

Grafika Komputerowa Projekt						
Rok akademicki	Termin	Rodzaj studiów	Kierunek	Prowadzący	Grupa	Sekcja
2017/2018	Poniedziałek	SSI	INF	MP	GKiO1	5
	8:15-9:45					

## Raport końcowy z projektu

Data oddania raportu:

12.06.2018

Temat projektu:

Angry Space

Autorzy:  
Dominik Florencki  
Monika Kokot

## 1. Treść zadania

Naszym zadaniem było stworzenie gry komputerowej używając silnika Unity. Akcja gry dzieje się w kosmosie, dwójka graczy strzela do siebie, próbując zniszczyć się nawzajem, jednak tor ich pocisków może ulec zmianie, kiedy wpadnie w pole grawitacyjne któreś z planet znajdujących się między graczami. Istnieje tryb gry w pojedynkę oraz w dwójkę, w przypadku tej pierwszej opcji drugim graczem jest komputer. Jeżeli pocisk znajdzie się w polu grawitacyjnym planety wystarczająco dużo razy, planeta ta wybucha, a w jej miejsce może zostać wygenerowany bonus – dodatkowe życie lub możliwość przyspieszonego strzelania – który następnie porusza się w stronę pola ruchu jednego z graczy. Grę wygrywa gracz, który jako pierwszy zniszczy drugiego. Gra składa się z dwóch poziomów.

## 2. Analiza zadania

Najważniejszym elementem projektu było wykrywanie kolizji – dzieje się to podczas ruchu pocisku, gracza, bonusu. Wszystkie elementy mogą kolidować ze sobą nawzajem, na co potrzebna była odpowiednia reakcja. Zgodnie z założeniami z dokumentu projektowego, reakcja na kolizję pocisku z planetą była najtrudniejsza i najciekawsza, jednak udało nam się uzyskać zamierzony efekt zmiany toru ruchu pocisku. Dzięki udogodnieniom, jakie daje Unity, niekonieczne było samodzielne obliczanie odległości między poszczególnymi elementami w celu wykrycia kolizji.

Istotne było również odpowiednie obliczenie brzegów ekranu widocznego przez użytkownika, aby wyznaczyć granice ruchu gracza, miejsca w których mogą pojawić się planety, gdy na początku gry są generowane czy też miejsca w których niszczonego powinien zostać obiekt pocisku czy bonusu, gdyż i tak nie może zostać już osiągnięty przez gracza. Udało nam się jednak wszystko odpowiednio przeskalować.

Jak już wspomniano, podczas wybrania opcji gry w pojedynkę, przeciwnikiem jest komputer. Porusza on się oraz strzela w sposób losowy, przy czym prawdopodobieństwo wypuszczenia pocisku na pierwszym poziomie gry jest mniejsze niż na drugim.

Wykorzystanym przez nas silnikiem graficznym, zgodnie z założeniami, było Unity, a językiem, w którym stworzone zostały wszystkie skrypty – C#.

Jeżeli chodzi o modele użyte w grze, część z nich została stworzona przez nas, a część wzięta z Unity Assets Store. Wszystkie asteroidy, słońce, tło plansz pobrane zostały z owego sklepu, zaś statki i bonusy zostały stworzone przez nas.

## 3. Podział pracy między osoby w zespole

Zagadnienie	Dominik Florencki	Monika Kokot
Menu gry, pauzy		✓
Modele statków	✓	
Poruszanie się graczy		✓
Poruszanie się przeciwnika (komputer)	✓	
Modele bonusów	✓	
Plansza rozgrywki wraz z autogenerowaniem się planet	✓	✓

<b>Kontrola życia planet</b>		✓
<b>Kontrola bonusów</b>		✓
<b>Kolizja gracza z planetą</b>		✓
<b>Kolizja gracza z pociskiem</b>	✓	
<b>Zakrzywienie toru ruchu pocisków</b>	✓	
<b>Animacja wybuchu</b>		✓
<b>Kontrola strzelania graczy</b>	✓	

