**Objectifs de l’activité**

Un algorithme de parcourt de labyrinthe sert à déterminer automatiquement, lorsqu’on se retrouve devant un choix, quelle direction on devrait emprunter. Le but de l’activité est d’évaluer des algorithmes de résolution de labyrinthe en se plongeant dans un environnement virtuel.

Pour comparer la performance et la difficulté d’application des algorithmes, vous devrez trouver la sortie en suivant les instructions de l’algorithme le plus strictement possible, afin de récolter correctement des données sur leur fonctionnement avec plusieurs labyrinthes différents. Pour y arriver, vous disposez de quelqu’un qui peut vous donner des indications à l’aide d’une tablette pour éviter de dévier des instructions de l’algorithme. Lorsque vous trouvez la sortie, le temps et les mouvements seront comptabilisés pour analyser la performance de l’algorithme qui vient d’être appliqué.

**Les outils pour réaliser les algorithmes**

Quelques outils sont disponibles et vous aurez à vous en servir selon l’algorithme à utiliser.

**Pour le coureur…**

La personne qui porte le casque de réalité virtuelle (le coureur) a une manette en main qui offre plusieurs fonctionnalités. En plus de pouvoir tourner (glissement gauche ou droite sur le touch pad) et avancer (enfoncement du touchpad), le coureur dispose de quelques aides supplémentaires.

**Outil de marquage (couleurs)**

Dans tous les algorithmes à évaluer, pour éviter de reprendre un chemin éliminé, par exemple un cul-de-sac, il faudra le marquer “éliminé”. Pour pouvoir marquer un chemin éliminé il faut l’avoir déjà visité et le savoir. Et pour le savoir, on va le marquer “visité”. Durant le parcours, le plancher doit être marqué lorsqu’on visite une case du labyrinthe. Par défaut, le plancher est marqué en jaune, lorsqu’on entre dans une case (devant nous). Lorsqu’on rencontre un cul-de-sac, on doit rebrousser chemin et marquer le chemin comme éliminé. Pour ce faire, il faut explicitement changer la couleur de marquage en rouge en appuyant sur la gâchette. Lorsqu’on marque en rouge, le marquage se fait lorsqu’on quitte une case (derrière nous). Si l’on doit nettoyer la couleur qui se trouve présentement sur les cases qu’on parcoure, parce qu’on désire rebrousser chemin et reprendre à une étape précédente de l’algorithme, il faut alors maintenir la gâchette enfoncée pour passer en mode « retirer la peinture » et lorsqu’on visite les cases peinturées, la couleur s’enlève. Pour remettre des couleurs, on doit appuyer à nouveau sur la gâchette.

**La boussole**

Dans le coin en bas à droite de l’écran, on peut voir une boussole, qui indique la direction dans laquelle vous allez avancer.

**Le radar laser**

Lorsque la manette est pointée vers un mur, la distance en ligne droite avec celui-ci sera révélée.

**La distance à vol d’oiseau**

Lorsque la manette est pointée vers une case du sol, la distance en ligne droite avec la sortie à partir de cette case sera donnée.

**Pour les aidants…**

La ou les personnes qui aident le coureur à réaliser son parcours disposent d’une tablette sur laquelle apparaît ce que le coureur voit dans son casque de réalité virtuelle (dans la direction d’avancée). Ces personnes doivent surveiller le coureur pour que celui-ci respecte l’algorithme et lui donner des indications s’il se trompe.

**Barre de respect de l’algorithme**

En haut de l’écran se trouve une barre, à priori verte, qui indique si l’algorithme est respecté. Cette barre commencera à se remplir de rouge si le coureur dévie des instructions de l’algorithme. Lorsque les aidants voient ce changement, ils doivent aider le coureur à se remettre sur le droit chemin.

**Indicateurs de trajectoire**

En bas de l’écran de la tablette se trouvent quatre boutons. Deux d’entre eux servent à indiquer des virages à gauche ou à droite respectivement. Les aidants devraient les utiliser s’ils jugent que le coureur hésite entre les directions à prendre. De plus, un bouton indiquant de rebrousser chemin se trouve au centre. Il devrait être utilisé pour indiquer au coureur qu’il a commencé à s’écarter du chemin, et qu’il doit défaire le marquage du chemin et retourner à la dernière intersection. Finalement, un bouton stop est disponible, qui peut être utilisé pour indiquer au coureur d’attendre une indication, si les aidants ont besoin de réfléchir en vue de donner des indications supplémentaires.

**Finalement , les algorithmes :**

**1-Main droite (tutoriel).**

À une intersection, c’est toujours le virage à droite qui est choisi en premier. C'est comme si on garde la main droite sur le mur de droite tout le long du parcours (démontrer à l'aide d'un mur).

Outils à utiliser : aucun

On essaie tout de suite, vérifier les outils, partir le tuto.

**2-Plus long chemin en ligne droite.**

Il s'agit d'avancer sans interruption en ligne droite le plus souvent possible.

Pour ce faire, lorsqu'on arrête et que c'est une intersection, on détermine quelle direction comporte le plus long chemin en ligne droite, qu'on choisit par la suite. On ne s’arrête pas pour changer de direction tant qu’on ne rencontre pas un mur.

(Démontrer en pointant successivement vers les murs du local, puis en choisissant la direction qui semble comporter la plus longue distance.)

Outils à utiliser : Le radar laser

3- **Plus courte distance à vol d'oiseau.**

À une intersection, il faut choisir la direction qui offre la plus petite distance à vol d'oiseau avec la sortie. Lorsqu'on arrive à une intersection, on observe les cases adjacentes pour déterminer quelle direction choisir. Si plusieurs cases ont la même distance, on priorise les directions en ordre nord-est-sud-ouest.

(Démontrer à l'aide de la porte du local et d'un pupitre qui bloque le chemin pour la situation où on aurait à choisir parmi des directions qui ont la même distance.)

Outils à utiliser : distance à vol d’oiseau et boussole

4- **Standard (recherche en profondeur).**

Il s'agit de parcourir les chemins possibles dans un ordre prédéterminé (nord-est-sud-ouest) jusqu'à ce qu'on rencontre un cul-de-sac. On rebrousse alors chemin et on emprunte alors la première direction non-visitée dans la liste, toujours dans l’ordre nord-est-sud-ouest, comme les aiguilles d’une montre.

Outils à utiliser : boussole

**Gare aux cycles!**

À noter, lorsque vous parcourez un chemin qui boucle, vous aller revenir à une intersection déjà visitée (marquée en jaune). La seule manière appropriée de traiter cette situation, qui garantit qu’on ne va pas se perdre, est de rebrousser chemin jusqu’à l’intersection en marquant toute la boucle en rouge, au lieu d’avancer directement à l’intersection, en laissant la boucle comme visitée, mais pas sans issue, ce qui pourrait causer plusieurs visites inutiles dans la même boucle!