

Projet VI51

Lemmings

Stéphane Galland

Fabrice Lauri

Ackermann Audric

Benichou Julien

Chatelain Aurélien

Roblin Arnaud

Table des matières

Introduction	2
Contexte	2
But du projet	2
Définitions et abréviations	2
Description générale	3
Environnement	3
Actions réalisables	3
Comportement primitif	4
Approche envisagée	3

Introduction

Contexte

Ce projet se déroule dans la cadre de l'unité de valeur VI51 (Virtual Life Simulation).

But du projet

Le projet s'inspire du célèbre jeux de réflexion Lemmings créé en 1991 par Dave Jones des studios Rockstar North (anciennement DMA Studio).

Il s'agit de développer un environnement similaire dans le but d'implanter une intelligence artificielle à chaque Lemmings afin qu'ils soient autonomes et dotés d'une capacité d'apprentissage. Cette intelligence artificielle se basera sur un algorithme de Q-Learning à implémenter.

Définitions et abréviations

- Lemming : Créature humanoïde écervelée. Ils ne réfléchissent pas, ils avancent toujours droit devant eux, peut importe le danger qui se présentent et ne font demi-tour que lorsqu'ils rencontrent un obstacle infranchissable.
- SmartLemming (SLemming) : Proche cousin du Lemmings original, le SmartLemmings se distingue néanmoins significativement par son intelligence. En effet, celui-ci est doté d'une capacité d'apprentissage lui permettant de ne pas toujours se suicider bêtement. C'est celui-ci qui sera implémenté dans ce projet.
- IA : Intelligence artificielle

Description générale

Environnement

Les lois physiques élémentaires telles que la gravité et la gestion des collisions (actions réciproques) sont respectées dans l'ensemble de l'environnement.

L'environnement dans lequel évoluent les Lemmings est discret et se présente sous la forme d'une grille de deux dimensions. Chaque élément de celle-ci peut comporter une ou plusieurs entités de type WorldEntity.

Types de terrain

- Vide
- Eau
- Entrée
- Sortie

Destructible

Le Lemming peut détruire ces éléments.

- Roche fragile
- Terre

Indestructible

- Roche

Actions réalisables

Chaque Lemming est capable d'effectuer plusieurs actions :

- Déplacement simple : Un Lemming peut se déplacer suivant l'axe horizontal dans les deux directions. Il ne change de direction que lorsqu'il rencontre un obstacle.
- Creuser : Un Lemming peut creuser dans un certain type d'éléments de manière horizontale.
- Forer : Un Lemming peut creuser dans un certain type d'éléments de manière verticale.
- Grimper : Un Lemming peut escalader une paroi.
- Parachute : Lorsqu'il est en chute libre, le Lemming peut déployer son parachute pour éviter une mort certaine.
- Bloquer : Chaque Lemming peut décider de bloquer le passage afin d'éviter à ses congénères une mort certaine. Ceux-ci sont alors contraints de faire demi-tour.

Comportement primitif

- Au début du niveau, le Lemming choisit aléatoirement une direction pour entamer son épopée.
- Lorsqu'il rencontre un obstacle, il peut faire demi-tour, creuser, forer ou grimper.
- Lorsqu'il rencontre un danger, il peut continuer ou se bloquer.
- Il meurt au contact de l'eau. Oui, le Lemming ne sait pas nager.
- Il meurt s'il tombe d'une hauteur de plus de trois cases.
- Il se dirige vers la sortie lorsqu'il la perçoit.

Approche envisagée

Notre projet se déroulera en trois phases. Dans un premier temps, il nous faudra développer l'algorithme d'apprentissage des SLemmings puis dans un second temps concevoir et mettre en place un environnement de laboratoire afin de les former à des situations précises et pré-définies. Durant cette phase, le Lemmings évolue seul, c'est ensuite la même IA qui sera présente dans l'ensemble des Lemmings. Après cette phase d'apprentissage, ceux-ci seront confrontés à un environnement réel.