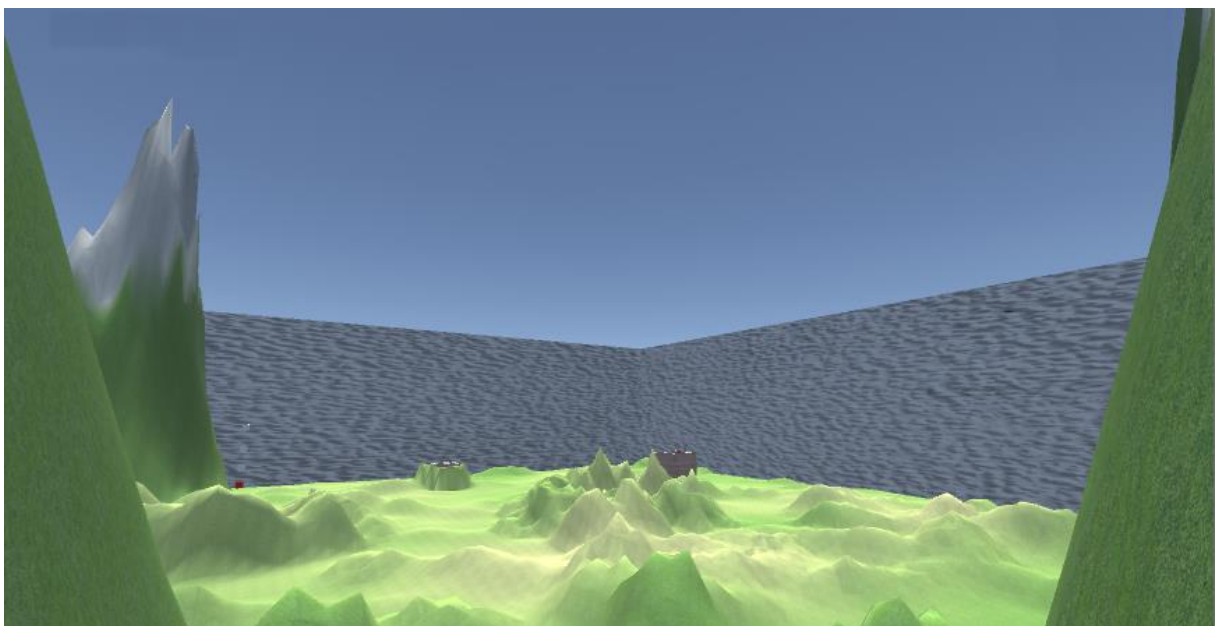


1. Opis zasad gry

Gra polega na uderzeniu przez użytkownika wystrzeliwanymi przez niego kulami w cztery cele znajdujące się na planszy. Cele są oznaczone w postaci trzech czerwonych sześciątów oraz pomarańczowej kuli. Gracz na początku ma 100 punktów, co sekundę traci jeden punkt, a uderzając w poszczególne cele zyskuje po 10 punktów lub 20, w przypadku uderzenia cięższą kulą. Jeżeli liczba punktów posiadanych przez gracza spadnie poniżej 0, to gra jest przegrana, natomiast w przypadku zbitia wszystkich celów gracz wygrywa, a liczba punktów w chwili zestrzelenia ostatniego celu jest wynikiem końcowym.

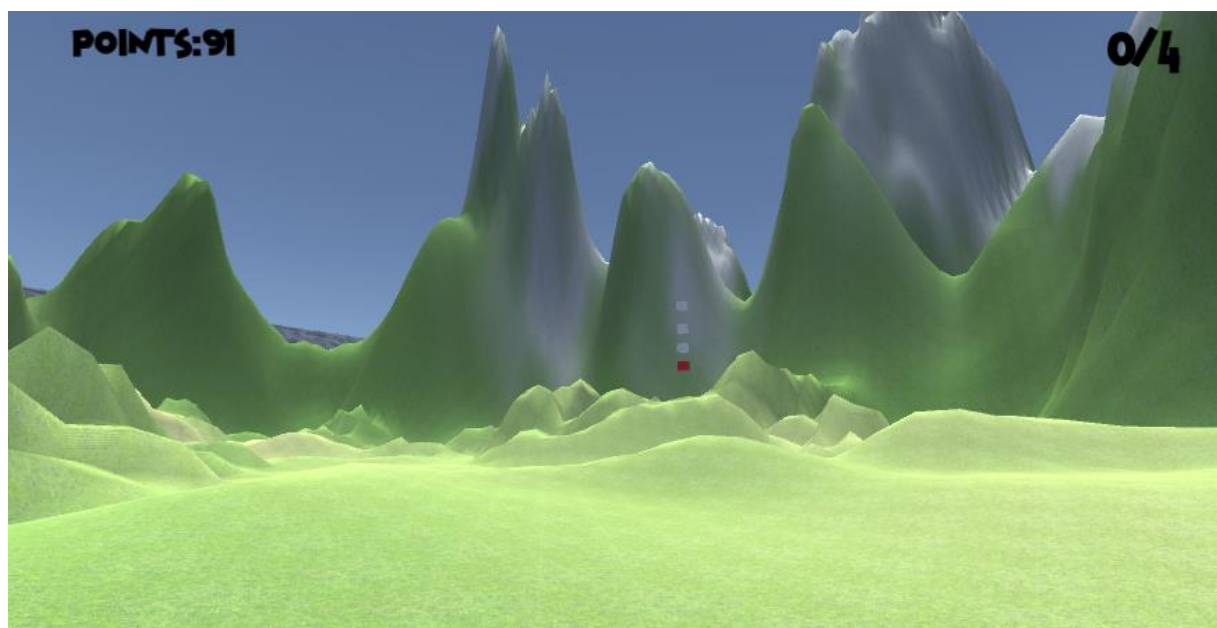


2. Specyfikacja zewnętrzna

Program jest uruchamiany poprzez włączenie pliku *TerenFizyka.exe*. Do uruchomienia gry potrzebny jest system Windows lub Linux. Po włączeniu użytkownikowi powinno wyświetlić się proste menu startowe, w którym do wyboru jest opcja „start” rozpoczynająca grę oraz „exit” pozwalające na wyjście z gry.



