

Specyfikacja

Spis Treści

1. Wstęp.....	1
1. Słownik.....	1
3. Wymagania funkcjonalne.....	2
3.1 GUI(okno startowy)	2
3.2 GUI(okno rozgrywki)	2
3.3 Rozgrywka	2
3.4 Fizyka	3
3.5 Sterowanie	4
4. Wymagania нефunkcjonalne.....	4
4.1 GUI	4
4.2 ROZGRYWKA	5
4.3 PUNKTACJA	6
4.3 STEROWANIE	6

1. Wstęp

Przedmiotem specyfikacji jest implementacja gry wzorowanej na popularnej w latach 70 ubiegłego wieku, gry na automaty - „Space Invaders”, autorstwa Tomohira Nishikada. Rozgrywka polega na unikaniu pocisków wystrzelonych przez Obcych oraz zdobywanie punktów dzięki zestrzeliwaniu pojawiających się Obcych.

2. Słownik

Statek - graficzny obiekt sterowany przez gracza.

Obcy - graficzny obiekt sterowany przez komputer.

Życie - ilość punktów życia, które posiada Statek oraz Obcy, po utracie których Statek lub Obcy zostaje zestrzelony.

Postrzelić - pocisk ma conajmniej jeden px wspólny z Statkiem lub Obcym w wyniku czego Statek lub Obcy traci część życia.

Zestrzelić - Pocisk ma conajmniej jeden px wspólny z Statkiem lub Obcym w wyniku czego Statek lub Obcy traci całe życie, co skutkuje: w przypadku Statku zakończeniem rozgrywki, w przypadku Obcych usunięciem jego obiektu z rozgrywki.

Pasek życia - graficzna wizualizacja ilości życia.

Okno - okno gry.

Strzał - wygenerowanie pocisku widocznego w oknie gry.

FPS - Frames Per Second

3. Wymagania funkcjonalne

3.1 GUI (okno startowe)

- 3.1.1 Gra jest aplikacją desktopową, jednookienkową, jednoosobową, dwuwymiarową.
- 3.1.2 Po uruchomieniu aplikacji, wyświetla się ekran startowy z przyciskiem „PLAY”, pozwalającym rozpocząć rozgrywkę po jego jednokrotnym naciśnięciu, lewym przyciskiem myszy.
- 3.1.3 Po najechaniu kursorem na przycisk „PLAY”, zostaje on podświetlony. [\[4.1.4\]](#)
- 3.1.4 Grę można wyłączyć klawiszem „esc”.
- 3.1.5 Grę można zminimalizować.
- 3.1.6 Gra posiada instrukcję na ekranie startowym [\[4.1.5\]](#)

3.2 GUI (okno rozgrywki)

- 3.2.1 Grę można wyłączyć klawiszem „esc”.
- 3.2.2 Grę można zminimalizować.
- 3.2.3 W lewym górnym rogu okna widoczna jest ilość punktów zdobyta przez gracza w czasie rozgrywki, reprezentowana w dziesiętnym systemie liczbowym.
- 3.2.4 Pasek życia jest elementem ruchomym, zintegrowanym ze Statkiem, umieszczonym pod Statkiem. [\[4.2.1-2\]](#)
- 3.2.5 Rozgrywkę można zatrzymać klawiszem P, co powoduje wyświetlenie ekranu z wyśrodkowanym napisem: „PAUSE”. Aby wrócić do rozgrywki, należy ponownie wcisnąć klawisz P. [\[3.5.2\]](#)[\[4.1.6\]](#)

