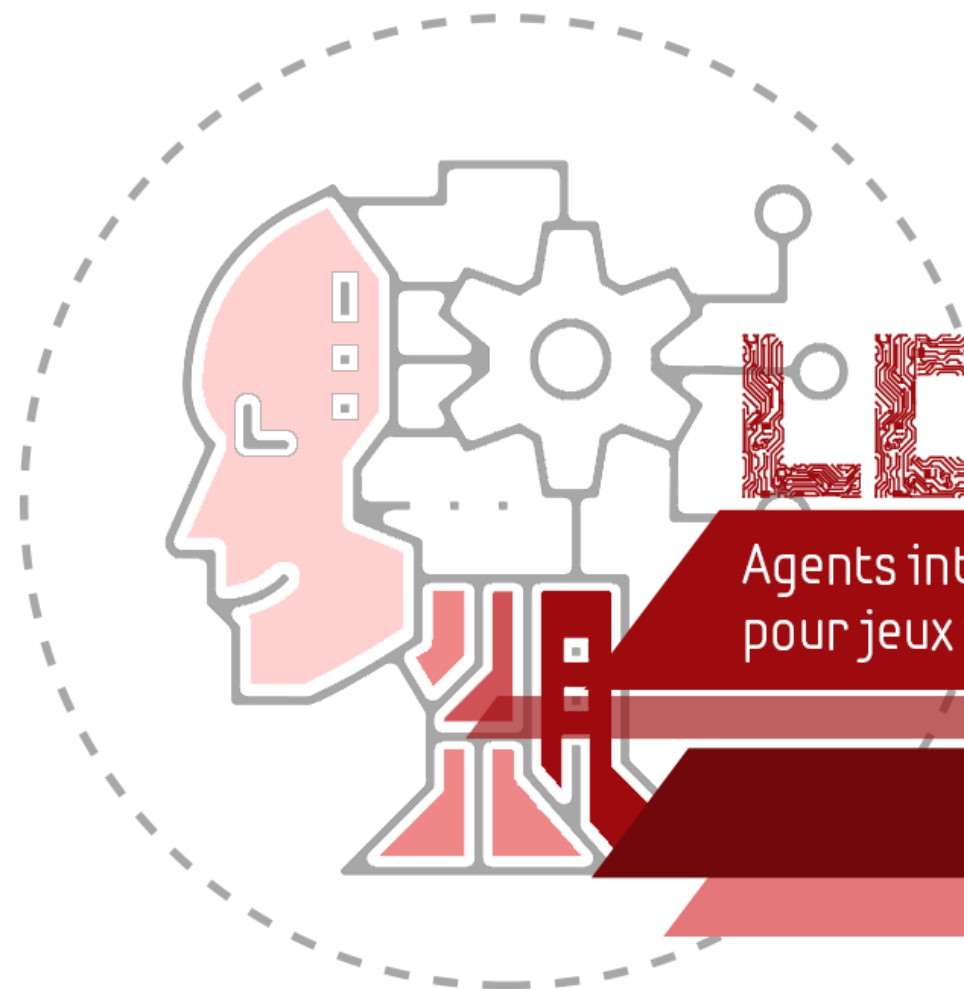




POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL



LOG 8235

Agents intelligents  
pour jeux vidéo



TP

# TRAVAUX PRATIQUE 3



# Introduction



# Introduction

- Le but de ces travaux pratiques est de mettre en pratique les différentes notions abordées lors des différents modules de cours théorique.
- Les travaux doivent être réalisés à l'aide du cadriciel fourni basé sur le Unreal Engine. Le fil conducteur est le développement d'agents intelligents pour un jeu de style Pac-Man.
- Un certain nombre d'ingrédients vous sont fournis afin de vous concentrer pleinement sur les différentes tâches demandées (cf section Éléments Fournis).
- Ce troisième TP s'inclut dans la continuité du travail effectué sur les déplacements et les comportements dans les second. Les différentes tâches demandées demanderont de mettre en pratique les différentes techniques de prise de décision avancée ainsi que d'optimisation.



Travail à accomplir



# Travail à accomplir

## 1. Utilisation d'un behavior tree

- Il fut d'abord remettre en place les comportements du TP précédant (poursuite, fuite, collection de pickup) en respectant les mêmes conditions (détection, priorité, adaptation à la topologie et saut, paramétrabilité)
- La détection et la vérification des conditions de transitions nécessaires, la sélection du comportement courant et l'appel des fonctions gérant la réalisation des actions propres à chaque comportement de l'agent doivent être effectués à l'aide des fonctionnalités de behavior tree fournis par Unreal (Behavior Tree, Blackboard, Services, Task, Decorators).