Podczas gry użytkownik cały czas widzi stan swoich punktów (górny lewy róg) oraz ilość zdobytych celów (prawy górny róg).



Sterowanie następuje poprzez następujące przyciski

- Strzałki (lewo/prawo/góra/dół) – ruch postacią w odpowiednim kierunku
- Ruch myszki – sterowanie kamerą
- Spacja – skok
- Lewy przycisk myszy – strzał kulką

Gracz może korzystać z dwóch typów kulek mających inne właściwości fizyczne:

- Domyślnie ustawiona jest kulka czerwona, lekka, a przez to mająca znacznie bardziej prosty tor lotu, ponieważ nie wpływa na niego aż w takim stopniu grawitacja

- Można także skorzystać z kulki niebieskiej, cięższej, a przez to szybciej opadającej na powierzchnię



Zmiana kulki następuje poprzez wciśnięcie przycisku „1” (czerwona) lub „2” (niebieska).

Na koniec gry w zależności od uzyskanego rezultatu, użytkownikowi pokazuje się informacja o przegranej lub informacje o wygranej wraz ze zdobytą ilością punktów. Gracz po wciśnięciu „Exit” może powrócić do menu głównego i rozpocząć grę od nowa.



3. Specyfikacja wewnętrzna

Projekt został zrealizowany za pomocą Unity 3D 2019.3.0f1. Pomijając elementy odpowiedzialne za wyświetlanie grafiki oraz te będące składowymi bibliotek dostępnych w środowisku, przy realizacji programu zostało zaimplementowanych parę skryptów odpowiadających za działanie programu. Wszystkie skrypty znajdują się w pakiecie Assets->Fizyka->Scripts

AddForceUp - odpowiada za dodawanie siły o danym wektorze. W ramach tej klasy jest używana metoda *FixedUpdate*, która aktualizuje informacje nie co sekundę, jak w przypadku normalnej metody *Update*, lecz co klatkę, tak aby renderowane zjawisko było jak najbliżej zbliżone rzeczywistym wydarzeniom fizycznym.

Ball - jest klasą odpowiedzialną za kulki wystrzelwane przez użytkownika. To w ramach niej znajdują się informacje m.in. po jakim czasie wystrzelona kulka musi zniknąć ze sceny

EndGameController – kontroler obsługujący poprawne wyświetlanie końcowego wyniku.

MenuController – kontroler odpowiedzialny za menu gry.

MouseLook – klasa obsługująca myszkę użytkownika, odpowiedzialna za przekształcenie ruchów wykonywanych przez użytkownika na ruch kamery.

PlayerBall – jest klasą odpowiedzialną za proces wystrzału przez użytkownika kulek. To w nim jest wyliczanie miejsce pojawienia się kulki, jej prędkość i kierunek startowy, czy typ jaki ma reprezentować.

PlayerMovement – odpowiada za ruchy wykonywane przez gracza. Została w niej zaimplementowana grawitacja, która w przypadku wykonywania skoków, przyciąga użytkownika do ziemi zgodnie ze wzorem $v = gt$.

PonitsController – kontroler odpowiedzialny za wyświetlanie punktów na ekranie użytkownika, a także wywołujący metody związane z końcem gry.

Taget – klasa obsługująca kolizję pomiędzy celami a kulkami wysyłanymi przez gracza. W przypadku wychwycenia kolizji są wywoływane metody usuwające ustrzelony obiekt, a także dodające punkty do wyniku.

4. Testy

Podczas testów sprawdzono poprawne działanie całej gry. W odpowiednich momentach następują zderzenia, a punkty są naliczane zgodnie z ustalonymi zasadami.

Podczas testów udało się wyeliminować kilka sytuacji, w których gracz albo mógł zobaczyć teren gry poza przygotowanym obszarem, a także pojedyncze sytuacja, w których gracz wykonując nieoczekiwane gry mógłby wyjść poza dostępny teren. W obecnej wersji gry tego typu sytuacja jest albo niemożliwa, albo niezwykle mało prawdopodobna.

W trakcie realizacji projektu nie udało się sprawdzić działania na innych urządzeniach, więc wszystkie testy przeprowadzono na komputerze z zainstalowanym systemem Windows 10.

5. Podsumowanie

W trakcie realizacji projektu udało się zagłębić w tematy związane z realizacją gry w programie Unity 3D. Przy okazji realizacji gry w największym stopniu nałożono nacisk na tematy związane z zaimplementowaniem terenu oraz fizyki. Jak się okazało, realizacja tego typu elementów nie jest całkiem trudna i w dość ograniczonym czasie da się uzyskać satysfakcjonujące efekty.