

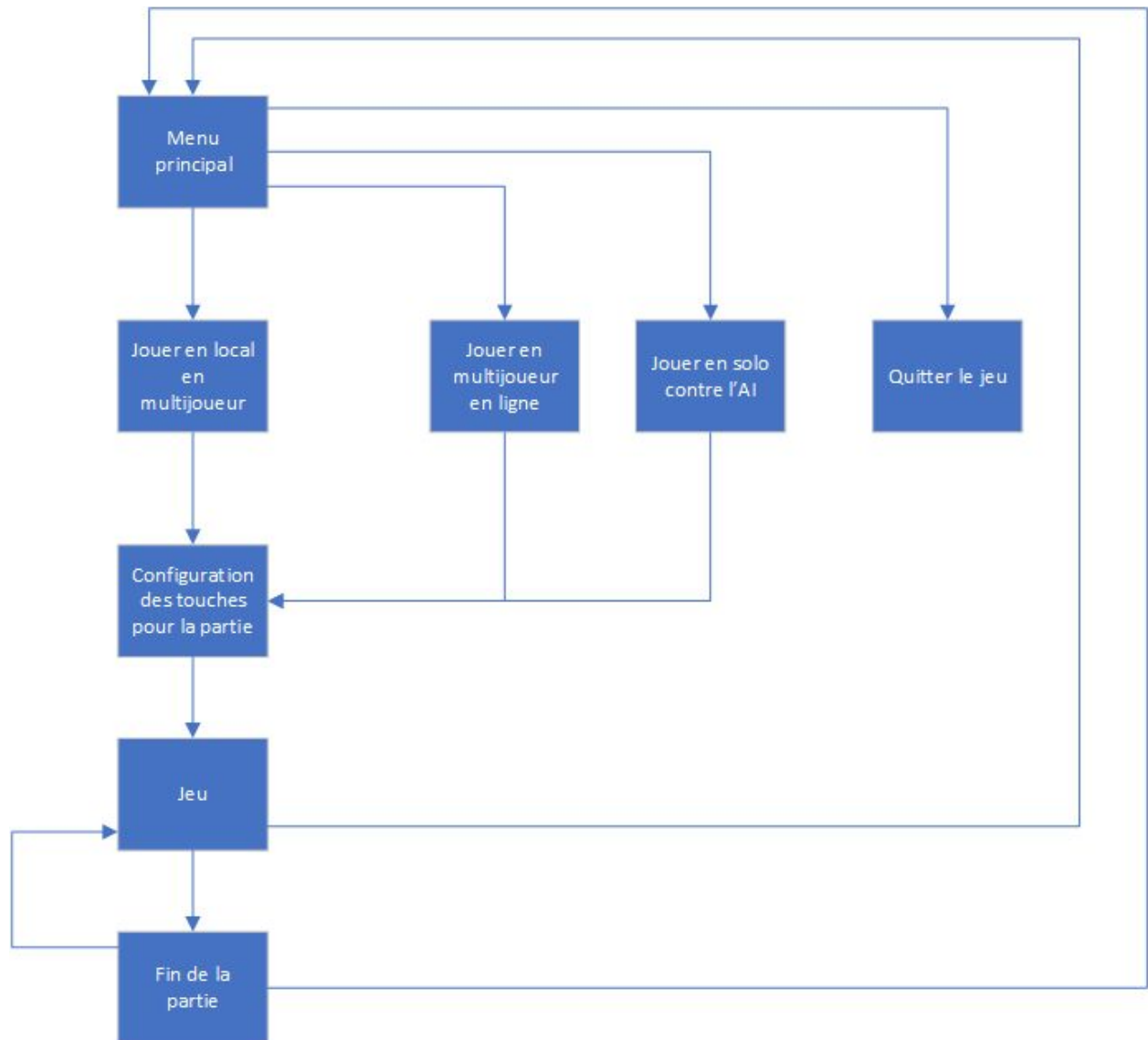
Deuxième livrable : Interactivité

Par Antoine St-Laurent,
Donavan Aziaka
et
Guillaume Ouellet
Équipe 23

Travail présenté à
M. François Chéné
IFT-2103

Université Laval
25 novembre 2018

Flot d'application

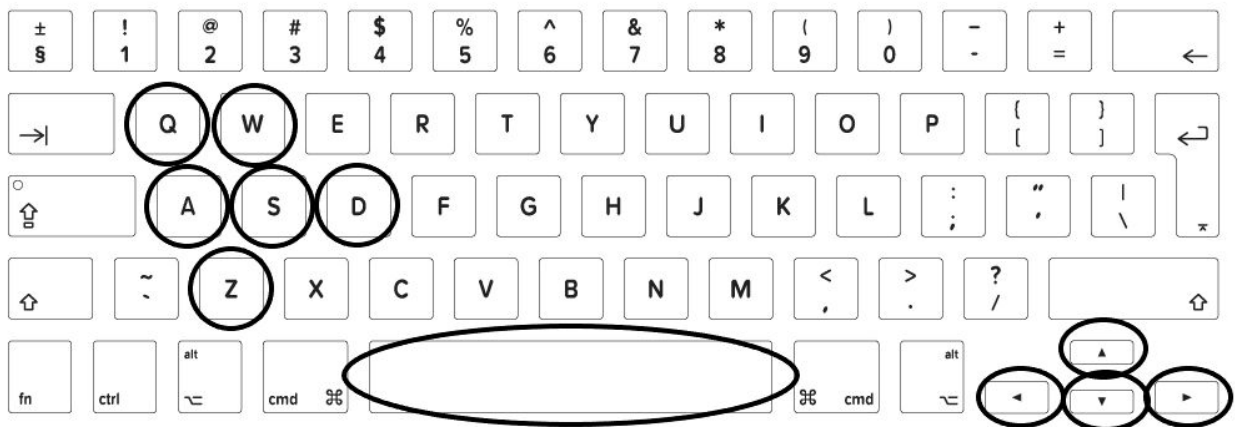


L'application démarre sur l'écran du menu principal. À partir de ce menu, l'utilisateur peut lancer une partie contre un ordinateur, lancer une partie local contre un autre joueur, lancer une partie multijoueur en ligne ou bien simplement quitter l'application. Dans le cas où le joueur choisit de lancer une partie, que ce soit contre l'AI, contre un autre joueur en local ou bien en-ligne, celui-ci aura alors la possibilité de configurer les contrôles pour soit utiliser les touches WASD, ZQSD ou bien les flèches du clavier. Lorsque le ou les joueurs ont terminé la configuration des

touches, la partie commence. Lorsque la partie est commencée, tout joueur peut quitter la partie pour accéder au menu principal. À la fin de la partie, le ou les joueurs peuvent alors recommencer la partie ou bien quitter pour accéder à nouveau au menu principal.

Schéma de contrôle des agents

Le jeu se contrôle avec le clavier et les menus avec la souris. Le jeu supporte les claviers QWERTY et AZERTY. Avant de démarrer une partie, le ou les utilisateurs peuvent choisir le type de clavier qu'ils préfèrent. En jeu et avec la configuration AZERTY, les touches pour avancer et reculer la voiture sont respectivement Z et S, alors qu'en QWERTY, elles sont W et S. Pour tourner à gauche et à droite, en AZERTY, le joueur doit utiliser respectivement les touches Q et D, alors qu'en QWERTY, celui-ci utilise les touches A et D. Si le joueur a choisi d'utiliser les flèches, celui-ci fait donc avancer la voiture avec la flèche du haut, la fait reculer avec la flèche du bas, la fait tourner à gauche avec la flèche gauche et à droite avec la flèche droite. Finalement, peu importe les contrôles choisis, les joueurs peuvent ouvrir le menu lors d'une partie avec la touche SPACE.