3.3 ROZGRYWKA

- 3.3.1 Jednokrotne naciśnięcie przycisku „PLAY”, lewym przyciskiem myszy, rozpoczyna rozgrywkę.
- 3.3.2 Statek pojawia się na środku ekranu i natychmiast działa zaimplementowana fizyka. [\[3.4\]](#)
- 3.3.3 Statek może oddawać pojedyncze strzały w kierunku prostopadłym do górnej krawędzi okna [\[3.5.7\]](#). Pociski poruszają się z stałą prędkością. [\[4.4.4\]](#)
- 3.3.4 Obcy generowani są 1 px przed górną granicą okna, tak by nie wykraczali za lewą czy prawą granicę okna. Wygenerowani Obcy, poruszają się prostopadle do dolnej granicy okna ze stałą prędkością [\[4.4.5\]](#). Kiedy obiekt Obcego w całości przekroczy dolną granicę okna o 1 px, zostaje usunięty z rozgrywki. W czasie ruchu Obcy strzelają prostopadle do dolnej granicy okna. Pociski poruszają się ze stałą prędkością [\[4.4.4\]](#).
- 3.3.5 Istnieją dwa rodzaje Obcych [\[4.2.2\]](#), różniące się ilością posiadanego życia (czyli ile strzałów potrzeba do zestrzelenia Obcego) oraz graficzną

reprezentacją. Statki o większej ilości życia pojawiają się dopiero na 5 poziomie rozgrywki. [4.2.3]

3.3.6 Statek oddając celny strzał (tzn. pocisk oraz Obcy mają co najmniej jeden wspólny px) w kierunku Obcego, może go postrzelić lub zestrzelić (w przypadku Obcego posiadającego mniejszą ilość życia, każdy celny strzał oznacza zestrzelenie). Jeśli Obcy został zestrzelony, Statek zdobywa punkty. [4.3.2]

3.3.7 Wraz z ilością zdobytych punktów, wzrasta poziom trudności rozgrywki: pojawia się więcej Obcych [4.2.4], oddających więcej strzałów [4.2.5]. Na 5 poziomie pojawiają się Obcy z większą ilością życia. [4.2.3]

3.3.8 Po zestrzeleniu Obcego, oddane przez niego strzały (pociski) nie znikają do czasu, aż znajdą się 1 px za dolną granicą okna. Pociski cały czas mogą postrzelić lub zestrzelić Statek. [4.3.4]

3.3.9 Obcy nie mogą postrzelić ani zestrzelić samych siebie.

3.3.10 Zderzenie Statku z Obcym (tzn. Statek oraz Obcy mają co najmniej jeden wspólny px) powoduje utratę życia Statku, natomiast nie wpływa na Obcego. [4.3.5]

3.3.11 Statek nie może przekroczyć lewej, prawej oraz górnej granicy okna. Statek może przekroczyć dolną granicę okna. Przekroczenie tej granicy o 30 px powoduje zakończenie rozgrywki i powrót do ekranu startowego.

3.3.12 Po osiągnięciu określonej ilości punktów gra się kończy [4.2.3]. Powrót do ekranu startowego.

3.4 FIZYKA

3.4.1 Statek może poruszać się z różną prędkością- nie przekraczając max. prędkości [4.4.3] - nadawaną mu w prawo, lewo, górę lub dół, dzięki przytrzymaniu odpowiedniego klawisza. Oznacza to, że Statek może poruszać się w każdym kierunku okna, np. Statek ma nadaną prędkość 2 px/s w prawo oraz 2 px/s w górę oznacza, że statek porusza się po przekątnej ekranu [3.5.3-6]

3.4.2 Program cały czas w trakcie rozgrywki zmniejsza prędkość Statku nadawaną mu w kierunku górnej granicy okna. Dlatego jeśli klawisz UP nie jest wciśnięty, Statek stopniowo wytraca prędkość nadaną mu w kierunku górnej granicy okna. Jeśli wytraci ją całkowicie, program nadaje Statkowi prędkość w kierunku dolnej granicy okna. [4.4.6]

3.4.3 Przeciwnie do [3.4.2] jeśli Statek porusza się z pewną prędkością w kierunku prawej granicy okna, nadaną mu za pomocą klawisza RIGHT, program nie zmniejsza nadanej mu prędkości. Można to zrobić puszczac klawisz RIGHT oraz wciskając klawisz LEFT. Kiedy prędkość Statku w kierunku prawej granicy będzie równa 0 a klawisz LEFT będzie nadal wciśnięty, Statek nabiera prędkości w kierunku lewej Granicy. Statek zachowuje się analogicznie w przypadku poruszania się w kierunku lewej granicy okna. [3.5.3-6]

3.4.4 Pociski nie podlegają działaniu fizyki, poruszają się ze stałą prędkością [4.4.4], prostopadle do dolnej lub górnej krawędzi okna w zależności czy zostały wystrzelone przez Statek czy Obcego.

