +/- 60 stopni. W czasie trwania rozgrywki przez środkową część pola przemieszczają się komórki z określoną prędkością należące do jednej z grup:

- Zwykła komórka – kwadrat o określonym boku o wszystkich krawędziach wrażliwych na kontakt. Każde unicestwienie komórki to punkty dla gracza, który tego dokonał
- Komórka bomba – kwadrat o określonym boku o górnej krawędzi wrażliwej na kontakt. Unicestwienie komórki pozwala przerwać grę.
- Kolonia – zbiór maksymalnie 5 komórek w określonym ustawieniu. Unicestwienie ostatniej komórki w kolonii powoduje przyznanie punktów za wszystkie komórki graczowi, który tego dokonał.

Każda komórka ma określony poziom kontaktów z pociskami potrzebnych do jej unicestwienia. Komórka może zostać trafiona za pomocą okrągłego pocisku o ustalonym promieniu, wystrzeliwanym z pojazdu każdego gracza. Na polu bitwy można znajdować się ograniczona ilość pocisków jednego z graczy. Dodatkowo co określony przedział czasu zwiększane są: szybkość pocisków i przemieszczania się komórek, oraz ilość kontaktów z pociskiem potrzebnych do unicestwienia komórki. W tym samym czasie zmniejszany jest promień wystrzeliwanych pocisków i długość boków komórek. Koniec rozgrywki może zostać osiągnięty po przekroczeniu ustalonego czasu gry, lub zniszczeniu komórki bomby – wygrywa gracz z większą ilością punktów.

## 1.3 Środowisko powstawania

Program „*Tanks*" jest napisany w obiektowym języku programowania Java. Zintegrowanym środowiskiem programistycznym używanym w procesie tworzenia aplikacji jest „IntelliJ IDEA" (IDE dla Javy firmy JetBrains). Dokładnie wersje środowiska programistycznego:

| Element środowiska | Wersja |
|---|---|
| Język programowania | Java SE 16 |
| Java Development Kit | 10.0.1 / 17 |
| IntelliJ IDEA | 2020.3.3 dla Windowsa |
| Apache Maven | 3.8.1 |

**Framework graficzny**

Proces tworzenia oprogramowania jest oparty o framework graficzny *JavaFX* w wersji 11.0.2.

# 2 Budowa programu

## 2.1 Wzorzec projektowy

Projekt *„Tanks"* jest oparty na strukturalnym wzorcu projektowym – *Fasada*. Jego realizacja przebiega poprzez możliwie maksymalne oddzielenie użytkownika od złożoności całego systemu i eksponowanie poprzez interfejs graficzny możliwości, których klient naprawdę potrzebuje. Rolę klasy utożsamianą z fasadą pełni w projekcie klasa *GameClient* udzielająca ograniczony dostęp do złożonych metod podsystemu.

## 2.2 Zaimplementowane klasy

**GameClient**

Jedyna klasa, z którą w bezpośrednią interakcję wchodzi użytkownik. Odpowiada za interfejs graficzny aplikacji oraz sterowanie przekazywaniem informacji o wciśniętych klawiszach do kolejnych klas, w celu zrealizowania sterowania czołgami.

**Bomb**

Klasa, która sama w sobie przechowuje informacje o komórce– bombie oraz w odpowiedni sposób realizuje kolizję pocisków z jej jedyną wrażliwą ścianą. Istnieje tylko jedna bomba, więc instancje tej klasy nie są tworzone - wszystkie pola są statyczne, a kontruktor prywatny.

**GameBoard**

W tej klasie odbywa się główne sterowanie komponentami gry – ruchami oraz zmianami rozmiarów komórek i pocisków, generowaniem kolonii, rozpatrywaniem trafień w komórki i adekwatnym przyznawaniem punktów odpowiedniemu graczowi.

**PlayerInfo**

Pozwala na zarządzanie pojedynczym graczem poprzez przypisanie mu czołgu oraz przyznawanie mu punktów.

**Tank**

Pozwala na zarządzanie pojedynczym czołgiem poprzez przechowywanie informacji o wystrzelonych pociskach oraz metody umożliwiające ruch czołgu, przechył lufy oraz oddawanie strzałów.

**GameSegment**

Klasa abstrakcyjna wprowadzona w celu generalizacji pewnych cech wspólnych klas *Cell* oraz *Bullet*.

**Cell**

Reprezentacja pojedynczej komórki, będąca rozszerzeniem abstrakcji GameSegment, zawierająca jej typ, ilość punktów życia oraz posiadająca metodę umożliwiającą uszkodzenie jej.

