

Techniques de base de résolution de problèmes

M1 Informatique – Développement Logiciel Semestre 7

1

Introduction : Les agents résolveurs de problème

1.1 Les agents rationnels

Il est dans l'environnement et peut le percevoir.

Definition 1.1 L'agent est rationnel s'il agit toujours au mieux sur l'environnement de manière à atteindre ses objectifs mais en tenant compte de ses compétences ou capacités.

Un agent rationnel peut possèder les fonctions importantes suivantes :

- Perception, Modélisation, Représentation
- Raisonnement (inférence)
- Communication
- Apprentissage
- Élaboration de projets collectifs

On ajoute à un agent une mesure de performance, plus ses performances seront élevés plu il sera rationnel.

Un agent rationnel peut être plus ou moins autonome. S'il n'est pas autonome il va avoir un comportement dit « Réflexe », dans l'autre cas il va apprendre au fur et a mesure qu'il résous sont environnement, ou son comportement, il sera de plus en plus rationnel.

Perceptions	Environnement	Actions	Buts
- GPS	— Piéton		
— Compteur de	— Véhicules	— Accélérer	— Satisfaire la démarche
vitesse	— Réseau routier	— Freiner	— Satisfaire la demarche
— Radar	— Client		

1.2 L'intelligence artificielle : situation d'une discipline

L'intelligence artificielle est à la fois une science et une technique. On cherche à observer, étudier, comprendre, modéliser on les appel les capacités cognitives.

Un agent intelligent est un agent qui peut effectuer des tâches qui serait qualifiée d'intelligentes si un humain les avaient réalisés.

En Intelligence Artificiel, on utilise des notions dans plusieurs domaines :

Philosophique Notamment les travaux de Platon ou Aristote.

Mathématiques Utilisation de théorèmes

Psychologie Étude du comportement humain

Neuro-sciences Essayer de comprendre le fonctionnement du cerveau humain

Ethologie Étude du comportement animal dans son milieu naturel : reproduire des modèles de comportement animals. Fourmis, abeilles, corbeaux, pies, . . .

Linguistique Étude des langues naturelles

Économie

Informatique Pour le développement

1.3 Développement de l'Intelligence Artificiel

En 1956, lors d'une conférence assez célèbre, J. Mac Carthy à lancé un projet avec l'idée que tout ce qui relève de l'intelligence peut être modéliser afin qu'une machine puisse le reproduire.

À la fin des années 1960, il y a eu les premiers logiciel d'IA, puis l'algorithme A*

Dans la fin des années 1980, c'était la grande mode, on pensait pouvoir utiliser l'informatique n'importe où, nous étions trop ambitieux, ce qui à provoqué une retombée néfaste due à la déception.

Dans la fin des années 1990, cela repart, souvent couplée à d'autres disciplines tel que la robotique, il y a de nouveau des avancées, mais nous sommes devenus conscient du fait qu'il soit nécessaire de travailler avec d'autres personnes.

- Recherche dans les jeux difficiles, tel que les Echecs, le Go.
- Robotique
- Vision par ordinateur

Table des matières

1	Introduction : Les agents résolveurs de problème	
	1.1 Les agents rationnels	2
	1.2 L'intelligence artificielle : situation d'une discipline	2
	1.3 Développement de l'Intelligence Artificiel	3
2	Le formalisme des espaces d'états	5
	2.1 Introduction	5
	2.2 Recherche euristique	6
	2.3 Algorithmes de recherche	6
3 Le formalisme des arbres de buts		7
4	4 Les arbres de jeux	
5	Le formalisme des CSP	o

Le formalisme des espaces d'états

2.1 Introduction

Formalisme:

- État initial
- État but (Explicite ou implicite)
- Actions autorisées (ou opérateurs)

Definition 2.1 – **Un descendant d'un état S** État accessible de S par une séquence non ide d'opérateurs fils (descendant immédiats)

Definition 2.2 - Espace de recherche Les états accessibles de l'état initial

Ordonnance des tâches d'un robot

- N Stations
- Temps entre les stations
- Temps de durée d'une tâche

Le problème de fonctionnement est décrit.

Etat Planning partiel

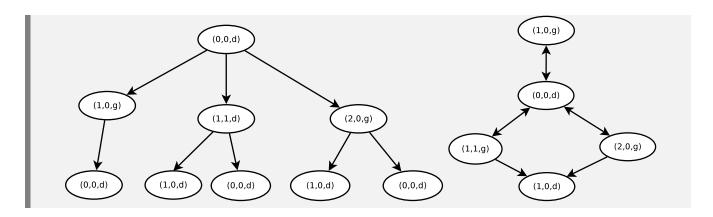
Etat but

Missionnaires et cannibales (cg, mg, sb): Canibal Gauche, Missionaire Gauche, SB

Etat initial (0,0,d)

Etat but (3,3,g)

Opérateur Traversée en respectant les contraintes



2.2 Recherche euristique

C'est une stratégie d'exploration de l'espace de recherche en fonction de choix. Il va nous dire comment choisir le prochain état à examiner.

Une stratégie peut utiliser un heuristique.

- Information qui classe les opérateurs applicables à un état
- Fonction d'évaluation d'état

2.3 Algorithmes de recherche