



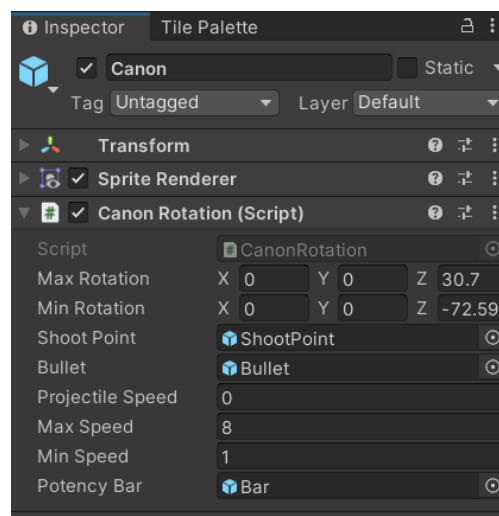
Not Happy Birds

Recursos

En aquest exercici podeu fer servir internet.

Necessitareu recursos:

- Escena (UnityPackage): per carregar l'escena heu de crear un projecte 2D a Unity i click dret a la carpeta **Project>ImportPackage>CustomPackage**.
- Si no voleu perdre temps configurant els paràmetres del script (poden variar els paràmetres òptims segons l'ordinador, degut a què el codi funciona en un Update()).



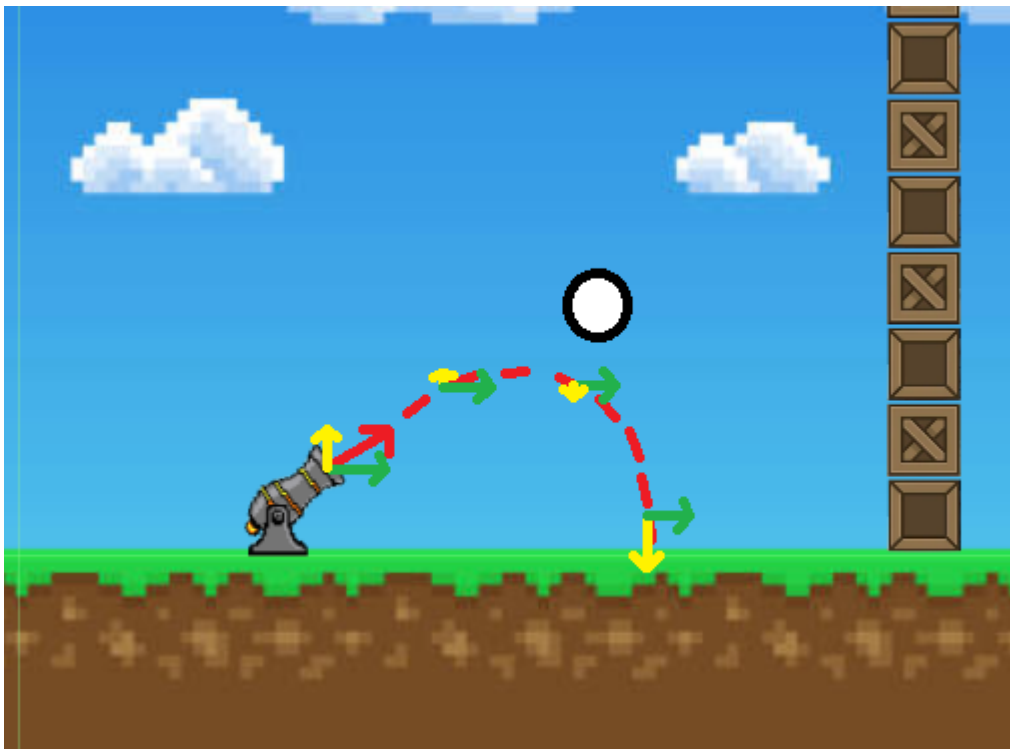
Objectiu

A la **part pràctica**, heu de reproduir l'escena del vídeo amb les mecàniques que es mostren, Omplint el script "Canon Rotation" el qual està incomplet i té comentaris de guia. A la **part teòrica** haureu de respondre unes preguntes.

Part pràctica

Moviment de la bala:

El moviment de la bala s'haurà de fer assignant una velocitat inicial a aquesta, en el moment del tret, que apunti en la direcció del ratolí. Segons el valor d'aquesta direcció, la bala farà una trajectòria o una altra. Si posem l'exemple d'una direcció en concret:



La fletxa vermella indica la velocitat inicial, que apunta cap al punt blanc amb vores negres, que és el punt on s'ha fet un click.

Podem descomposar aquest vector en la suma de dos vectors situats en els eixos horitzontal (X), de color verd, i vertical (Y) de color groc.

Com que només hi ha l'efecte d'una acceleració que varia el valor de la velocitat, que és la gravetat, que s'aplica en sentit vertical i cap a baix, veiem que la component de la velocitat horitzontal no varia (el vector verd sempre val lo mateix, per tant sempre es desplaça la mateixa quantitat horitzontal en el mateix temps) i en canvi la velocitat vertical va disminuint i fent-se negativa, canviant el desplaçament de cap a munt a cap a baix.

Això és degut a la següent equació:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

On a és l'acceleració, v la velocitat i t el temps, l'acceleració és com canvia la velocitat amb el temps.

Dit això, veiem que per simular aquest efecte només cal que el motor tingui configurada l'acceleració de la gravetat (com és el cas de Unity, amb el valor -9,8 metres per segon al quadrat, que sigui negativa vol dir que va cap a baix) i, assignant una velocitat inicial, d'aquesta gravetat ja ens realitza el canvi esperat i el cos definirà la trajectòria esperada: un tir parabòlic.

Part teòrica

1. Explica com s'ha aconseguit l'efecte de la barra de potència quan s'augmenta l'escala.

Amb un transform local scale transformem la mida del quadrat vermell en X y en el valor de X utilitza un Lerp per fer un rang entre la escala inicial que es el quadrat sencer i 0 y la barra va d'esquerra a dreta perquè el punt de pivot esta en la posició on la escala de X es 0. Per saber el temps dividim la velocitat acumulada del projectil y la velocitat màxima per tindre valors entre 0 y 1.

Un cop feta la simulació podeu provar els següents casos en l'escena per contestar les preguntes:

2. Com podriem fer que les bales caiguin més ràpid o més lent?

Modificant gravity scale

3. Si canviem la massa de la bala, afecta al moviment d'aquesta?

Sense fricció no.

4. Si canviem la massa de la bala, afecta al moviment de les capsas en els xocs?

Si impacta amb més força perquè té la mateixa acceleració

5. Què passa si canviem la fricció de les capsas? linear drag i angular drag?

La fricció linear redueix el moviment de l'objecte per fricció com més valor tingui l'objecte i la fricció angular redueix la rotació que pateix l'objecte amb forces aplicades com més alt sigui l'objecte.

6. Què passa si afegim a les bales un Physics material 2D amb Bounciness = 1 / Bounciness = 0?

Quan impacta amb el terra si te bounciness conserva la seva energia l'aplica contra el terra y torna a recuperar altura, si no hi ha fricció rebota perpetuament

Format d'entrega

Repositori a *PUBLIC* a Gitlab amb el següent format de nom de projecte:
CognomsNom_M17UF2E1. Dins del projecte ha d'estar aquest document amb les preguntes resoltes.