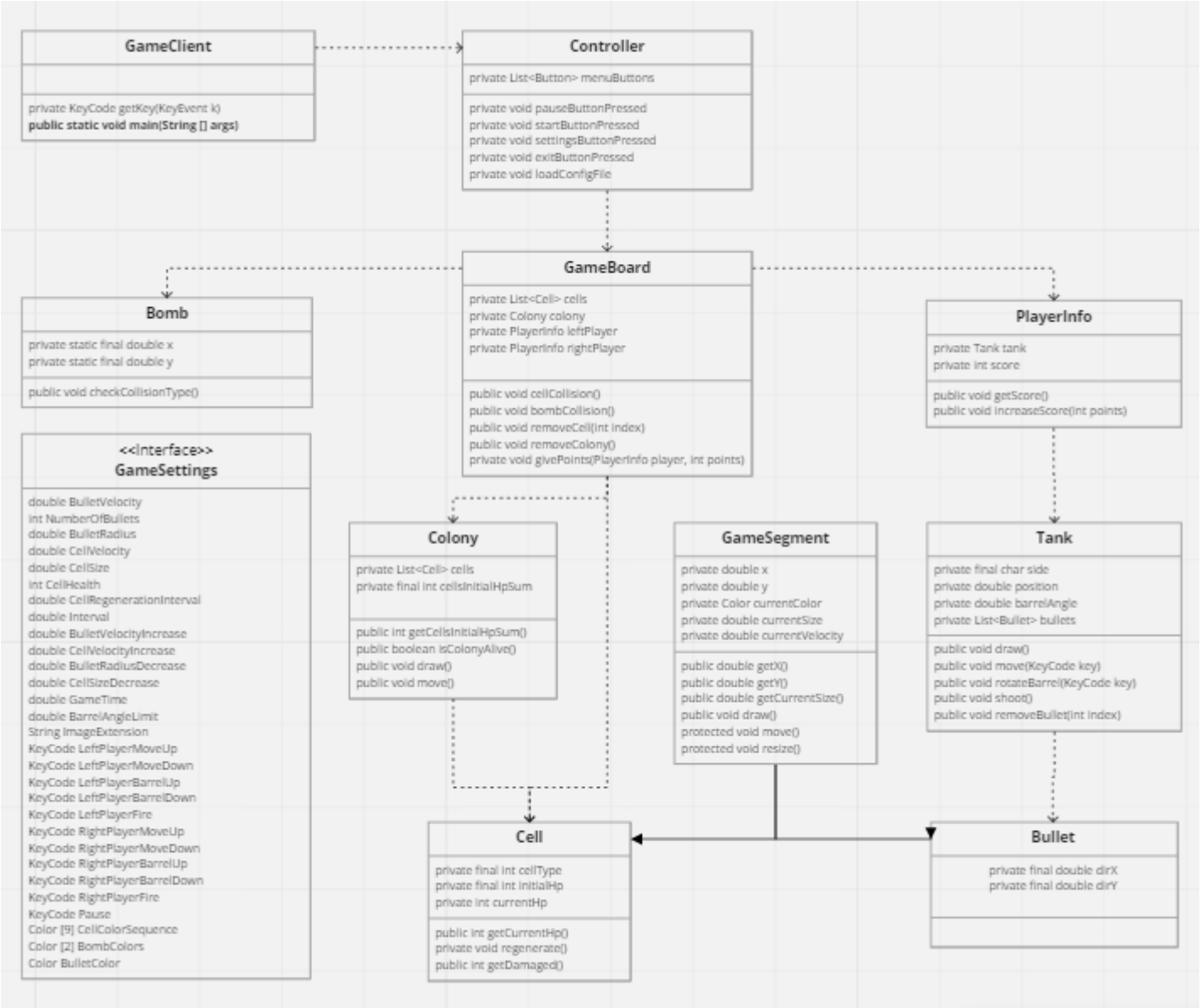
**Bullet**

Reprezentacja pojedynczego pocisku, będąca rozszerzeniem abstrakcji GameSegment. Zawiera jedynie informacje o niemodyfikowalnym wektorze opisującym tor ruchu danego pocisku.

**Colony**

Umożliwia łączenie komórek w kolonie i rozpatrywanie owego zbioru jako spójnej całości.

## 2.3 Diagram klas




Rysunek 1: Diagram klas UML

# 3 Testowanie

Testowanie aplikacji *„Tanks"* będzie przeprowadzane za pomocą automatycznych testów jednostkowych z wykorzystaniem frameworku JUnit. Zakres testów będzie obejmował najważniejsze funkcjonalności kluczowych komponentów gry oraz kluczowych interakcji pomiędzy nimi. Testowana będzie również poprawność wykrywania odpowiednich błędów podczas wczytywania nieodpowiednio sformatowanego pliku konfiguracyjnego.