Éléments obligatoires	Points
Définition d'un Behavior Tree gérant les comportement des agents (poursuite, fuite, collection de pickup) et définitions des nœuds pour chaque tests, actions et conditions nécessaires	8 pts
Transitions (détections, conditions et fluidité) fonctionnelles entre les états	8 pts

# Travail à accomplir

## 2. Création de groupe de poursuite

- Lorsque un agent exécute son comportement de poursuite, il doit alors être incorporé dans le groupe de poursuite du joueur. Les différents membres du groupe doivent pouvoir être visualisés à l'aide des fonctions de debug d'Unreal en créant un indicateur au-dessus de leur tête.

Éléments obligatoires	Points
Création du groupe de poursuite du joueur	4 pts
Ajout / retrait des agents au groupe	4 pts
Affichage des membres du groupe	1 pts

## 3. Comportement de poursuite en groupe

- Les agents adoptent le même comportement de poursuite que précédemment mis en groupe. La LKP est donc partagée entre les agents dans le groupe.
- Les agents inclus dans le groupe de poursuite du joueur doivent se répartir de manière intelligente autour du joueur afin de le bloquer. Les agents doivent pouvoir approcher le joueur par plusieurs direction de manière à l'encercler avant de l'atteindre.

Éléments obligatoires	Points
Calcul de positions et LKP partagées pour entourer le joueur	4 pts
Assignation des positions à chaque agent membre du groupe et déplacement vers cette position pour encercler le joueur	4 pts
Encerclement efficace en fonction du groupe, de la topologie et gérant les transitions	1 pts



# Travail à accomplir

## 4. Profiling du temps CPU utilisé par chaque agent

- Un résumé doit afficher à l'écran le temps CPU utilisé pour l'update de chaque agent ainsi que le temps total consacré à des modules spécifiques de l'AI.

Éléments obligatoires	Points
Affichage debug indiquant le temps CPU utilisé par chaque agent pour la détection du joueur	2 pts
Affichage debug indiquant le temps CPU utilisé pour le choix de location de fuite	2 pts
Affichage debug indiquant le temps CPU utilisé pour le choix des collectibles	2 pts

# Travail à accomplir

## 5. Attribution d'un budget fixe pour la mise à jour des agents

- Un temps fixe doit être consacré à la mise à jour des agents. Les agents ne pouvant pas être mise à jour pendant le frame courant, devront l'être le frame suivant.

Éléments obligatoires	Points
Pris en compte d'un budget fixe pour la mise à jour des agents	3 pts
Segmentation de la mis à jour des agents sur plusieurs frames	2 pts



Éléments fournis



# Éléments fournis

## Blueprints Unreal

### *BP\_DeathFloor*

- Ingredient gameplay de type obstacle dont la fonction est de provoquer la téléportation au point de départ de l'entité ayant collisionné avec
- StaticMeshActor avec une collision de type "DeathObject"

### *BP\_SDTCollectible*

- Ingredient gameplay de type pickup dont la fonction est de disparaître lorsqu'une entité rentre en contact avec. Si l'entité est le joueur, le pickup confère alors l'état « PowerUp » pendant un certain temps au joueur

### *BP\_SDTACharacter*

- Classe de base devant être utilisé pour implémenter le code du pawn de l'agent

### *BP\_SDTAController*

- Classe de base devant être utilisé pour implémenter le code du controller de l'agent

### *BP\_SDTMainCharacter*

- Entité joueur qui doit être contrôlé par un humain.
- Utilise une collision de type « Player »



évaluation

# Évaluation 1/2

Travail à accomplir	Env. fourni
1. Mise en place des comportements vec un Behaviour Tree	16 pts
2. Création et gestion d'un groupe de poursuite	9 pts
3. Comportement de poursuite en coopération	9 pts
4. Profiling du temps CPU utilisé par chaque agent	6 pts
5. Attribution d'un budget fixe pour la mise à jour des agents	5 pts
Aspect global de la réalisation*	5 pts
Soin apporté au code et malus**	-10 pts (ou +)

**Total : 50 points**

# Évaluation 2/2

\*L'aspect global de la réalisation prendra en compte le soin apporté à la crédibilité des comportements de l'agent. Il sera apprécié entre autres :

- Crédibilité du déplacement de l'agent
- Qualité d'enchaînement des animations et des comportements

\*\*Le soin apporté au code et au projet appréciera les éléments suivants :

- Taille des fonctions
- Factorisation du code
- Compilation sans erreurs et stabilité
- Respect du format et de la date de rendu



Remise



# Remise

Pour la remise, veuillez me remettre un rapport pdf.

