

1. Cel i wariant zadania:

Stworzyć piramidę z użyciem elementów podstawowych wg wariantu

1. kula

2. sześcián

3. cylinder

Ilość poziomów piramidy jest 10.

Piramida jest położona na powierzchni ziemi (obiekt Terrain) pokrytą górami. Użyć materiały dla powierzchni ziemi (paczka **Terrain Textures - Snow - Free Samples**)

1. grass

2. moon

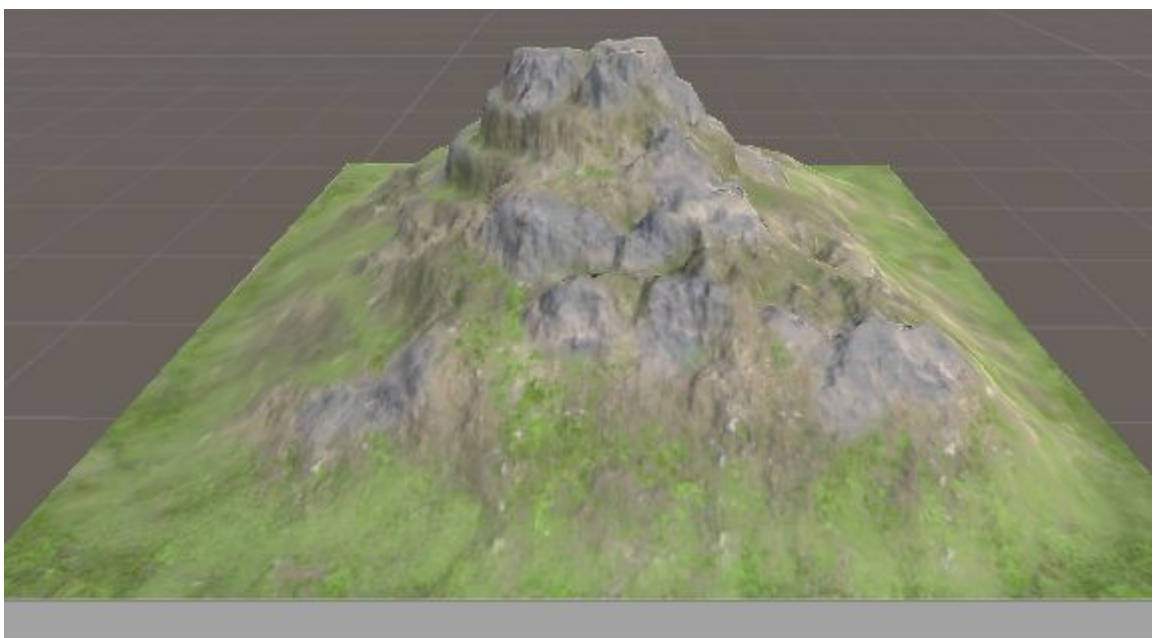
3. concrete

Połączyć elementy podstawowe piramidy sprężynami (Spring Joint)

Opracować grę w której gracz za pomocą kuli chce rozbijać piramidę (używając Constant Force)

