**Engins 1, TP1:**

**Jouabilité, Machines à états et animations 3D**

**Énoncé**

Dans ce premier devoir, nous créerons un projet 3D qui nous servira de base pour les futurs travaux pratiques.

Nous intégrerons de multiples éléments importants à connaître pour un programmeur de jouabilité. Entre autres, nous créerons **une machine à états** pour le personnage principal, **des déplacements de caméra**, **des déplacements du personnage *relatifs* à la caméra** et intégrerons **un modèle 3D ainsi que de multiples animations.** Nous implémenterons et discuterons également de l’importance d’un **niveau *sandbox*** ainsi que des **métriques** dans votre jeu.

Un document de style **GDD** sera également à fournir avec votre travail.

Le travail est à effectuer individuellement, mais l’entraide est permise et encouragée.

Ce travail compte pour **25%** de la note finale.

**Éléments du devoir**

**Métriques et niveau *sandbox***

Avant toute chose, il vous est demandé de décrire les différents comportements de votre jeu dans un document de style ***GDD*** (*Game Design Document*). Dans celui-ci, vous devriez décrire les actions possibles du personnage principal, de ses différents états ainsi que des **métriques** de votre jeu.

Les **métriques** sont par exemple: À quelle hauteur votre personnage peut-il sauter? Quelle est la vitesse de déplacement du personnage? Quelle distance le personnage peut-il parcourir en sautant? Lorsque le personnage saute, est-il affecté par la vitesse de déplacement de l’objet sur lequel il se trouve?  
  
Vous devrez également décrire comment les déplacements s’effectuent par rapport à la caméra.

**Jouabilité**

Nous travaillerons d’abord sur la **jouabilité** sans trop penser au système d’animations. C’est assez typique comme façon de procéder.  
  
Avant toutes choses, nous implémenterons une **caméra de type “troisième personne”** pouvant être déplacée à l’aide d’un ***stick*** de contrôleur **et/ou** des déplacements de votre souris, au choix.

Nous implémenterons par la suite des déplacements de personnage basés sur **des accélérations, vitesses et distances précises**, c’est-à-dire que notre personnage ne sera pas (ou relativement peu) affecté par les forces physiques, par exemple une pente sur laquelle il se trouve.

Les déplacements devront être (1) **normalisés,** (2) **non basés sur la physique\*** et (3) **relatifs à la position de la caméra**. Nous verrons la théorie derrière ces éléments en classe.

**Intégration d’une machine à états pour le personnage principal**

Nous verrons et implémenterons une vraie **machine à états** afin de contrôler le personnage principal.

En fonction de l’état actuel du joueur, certaines actions seront possibles ou non.

Plusieurs états seront à ajouter, certains seront peut-être des **sous-états** ou **composés de sous-états**. Parmi eux:

* 1. ***Free*** (déplacements et *idle*)
  2. ***Attacking***
  3. ***Hit*** (lorsque le personnage reçoit un coup)
  4. ***OnGround***(lorsque le personnage se fait assommer et tombe)
  5. ***GettingUp***
  6. ***Jumping***

**Intégration d’un modèle 3D et des animations**

Nous intégrerons finalement un modèle 3D (qui vous sera fourni) ainsi que des animations (qui vous seront fournies).

Nous verrons comment lier les animations à notre *gameplay* basé sur une machine à états.

**Entraide**

L’entraide est permise et encouragée. Vous pouvez vous entraider sur la logique des scripts et sur l’explication des technologies vues en classe. Par contre, il est interdit de partager son code, de copier d’aucune manière le code de quelqu’un d’autre ou de remettre un travail effectué par quelqu’un d’autre (incluant une IA comme chatgpt). Il y a une différence très marquée entre l’entraide et le plagiat.

**Pondération**

Ce travail vaut pour 25% de votre note pour ce cours. La pondération est comme suit:

* **Document *GDD*, niveau *sandbox* permettant d’évaluer les déplacements et respect du document dans l’implémentation - 20%**
* **Contrôles de la caméra - 10%**
* **Contrôles des déplacements du personnage principal - 20%**
* **Machine à états fonctionnelle et bien implémentée - 25%**
* **Intégration du modèle 3D et des animations - 25%**
* **Je me permets de pouvoir réduire la note en fonction de la qualité du code, noms de variables et de méthodes appropriées, jusqu’à 20%**

**Format de l’évaluation**

Date de l’évaluation: mardi 19 septembre. Évaluation en classe à votre bureau.

1. Une version exécutable de votre projet Unity prêt à être lancé.
2. Le ***GDD.***
3. Le code C# du projet.

**Ressources disponibles**

Il existe d’excellentes ressources en ligne pour de multiples éléments du TP, entre autres au niveau des modèles, des animations et des machines à états. N’hésitez pas à approfondir vos connaissances avec des recherches!

De plus, la documentation officielle de Unity est claire et droite au but. Je vous encourage fortement à la consulter.

Pour toutes questions, il me fera plaisir de vous répondre en Mio ou sur la page de votre cohorte sur discord.