3.4.5 Obcy nie podlegają działaniu fizyki, porusza ją się ze stałą prędkością, prostopadle w kierunku do dolnej granicy okna. [\[4.4.5\]](#)

3.5 STEROWANIE

3.5.1 Wciśnięcie klawisza ESC powoduje zakończenie działania aplikacji.

3.5.2 Wciśnięcie klawisza P podczas rozgrywki powoduje zatrzymanie rozgrywki. Ponowne wciśnięcie klawisza P powoduje powrót do rozgrywki. Klawisz P nie działa gdy wyświetlany jest ekran startowy (działa tylko w czasie rozgrywki). [\[3.2.5\]](#)

3.5.3 Wciśnięcie klawisza UP podczas rozgrywki powoduje zwiększanie prędkości do jej skończonej, maksymalnej wartości w kierunku górnej granicy okna. [\[4.4.3\]](#)
[\[4.4.6\]](#)

3.5.4 Wciśnięcie klawisza DOWN podczas rozgrywki powoduje zwiększanie prędkości do jej skończonej, maksymalnej wartości w kierunku dolnej granicy okna. [\[4.4.3\]](#)[\[4.4.6\]](#)

3.5.5 Wciśnięcie i przytrzymanie klawisza RIGHT podczas rozgrywki powoduje zwiększenie prędkości do jej skończonej, maksymalnej wartości w kierunku prawej granicy okna. [\[4.4.3\]](#)[\[4.4.6\]](#)

3.5.6 Wciśnięcie i przytrzymanie klawisza LEFT podczas rozgrywki powoduje zwiększenie prędkości do jej skończonej, maksymalnej wartości w kierunku lewej granicy okna. [\[4.4.3\]](#)[\[4.4.6\]](#)

3.5.7 Wciśnięcie klawisza Z powoduje wygenerowanie pojedynczego pocisku. Przytrzymanie przycisku Z **nie** powoduje wygenerowania serii pocisków. [\[4.4.4\]](#)

4. Wymagania нефunkcjonalne

4.1 GUI

4.1.1 Nazwa aplikacji "SpacelInvaders" wyświetlana na górnej belce okna gry.

4.1.2 Okno aplikacji ma niezienne wymiary: 450 x 700 px

4.1.3 Gra uruchamiana na ekranach o rozdzielczości nie mniejszej niż 500 x 800 px

4.1.4 Przycisk „PLAY” po najejchaniu kursorem, podświetla się: pogrubienie, zmiana koloru czcionki.

4.1.5 W dolnej części ekranu, poniżej przycisku „PLAY” wyświetlana jest instrukcja gry w formacie: klawisz -> funkcja.

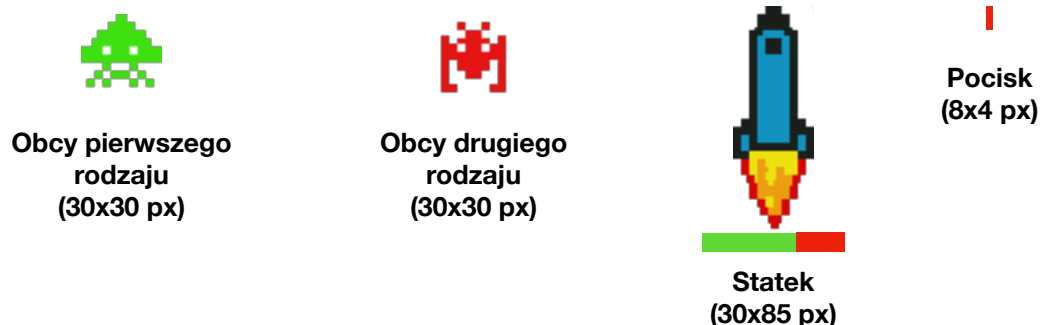
4.1.6 Komunikat ma formę wyśrodkowanego w skali okna, nieinteraktywnego tekstu, treści: „PAUSE”