Ce rapport devra contenir les informations suivantes :

Vos noms et matricules, ainsi que pour chaque question une liste des fichiers et fonctions vous avez modifiés ou créés et des explications si nécessaire.

La solution devra être un fichier .zip contenant les fichiers et répertoires suivants :

Config/...

Content/... (Sauf StarterContent)

Source/...

SoftDesignTraining.uproject

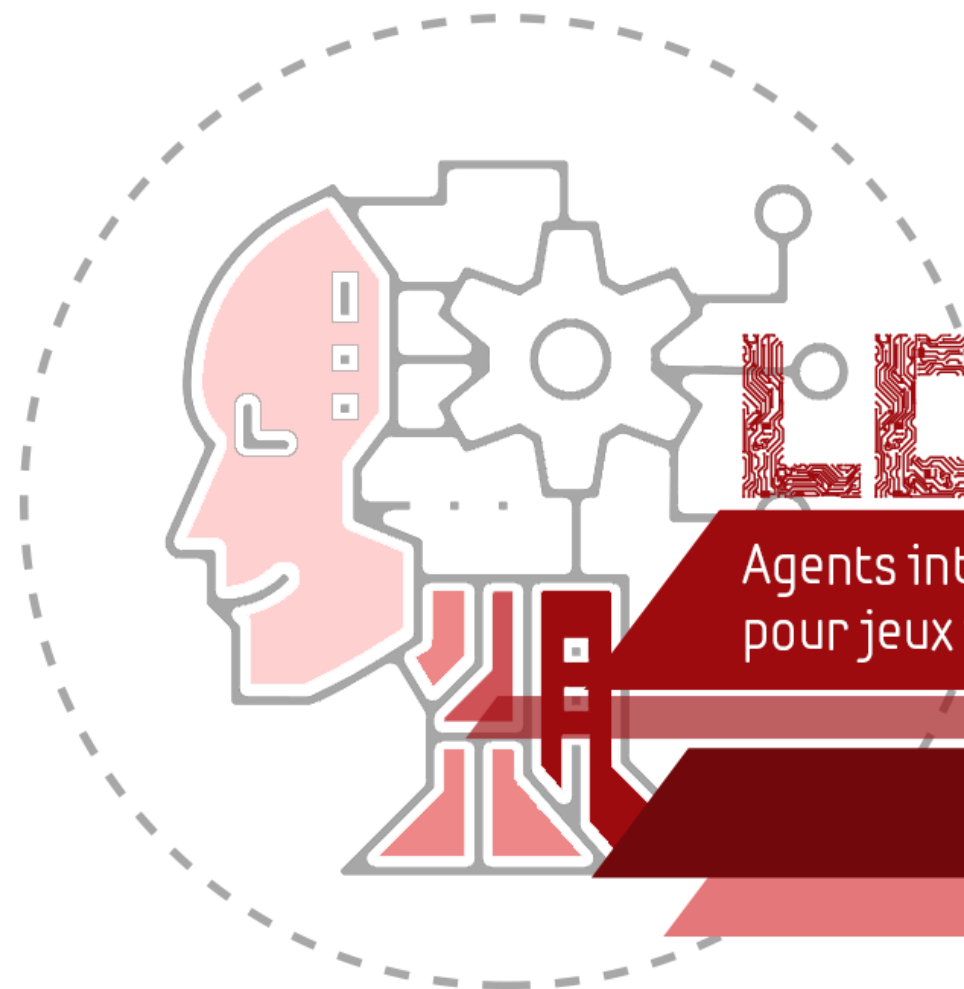
Si le fichier est trop lourd vous pouvez rendre un fichier avec un lien vers une solution de partage (google drive, dropbox...)

PS: Assurez vous que votre code est bien commenté et lisible. Cela va m'aider à vous aider lors de ma correction.

Bonne remise! 😊



POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL



LOG 8235

Agents intelligents  
pour jeux vidéo