

# Zadanie A: Symulacja Rzutu Ukośnego (Fizyka)

## 1. Cel projektu

Celem aplikacji jest symulacja fizyki rzutu ukośnego z uwzględnieniem grawitacji, odbić od krawędzi oraz utraty energii przy kontakcie z podłożem.

## 2. Architektura blokowa (Moje Bloki)

Projekt został podzielony na dwa moduły:

– **Blok Start\_Rzutu** odpowiada za:

- pobranie wartości z suwaków (siła wystrzału, kąt),
- obliczenie składowych prędkości  $v_x$  i  $v_y$ ,
- inicjalizację ruchu.



Rys. 1 Blok Start\_Rzutu

Wykorzystuje funkcje trygonometryczne dostępne w Scratch (sin, cos).

– **Blok Lec\_i\_Odbijaj** pełni funkcję uproszczonego silnika fizycznego i odpowiada za:

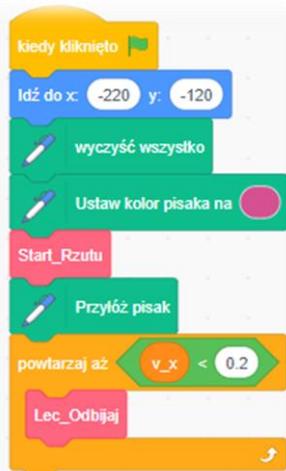
- aktualizację prędkości pionowej, czyli działanie grawitacji,
- aktualizację pozycji,
- wykrywanie kolizji z podłożem,
- redukcję energii przy odbiciu.



Rys. 2 Blok Lec\_Odbijaj

### 3. Pętla Główna i Fizyka

**Pętla główna** (Rys. 3) to serce programu, które odpowiada za ciągłość symulacji. Pętla zmusza program do nieustannego powtarzania obliczeń fizycznych klatka po klatce. Decyduje jak długo piłka ma się poruszać. W każdym cyklu uruchamia logikę lotu i odbić tworząc animację. Monitoruje suwaki, a dzięki temu każda zmiana grawitacji, czy też siły, która jest dokonana w trakcie jest natychmiast uwzględniana.

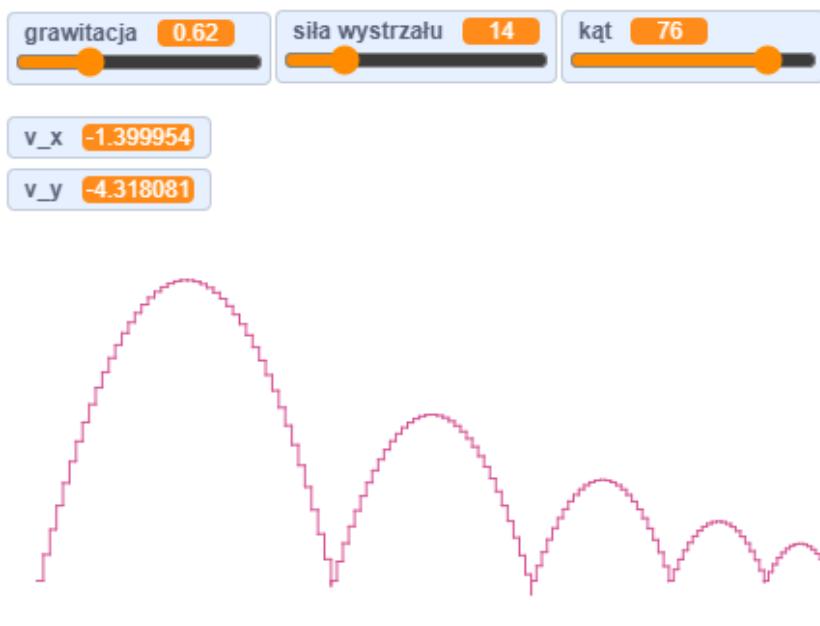


Rys. 3 Pętla główna

### 4. Wynik Animacji

Efektem działania programu jest:

- realistyczny tor paraboliczny,
- dynamiczna zmiana trajektorii przy modyfikacji parametrów,
- widoczna utrata energii przy kolejnych odbiciach.



