

POLITECHNIKA ŚLĄSKA W GLIWICACH
WYDZIAŁ AUTOMATYKI, ELEKTRONIKI I INFORMATYKI

Raport

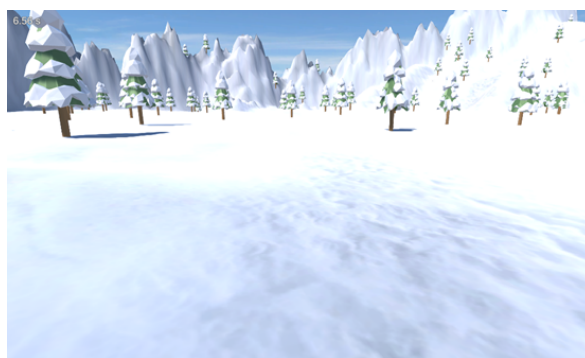
**Zaawansowane Techniki Programowania Grafiki
Komputerowej
Prosty projekt gry**

Katarzyna Siwiec

Gliwice, 8 kwietnia 2020

1. Opis zasad gry

Celem stworzonej w ramach projektu gry jest zdobycie szczytu góry poprzez podążanie szlakiem. Gracz wciela się w alpinistę, który w jak najkrótszym czasie musi dotrzeć na szczyt w celu zbadania jej tajemniczej flory. Utrudnieniem są strome górskie zbocza oraz oślepiająca biel śniegu, która sprawia, że szlak nie zawsze jest widoczny (Rys. 1.1).



Rys. 1.1: Szlak prowadzący na szczyt

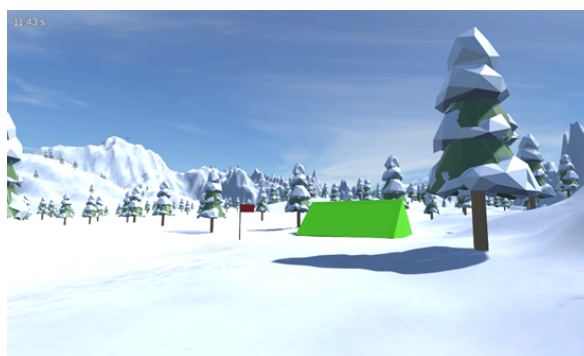
2. Specyfikacja wewnętrzna

Na potrzeby projektu stworzono 4 skrypty w języku C#:

- **CharacterMovement** – skrypt umożliwiający poruszanie postacią z określoną prędkością za pomocą klawiszy W, A, S, D bądź strzałek;
- **MouseLook** – skrypt umożliwiający sterowanie polem widzenia kamery na podstawie ruchu kursora;
- **TimeMeasurement** – skrypt obsługujący licznik czasu przebycia trasy, wykorzystujący metodę `OnTriggerEnter()`;
- **Trampoline** – skrypt symulujący odbijanie się obiektu od trampoliny z określoną siłą oraz momentem siły.

3. Specyfikacja zewnętrzna

Gracz rozpoczyna grę w miejscu rozbicia obozu, na początku szlaku (Rys. 3.1). Sterowanie ruchem postaci odbywa się za pomocą klawiszy W, A, S, D lub strzałek, natomiast kamera z perspektywy pierwszej osoby może być sterowana ruchami myszki. Punkt startowy oraz końcowy wskazywane są przez czerwone chorągiewki. Po minięciu chorągiewki startowej rozpoczynane jest odmierzanie czasu, które kończy się wraz z dotarciem do chorągiewki końcowej. Aktualny stan licznika czasu wyświetlany jest w lewym górnym rogu ekranu. Po osiągnięciu celu wyświetlana jest informacja o tym, ile czasu zajęło dotarcie na szczyt góry (Rys. 3.2).



