

Planification de tâches en IA

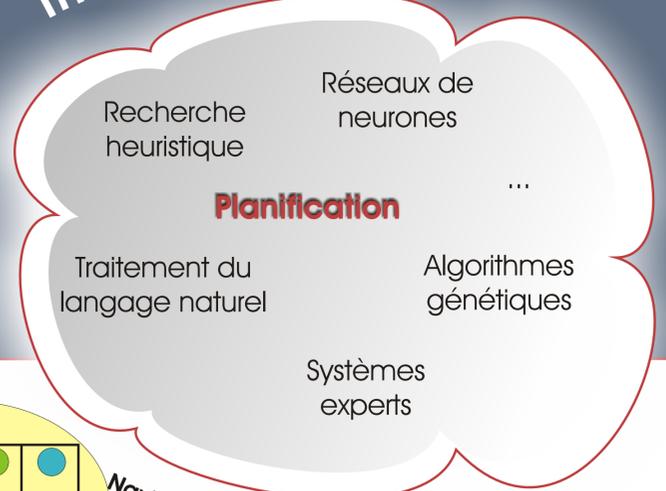
Éric Beaudry et Khaled Belghith

<http://planiart.usherbrooke.ca/> - <http://www.gel.usherbrooke.ca/laborius/>

Définition

La planification de tâches en intelligence artificielle (IA) consiste à sélectionner et à ordonnancer des actions primitives permettant d'atteindre un but donné à partir d'une base de connaissances sur les actions possibles. Cette dernière contient des préconditions (ce qui doit être vrai avant d'appliquer l'action) et des effets (ce qui arrive après).

Intelligence artificielle

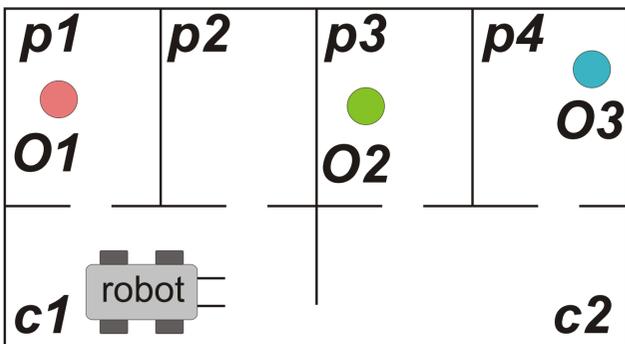


Exemple : livraison de colis

La livraison de colis est un domaine où un robot doit transporter des colis d'une pièce à une autre.