Rys. 4 Widok Animacji

# Zadanie B: Animacja Układu Słonecznego (Kinematyka)

## 1. Cel projektu

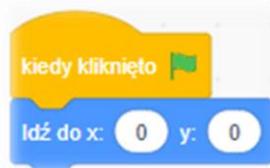
Celem aplikacji jest stworzenie animacji przedstawiającej uproszczony model Układu Słonecznego, w którym Ziemia krąży wokół Słońca, a Księżyc wokół Ziemi. Projekt ma na celu zaprezentowanie ruchu po okręgu oraz zależności między prędkością kątową a czasem.

## 2. Architektura

Projekt został podzielony na trzy główne elementy:

– **Słońce** (Rys. 1) pełni funkcję centralnego punktu układu.

- pozostaje nieruchome w centrum sceny,
- stanowi punkt odniesienia dla ruchu Ziemi.



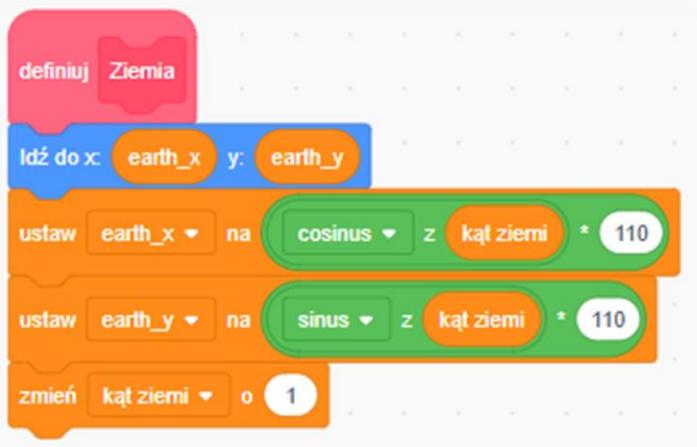
Rys. 1 Pętla dla Słońca

– **Ziemia** (Rys. 1, Rys. 2) odpowiada za:

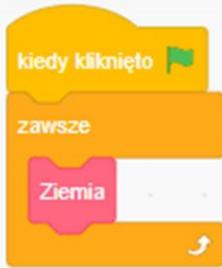
- ruch po orbicie wokół Słońca,
- stałą aktualizację swojej pozycji przy użyciu funkcji trygonometrycznych ( $\sin$ ,  $\cos$ ),
- utrzymanie stałej odległości od Słońca (promień orbity),
- zmianę kąta w czasie, co powoduje płynny ruch obrotowy.

Ruch realizowany jest poprzez:

- zmienną kąt,
- zwiększanie kąta w każdej iteracji pętli,
- obliczanie pozycji x oraz y na podstawie wzorów ruchu po okręgu.



Rys. 2 Blok Ziemia



Rys. 2 Pętla główna

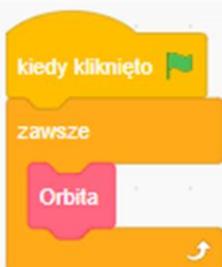
– Orbita (symulu jąca Księżyca) odpowiada za:

- ruch po mniejszej orbicie wokół Ziemi,
- wykorzystanie aktualnej pozycji Ziemi jako punktu odniesienia,
- szybszą zmianę kąta niż Ziemia (krótszy okres obiegu).

Pozycja Księżyca jest obliczana względem aktualnego położenia Ziemi, a to tworzy efekt ruchu złożonego.



Rys. 3 Blok Orbita



Rys. 4 Pętla główna

### 3. Pętla Główna

Pętla główna stanowi mechanizm odpowiedzialny za ciągłość animacji.

W każdej iteracji:

- zwiększana jest wartość kąta dla Ziemi i Księżyca,
- obliczana jest nowa pozycja obiektów,
- aktualizowana jest scena.

Dzięki temu powstaje:

- płynny ruch orbitalny,
- zachowanie stałego promienia orbity,
- realistyczna symulacja ruchu obiegowego.

Ruch opiera się na podstawowych zasadach kinematyki ruchu jednostajnego po okręgu.

#### 4. Wynik Animacji

Efektem działania programu jest:

- płynny ruch Ziemi wokół Słońca,
- jednoczesny ruch Księżyca wokół Ziemi,
- zachowanie zależności hierarchicznej (Słońce → Ziemia → Księzyc),
- realistyczna wizualizacja ruchu orbitalnego.



Rys. 4 Widok Animacji