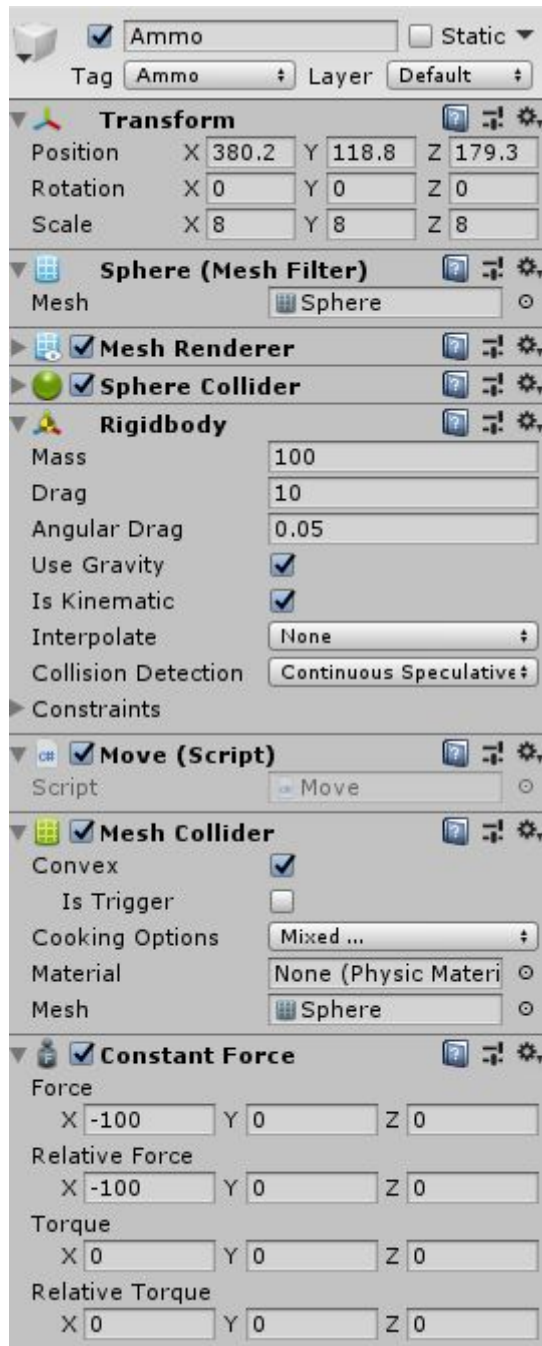
2. Przebieg ćwiczenia

Na początek ćwiczenia pobrany został asset umożliwiający utworzenie góry z powierzchnią trawy (zgodnie z wariantem zadania).



Kolejnym krokiem było utworzenie kuli (została nazwana Ammo) w celu umożliwienia “oddania strzału”.

Kula posiada Rigidbody oraz odpowiednie Collidery, jak i Constant Force.



Można zauważyć, że na kule działają siły grawitacji oraz aby siły fizyczne mogły na nią działać, jest zaznaczona opcja “is Kinematic”. Kula posiada również skrypt, który w przypadku podania zerowych wartości dla Constant Force, zmusi kule do ruchu.

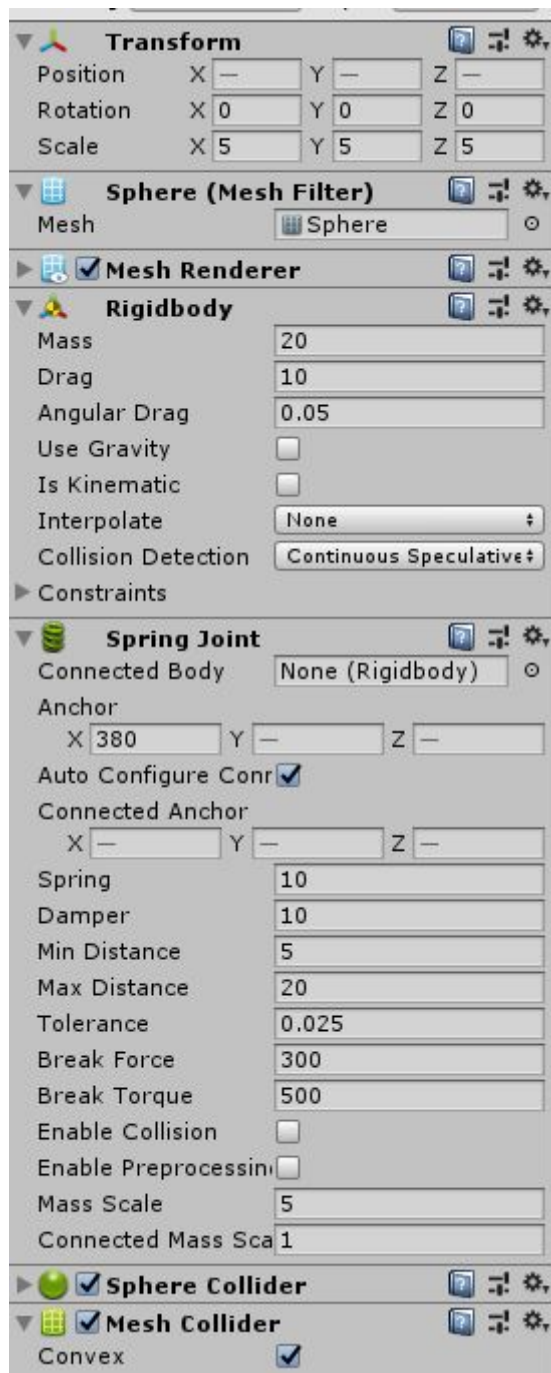
Jest to prosty skrypt, który co klatkę, porusza obiektem.

```
void Update()  
{  
    transform.Translate(-transform.right * 10 * Time.deltaTime);  
}
```

Kolejnym krokiem jest utworzenie piramidy. Zgodnie z wariantem zadania, piramida została zbudowana z kul (wiąże się to z niestabilnością piramidy, więc piramida posiada 10 poziomów z mniejszą ilością elementów). Dzięki temu piramida jest w miare stabilna.