# 4 Kod programu

## 4.1 Koncepcje nazewnicze

Pisanie kodu zespołowo w języku obiektowym Java wymaga przyjęcia wspólnej koncepcji nazewniczej w celu uzyskania przejrzystego i czytelnego kodu. Cały kod w obrębie projektu powinien być napisany w sposób zapewniający zachowanie następujących zasad:

- Wszystkie nazwy są w języku angielskim,
- Nazwy zmiennych i metod zaczynają się z małych liter, a każde kolejne słowo, które zawierają rozpoczyna się z wielkiej litery np. leftPlayer, initialHp. Nazwy klas powinny być jasno utożsamiane z obiektem, którego dotyczą, z zachowaniem adekwatnego poziomu abstrakcji.
- Każde zagłębienie w kodzie jest symbolizowane przez rosnący akapit
- Znaki rozpoczynające dany blok instrukcji znajdują się w jednej linii z nazwą metody, instrukcji warunkowej lub pętli, jeśli to możliwe
- Adnotacje znajdują się w oddzielnym wierszu, bezpośrednio poprzedzającym metodę, do której się odnoszą (*@Override*, *@Test*, etc.)

## 4.2 Sposób wprowadzania zmian

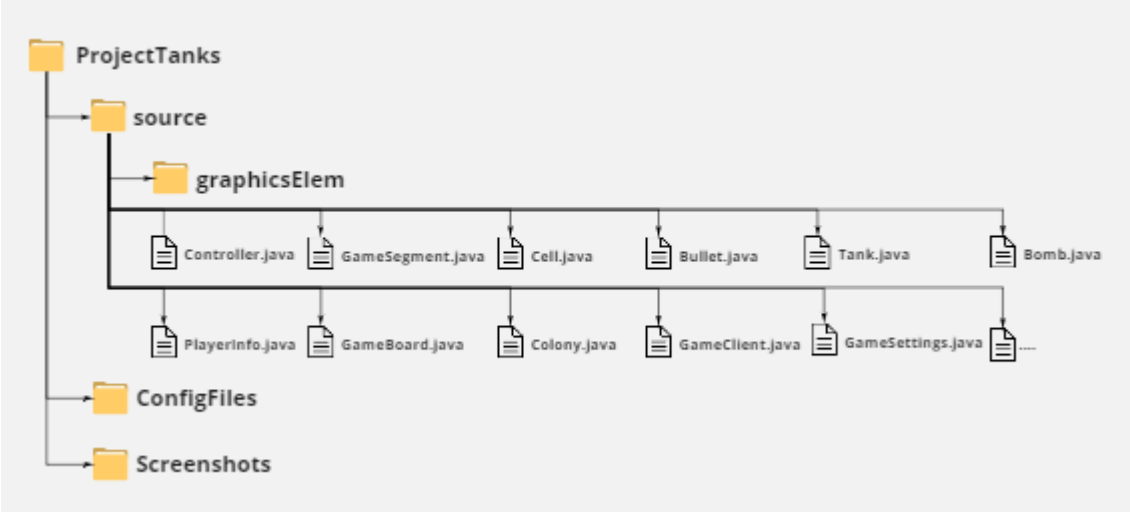
Każdy członek zespołu dokonuje zmian w obrębie kodu, za który odpowiada lub kodu, za który nie odpowiada po uprzedniej konsultacji z autorem. Niemniej jednak, każda wprowadzana zmiana powinna zachowywać zasady przyjęte przy procesie tworzenia i nie zaburzać czytelności kodu.

## 4.3 System kontroli wersji

System kontroli wersji jest narzędziem używanym przez cały proces tworzenia oprogramowania. Każda znacząca zmiana dokonywana przez osobę z zespołu jest umieszczana na osobnej *gałęzi* w repozytorium, a następnie podczas spotkania zespołu jest scalana z główną wersją znajdującą się na gałęzi *master*. Proces ten przebiega przy użyciu systemu kontroli wersji "GitHub".

## 4.4 Struktura plików

Cały projekt mieście się w obrębie folderu *ProjectTanks*, który dzieli się na trzy podfoldery: *Screenshots* (przechowuje zdjęcia powstałe w wyniku funkcjonalności programu jaką jest tworzenie grafiki po zakończonej rozgrywce, *ConfigFiles* (przechowuje pliki konfiguracyjne), oraz *source*. Ostatni z nich zawiera pliki z rozszerzeniem *.java* lub *.fxml*, oraz folder *graphicsElem* zawierający grafiki potrzebne do tworzenia programu.




Rysunek 2: Struktura plików projektu