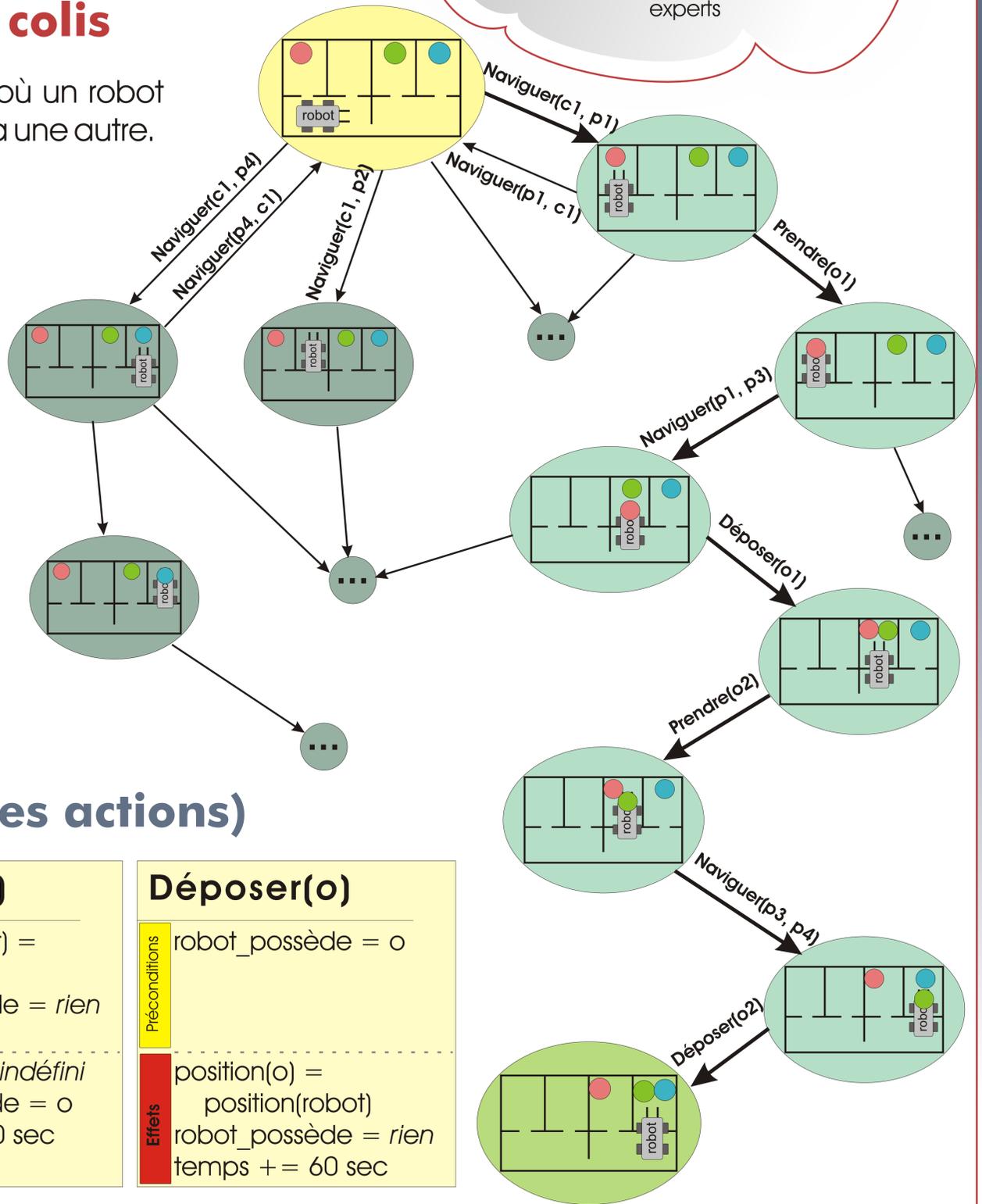
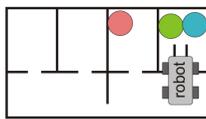
Problème

Situation initiale



But

- $position(o1) = p3$
- $position(o2) = p4$



Opérateurs (modèle des actions)

Naviguer(a, b)

Préconditions
 position(robot) = a
 chemin_existe(a, b)
 énergie > dist(a, b) * r

Effets
 position(robot) = b
 énergie -= dist(a, b) * r
 temps += dist(a, b) / v

Prendre(o)

Préconditions
 position(robot) = position(o)
 robot_possède = rien

Effets
 position(o) = indéfini
 robot_possède = o
 temps += 60 sec

Déposer(o)

Préconditions
 robot_possède = o

Effets
 position(o) = position(robot)
 robot_possède = rien
 temps += 60 sec

Fonctionnement de base

Un algorithme de planification de tâches fonctionne de façon similaire aux jeux d'échecs sur ordinateur, c'est-à-dire qu'il simule des actions à partir de la situation courante de l'environnement. En des termes plus techniques, on explore un espace de possibilités représenté sous la forme d'un graphe où les noeuds représentent les états du système et les arrêtes sont des actions légales. Lorsqu'un état satisfait au but donné, on remonte jusqu'en haut pour extraire le plan.



Types de planification

- ▶ Déterministe
- ▶ Non déterministe
- ▶ Temporelle
- ▶ Métrique
- ▶ Concurrente
- ▶ Sensorielle

Défis en planification

La complexité d'un problème de planification de tâches est exponentielle par rapport à la taille du problème (ex.: nombre de colis à livrer), parce que, tout comme pour les jeux d'échec, le nombre de possibilités est immense.