Najważniejsze elementy piramidy to Rigidbody, Spring Joint oraz Mesh Collider:



Zgodnie z dokumentacją Unity, Mesh Collider nie może kolidować z innymi mesh Colliderami, stąd zaznaczona opcja Convex. Spring Joint posiada Anchor wewnątrz swojej struktury.

Parametry Rigidbody:

Mass określa jaką masę będzie mieć dany obiekt.

Drag mówi o oporze powietrza, angular drag o oporze powietrza w trakcie obrotu.

Use Gravity umożliwia wyłączenie lub włączenie działania grawitacji na obiekt, natomiast Is Kinematic mówi o stosunku obiektu do silnika fizycznego.

Obiekty posiadające Rigidbody od wersji Unity 5, muszą wykorzystywać Collision Detection Continuous Speculative.

Parametry Spring Joint:

Connected body określa obiekt z jakim ciało jest połączone, anchor określa miejsce zakotwiczenia.

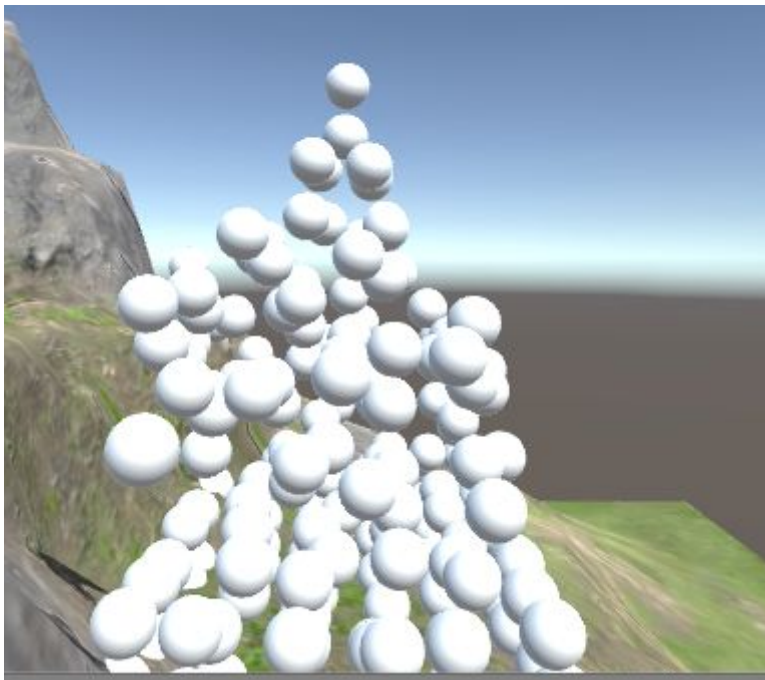
Spring określa moc połączenia, natomiast Damper sprężystość.

Min i Max Distance określają zakres działania Spring Joint.

Break Force i Torque mówią o mocy jaka jest wymagana do zerwania "sprężyny".

Następnie można określić czy kolizje mają być rejestrowane oraz Preprocessing wykorzystuje się w celu stabilizacji obliczeniowej.

Poniżej zrzut uderzenia w piramidę (piramida została cała zniszczona z powodu jednego Anchora dla całej piramidy).



3. Wnioski:

Silnik fizyczny wykorzystywany przez Unity jest silnikiem bardzo realistycznym. Dzięki jego wykorzystaniu programista może w swojej grze utworzyć zjawiska fizyczne występujące naturalnie w świecie. Rigidbody oraz Joint Spring mają wiele możliwości współpracy. Dla wariantu zadania opisywanego w tym sprawozdaniu, utworzenie stabilnej piramidy było dość kłopotliwe.

Kolejną rzeczą wykorzystaną w niniejszym zadaniu był "Constant Force", jest to siła z jaką kula (Ammo) ma uderzyć w piramidę. Constant Force jest wykorzystywany najczęściej w przypadku różnego rodzaju rakiet w grach.

Poza trudnościami w znalezieniu bardziej szczegółowych danych odnośnie fizyki w Unity, zadanie nie sprawiało dużego problemu.