#### 4. Specyfikacja zewnętrzna

Na początku uruchamiania gry pojawia się ekran startowy, z którego można przejść do menu gry, informacji o autorach tudzież wyłączyć grę. Przechodząc w menu gry mamy możliwość wybrania gry w jednym z dwóch trybów: jeden gracz lub dwóch graczy oraz przejścia z powrotem do głównego menu. Po wyborze trybu jednego gracza, użytkownik może sterować graczem znajdującym się z lewej strony ekranu. Przy pomocy strzałek może się on poruszać w górę, dół, lewo i prawo, zaś przy pomocy prawego klawisza CTRL – strzelać. Pociski zostają wystrzelone co 0.8 sekundy, stąd też próba szybszego strzelania nie powiedzie się. W przypadku gdy gracz będzie kolidował z planetą (obszar kolizji zaznaczony jest przez rozjaśnione pole wokół planety), nie będzie mógł on poruszyć się dalej w tym kierunku, a jedynie w tych, które nie dopuszczają do kolizji.

To samo w sytuacji gdy gracz będzie kolidował z którymś z brzegów ekranu, lub granicą swojego toru ruchu (w pewnym momencie, nie będzie mógł się poruszać bardziej w prawą stronę). Gracz znajdujący się po prawej stronie będzie poruszał się oraz strzelał w sposób losowy. W przypadku, gdy w którąś z planet trafi wystarczająco dużo pocisków, wybuchnie ona oraz będzie mogła wygenerować bonus, który następnie poruszy się w lewą lub prawą stronę. Jeśli będzie on poruszał się w stronę gracza, ten będzie mógł go złapać, poprzez najechanie na niego i otrzymać w ten sposób jeden z dwóch bonusów:

- serduszko – dodatkowe życie
- pocisk – możliwość strzelania bez przerwy przez 5 sekund

Niezebrany bonus przepada po przekroczeniu granic ekranu.

Liczba żyć każdego z graczy znajduje się nad nimi, odpowiednio w prawym i lewym górnym rogu ekranu.

W celu zapauzowania gry, należy przycisnąć klawisz ESCAPE. Po ponownym wciśnięciu tego przycisku tudzież kliknięciu przycisku „Resume”, następuje powrót do trybu gry. Z menu pauzy można również wyjść z gry do głównego menu.

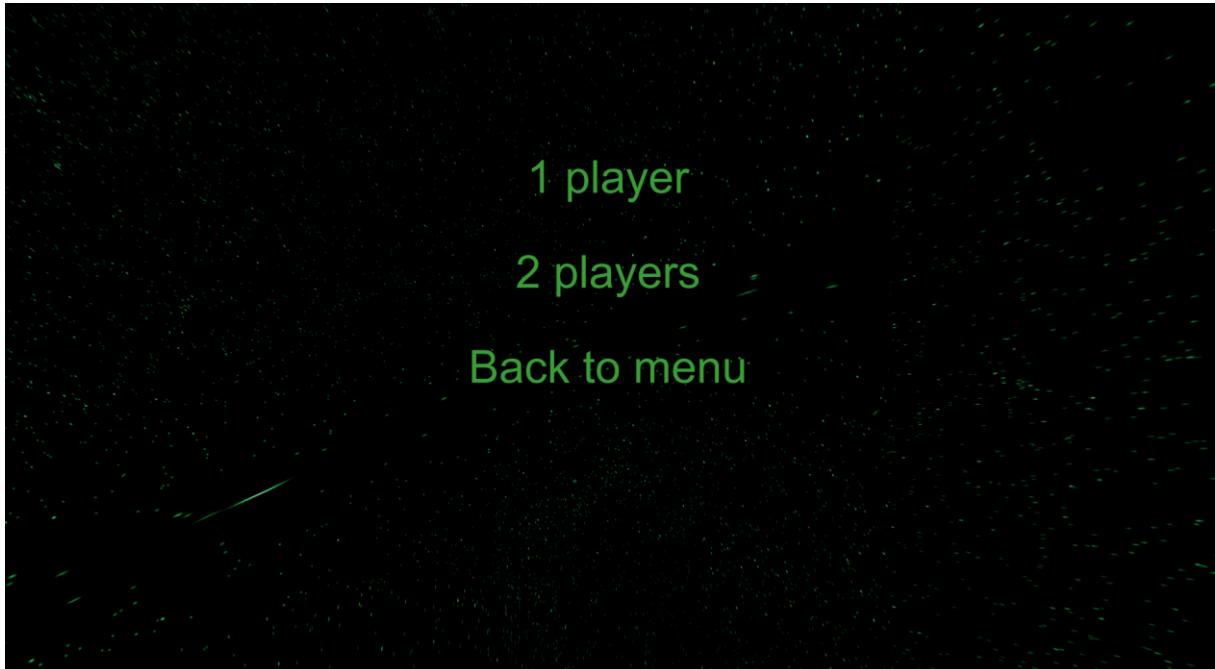
Wygrywa gracz, który jako pierwszy zniszczy drugiego. Wtedy wyświetlana zostaje informacja, który z graczy wygrał oraz istnieje możliwość ponownego zagrania, powrotu do menu czy też przejścia do następnej planszy. Druga plansza różni się od pierwszej tym, że jest więcej planet, mają one dłuższy czas życia, a w przypadku gry w trybie jednoosobowym, przeciwnik wypuszcza strzały z większym prawdopodobieństwem. Po zakończeniu drugiego poziomu gry, istnieje możliwość ponownego zagrania oraz powrotu do menu głównego.