4.2 ROZGRYWKA

4.2.1 Pasek życia symbolizowany przez dwa prostokąty (czerwony, zielony), o różnej długości (w szczególnym przypadku równe) np.: widoczny tylko zielony pasek = 100% życia, widoczny zielony i czerwony pasek równej długości = 50% życia.



4.2.2 Obiekty: statek, obcy pierwszego i drugiego rodzaju oraz pocisk reprezentowane są przez poniższe grafiki:



4.2.3 Rozgrzywka składa się z 10 poziomów:

- poziom 1 do 50 punktów
- poziom 2 do 100 punktów
- poziom 3 do 200 punktów
- poziom 4 do 500 punktów
- poziom 5 do 1 000 punktów
- poziom 6 do 2 000 punktów
- poziom 7 do 5 000 punktów
- poziom 8 do 10 000 punktów (koniec gry)

4.2.4 Wraz ze wzrostem poziomu gry zwiększa się szybkość generowania Obcych:

- poziom 1 -> co 3 sekundy
- poziom 2 -> co 2.5 sekundy
- poziom 3 -> co 2 sekundy
- poziom 4 -> co 1.5 sekundy
- poziom 5 -> co 1.5 sekundy
- poziom 6 -> co 1 sekunda
- poziom 7 -> co 0.5 sekundy

- poziom 8 -> co 0.25 sekundy

4.2.5 Na każdym poziomie, każdy Obcy strzela z określoną częstotliwością:

- poziom 1 -> co 2 sekundy
- poziom 2 -> co 2 sekundy
- poziom 3 -> co 1.5 sekundy
- poziom 4 -> co 1.5 sekundy
- poziom 5 -> co 1.5 sekundy
- poziom 6 -> co 1 sekunda
- poziom 7 -> co 1 sekundy
- poziom 8 -> co 0.5 sekundy

4.3 PUNKTACJA

4.3.1 Statek posiada 100 punktów życia.

4.3.2 Po zestrzelenie Obcego pierwszego rodzaju, Statek zdobywa 5 punktów. Po zestrzeleniu Obcego drugiego rodzaju, Statek zdobywa 10 punktów.

4.3.3 Zestrzelenie Obcego pierwszego rodzaju, wymaga jednego celnego strzału Statku. Zestrzelenie Statku Obcego drugiego rodzaju, wymaga dwóch celnych strzałów. Statek po postrzelenie Obcego drugiego rodzaju, nie zdobywa punktów.

4.3.4 W wyniku postrzelenie Statku przez Obcego pierwszego rodzaju, Statek traci 10 punktów życia. W wyniku postrzelenia Statku przez Obcego drugiego rodzaju, Statek traci 20 punktów życia.

4.3.5 W wyniku zderzenia się Statku oraz Obcego, statek traci 50 punktów życia.

4.4 STEROWANIE

4.4.1 FPS = 60

4.4.2 Prędkość Statku, Obcych oraz pocisków wyrażana jest w [px/s]

4.4.3 Maksymalna prędkość Statku to 50 px/s

4.4.4 Pociski poruszają się ze stałą prędkością 15 px/s

4.4.5 Obcy poruszają się ze stałą prędkością 10 px/s

4.4.6 Przycisk sterowania: UP, DOWN, RIGHT, LEFT zwiększają prędkość Statku w danym kierunku o 1 px/s co 0.5 sekundy.

4.4.6 Program cały czas w trakcie rozgrywki zmniejsza prędkość Statku w kierunku górnej granicy okna o 1 px/s co 1 sekundę. Jeśli Statek wytraci prędkość kierunku górnej granicy okna całkowicie, program zwiększa prędkość Statku w kierunku dolnej granicy okna o 1 px/s co 1 sekundę.