Rys. 3.1: Obóz będący początkową lokacją



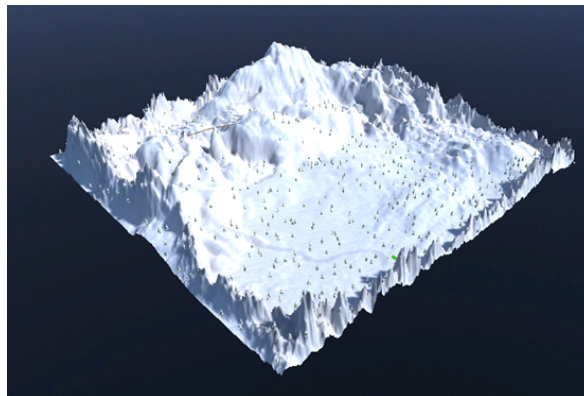
Rys. 3.2: Szczyt góry – cel wyprawy

4. Testy

W celu zweryfikowania poprawności działania gry przeprowadzono kilka scenariuszy testowych.

4.1 Wyjście poza mapę

W celu uniemożliwienia wyjścia postaci poza planszę, otoczono ją wysokimi podwyższeniami terenu, na które postać nie jest w stanie wejść. Wszelkie próby przekroczenia przeszkód zakończyły się niepowodzeniem. Wygląd planszy gry z widocznymi wzniesieniami przedstawiono na Rys. 4.1.



Rys. 4.1: Plansza gry

4.2 Licznik czasu

Naliczanie czasu rozpoczyna się w momencie przekroczenia granicy *Collidera* chorągiewki startowej. Ominięcie go sprawia, że licznik pozostaje w stanie początkowym. Analogicznie po przekroczeniu startowego *Collidera* naliczanie czasu zakończy się dopiero wtedy, gdy *Collider* końcowej chorągiewki zostanie również przekroczony. Każde zetknięcie gracza z *Colliderem* startowej chorągiewki powoduje reset licznika do 0 s. Kilukrotne przekroczenie końcowego *Collidera* nie powoduje żadnego efektu.

4.3 Wejście na szczyt poza szlakiem

Wejście na szczyt poza szlakiem jest możliwe, a jedynym ograniczeniem w poruszaniu się jest kąt nachylenia terenu powyżej 60° .

4.4 Mosty linowe

Po 30 krotnym przejściu postacią po mostach (Rys. 4.2) nie zauważono nieprawidłowości w ich zachowaniu. Jednak ze względu na brak zabezpieczeń możliwy jest upadek z wysokości.



Rys. 4.2: Jeden z dwóch mostów linowych w grze

4.5 Sterowanie postacią

System sterowania postacią był testowany poprzez poruszanie się postacią w losowy sposób po całym obszarze planszy. W trakcie testów nie zauważono problemów w poruszaniu się po terenie o nachyleniu mniejszym od 60° . Jest to maksymalny kąt pod jakim może się poruszać postać

4.6 Drzewko na trampolinie

Próby strącenia drzewa z toru ruchu zakończyły się niepowodzeniem. Możliwe jest natomiast zablokowanie trampoliny poprzez umiejscowienie postaci pomiędzy nią i modelem drzewa.



Rys. 4.3: Drzewko na trampolinie

5. Podsumowanie

Dzięki narzędziom oferowanym przez środowisko Unity, takim jak silnik fizyki i narzędzia do generowania terenu możliwe było stworzenie prostej gry w bardzo krótkim czasie. Możliwość dostosowywania parametrów poszczególnych elementów oraz łatwość w operowaniu nimi pozwalają na swobodne dostosowywanie zachowań obiektów gry do potrzeb twórcy.

Stworzona w ramach projektu gra wykorzystuje liczne mechanizmy oparte na silniku fizyki: komponenty *Hinge Joint*, *Collider* oraz *Rigidbody* wraz z nadawaniem obiektom określonych wektorów sił. Teren planszy został natomiast stworzony w całkowitym oparciu o narzędzia dostępne w ramach komponentu *Terrain*.