W trybie dwuosobowym gry, ruch drugiego gracza również zależny jest od wciśnięcia przycisków na klawiaturze. Klawisze A,S,D,W służą do poruszania się gracza, zaś spacja do strzelania. Reszta gry przebiega w taki sam sposób jak w przypadku trybu jednoosobowego.

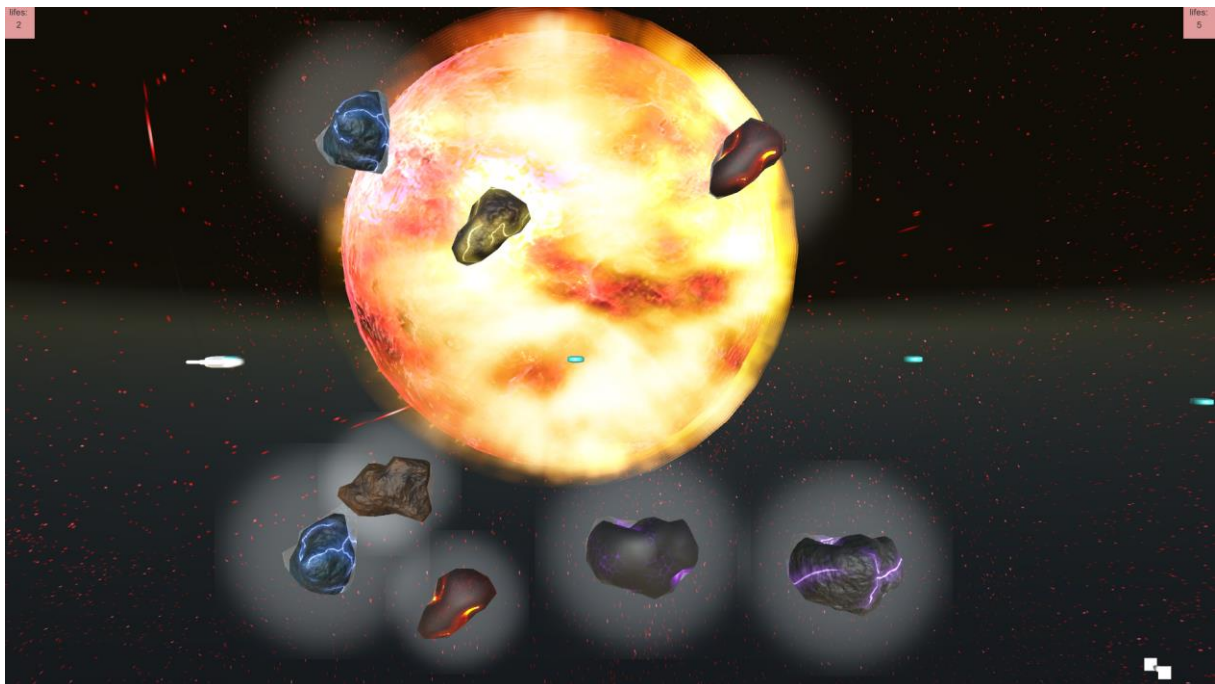
## 5. Przykład działania

Przykłady działania programu prezentujemy na poniższych zrzutach ekranu:

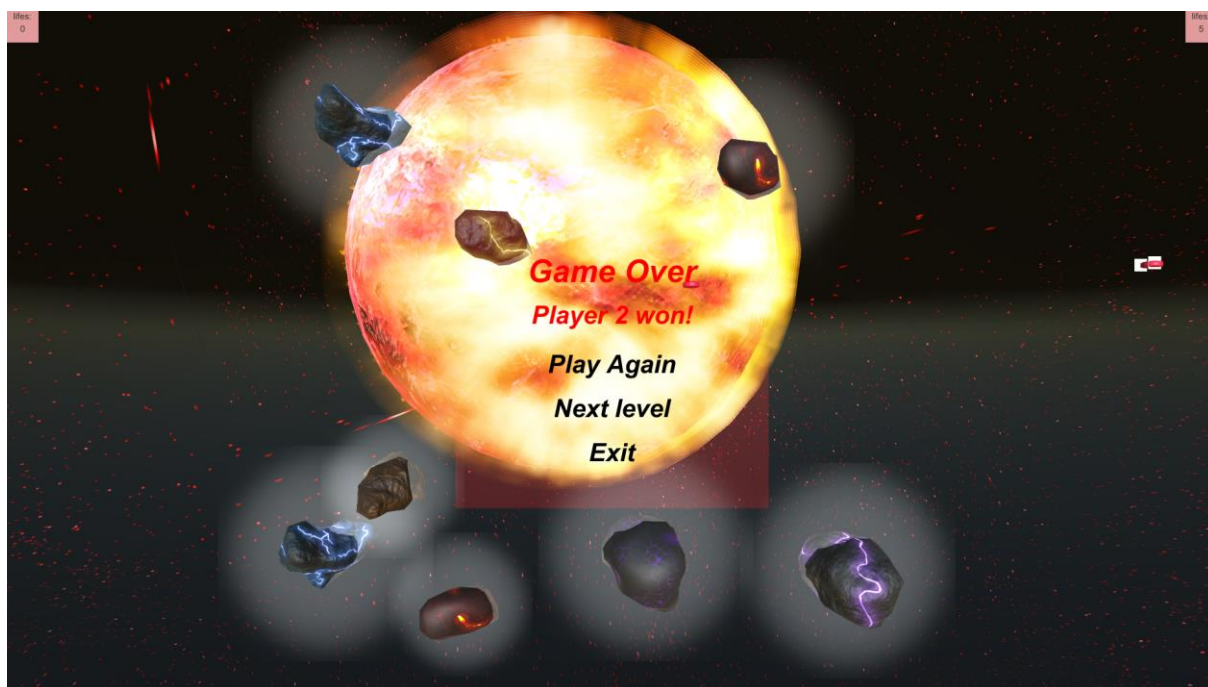
a) Jeden z ekranów menu:



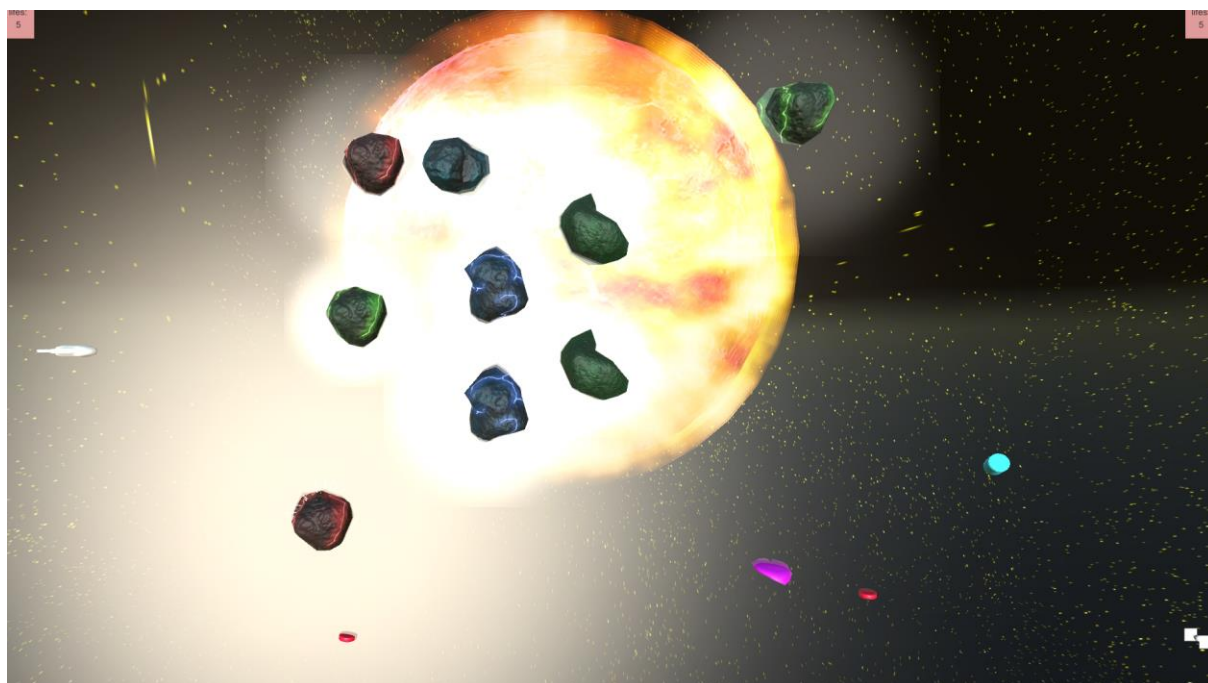
b) Przykładowy fragment gry na pierwszym poziomie:



c) Wygląd gry po wygraniu któregoś z graczy:



d) Drugi poziom w momencie wybuchu planety oraz znalezienia się bonusów powstałych z wybuchu innych planet



e) Menu pauzy:



## 6. Specyfikacja wewnętrzna

Dokumentacja do projektu została utworzona z wykorzystaniem programu Doxygen, poprzez pierwotne napisanie komentarzy w odpowiednim formacie do każdej z klas, jej pól i metod. Znajduje się ona w repozytorium i otwarta może zostać w przeglądarce po wybraniu ścieżki:

[./Dokumentacja/doc/html/annotated.html](#)

Jeżeli chodzi o zewnętrzne paczki z assetami, z których korzystaliśmy, znajdują się one pod następującymi linkami w Asset Store:

- 1) <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/sci-fi/vast-outer-space-38913>
- 2) <https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/asteroid-pack-by-pixel-make-83951>

## 7. Testowanie i uruchamianie

W czasie tworzenia aplikacji była ona regularnie testowana, w celu szybkiego wykrycia i naprawienia błędów. Najwięcej testów odbyło się przy wykrywaniu kolizji – nie zawsze była ona wykrywana w sposób zamierzony, a całą trudność powodował brak wcześniejszej znajomości środowiska Unity. Jednak dzięki takiemu podejściu wszystkie niedoskonałości zostały szybko zlikwidowane. Ostatecznie program, po przetestowaniu we wszystkich możliwych konfiguracjach, zarówno dla typu jednego gracza, jak i dwóch, działa zgodnie z zamierzeniem.



## 8. Wnioski

Dzięki temu projektowi nauczyliśmy się podstawy tworzenia gier komputerowych. Środowisko Unity zapewnia dużą wygodę i prostotę w projektowaniu takich aplikacji. Mając niewielkie doświadczenie w tworzeniu grafiki w C++ z wykorzystaniem bibliotek, takich jak OpenGL oraz SFML, tym bardziej praca z Unity była miłą odmianą, ponieważ wszystkie podstawowe obliczenia i najczęściej wykorzystywane zachowania są już zaimplementowane i wygodnie się ich używa. Poza tym też środowisko to jest dobrym wprowadzeniem do innych, większych, bardziej rozwiniętych środowisk do tworzenia gier komputerowych, w związku z czym jeśli postanowilibyśmy iść tym kierunkiem zawodowym, mamy już pewne podstawy. Projekt nie był też szczególnie trudny – bardzo ważna w nim była pomysłowość i rozważenie jak zrealizować poszczególne etapy tak, aby użytkownik gdy był jak najbardziej zadowolony oraz żeby wygląd był ładny i estetyczny. Po omówieniu każdej z takich kwestii, znajdowaliśmy jednak, jak uważamy, dobre rozwiązanie i ostateczny efekt jest optymalny.