Le contrôle de l'agent se fait en temps réel: dès que l'utilisateur appuis sur une touche influençant l'agent contrôlé, il y a automatiquement une rétroaction visuelle sur l'agent.

Intelligence artificielle de l'agent autonome

Si le joueur choisit l'option "Play offline" au menu principal, il devra affronter une IA qui contrôle l'autre voiture. La méthode que cette IA emploie pour déterminer son chemin sera couverte dans la section qui présente les fonctionnalités supplémentaires. Au courant de la course, l'algorithme suit une liste de noeuds qui forment le chemin à suivre pour se rendre à la ligne d'arrivée. C'est ces points qui déterminent si la voiture va tourner vers la gauche ou vers la droite puisqu'elle va toujours tourner vers le noeud courant. Lorsque la voiture est plus loin de la ligne de départ que le noeud courant, le nouveau noeud courant est le prochain dans la liste. L'algorithme atteint donc chaque noeud jusqu'à la fin de la course.

Ensuite, comme vous avez pu le constater, il y a des obstacles qui bloquent la route. Afin d'éviter ces obstacles, l'algorithme utilise 3 rayons. Un rayon directement en avant, et 2 autres qui partent du devant de la voiture mais avec un angle de 30 degrés. Si une collision est détectée sur un des rayons, l'IA va tourner la voiture pour les éviter. Par exemple, s'il y a une collision sur le rayon qui part vers la gauche, la voiture ira vers la droite. Lorsque l'algorithme est en mode d'évitement d'un obstacle, la voiture freine puis facilite les tournants.

Finalement, l'agent évite également la voiture adverse en utilisant la même technique, cependant il va toujours prioriser son chemin et les obstacles statiques avant la voiture de son opposant.

Fonctionnalités supplémentaires

Intelligence artificielle de plus haut niveau (Guillaume Ouellet)

La plus grosse partie de l'IA dans notre jeu a été décrite plus haut. Ce qui fait que cette IA est de plus haut niveau est la façon qu'elle détermine le chemin à prendre pour se rendre à la ligne d'arrivée. En effet, pour pouvoir s'adapter à n'importe quelle configuration d'obstacles, on utilise l'algorithme de recherche de chemin A* pour déterminer la liste de noeuds à suivre. C'est sur

une grille de 1080x32 carrés que l'algorithme effectue ses calculs. Au début de la course, l'agent calcul ce chemin et l'utilise ensuite sous la forme de la liste de noeuds à atteindre. Voici une visualisation du chemin à prendre après ce calcul, les carrés bleus sont les noeuds que l'IA va suivre et les carrés rouges sont des "tuiles" où le passage n'est pas possible:



Le support du jeu en réseau (Donavan Aziaka)

Le jeu utilise le framework Photon afin de lancer la partie en réseau. A partir du moment où le joueur aura choisi le mode "Play Online", il pourra accéder au mode en ligne. Le joueur sera connecté avec sa voiture et devra attendre sur un écran "Waiting for players to connect" (qu'il pourra quitter si les joueurs ne se connectent pas) avant de pouvoir lancer la partie. Le premier joueur connecté sera le "master client" et s'occupera d'héberger la partie. A partir du moment où le nombre suffisant de joueurs sera connecté alors la partie pour démarrer. Le premier ayant atteint la ligne d'arrivée affichera l'écran de victoire et enverra aux autres joueurs l'information afin qu'ils affichent l'écran de défaites.

Personnalisation des méthodes d'entrées (Antoine St-Laurent)

Avant le démarrage d'une partie, les joueurs peuvent choisir parmi 3 configurations de contrôles. Celles-ci sont: WASD, ZQSD (claviers azerty) ou les flèches du clavier. En multijoueur local, deux joueurs doivent nécessairement avoir deux configurations différentes

pour débiter la partie. La configuration choisie pour chaque joueur est alors sauvegardée dans les paramètres de la partie. Au début de la partie, l'objet qui s'occupe de l'initialisation attribue le schéma de contrôles approprié à chaque joueur.