

# Prolog - TD4

## Introduction à la Planification

Frédéric RAYAR

18 Janvier 2012

### Définition du problème

On suppose que *asimo* est à la position "*a*", que la boîte est en "*b*" et qu'*asimo* a la main libre pour saisir un objet.

On convient de représenter cet état par les prédicats et la structure suivante :

`[lieu(asimo)=a, lieu(boite)=b, libre(main)].`

On demande à *asimo* d'atteindre l'objectif suivant :

`[lieu(asimo)=b, lieu(boite)=a, libre(main)].`

Afin d'atteindre cet objectif, *asimo* peut entreprendre toute suite d'actions parmi celles-ci :

- **aller(X,Y)** : aller de la position X à la position Y
- **prendre(X)** : prendre l'objet X
- **poser(X)** : poser l'objet X



Chaque action a des pré-conditions qui peuvent s'exprimer par une structure de la forme précédente.

Par exemple, pour aller de "*a*" vers "*b*", il faut être au départ en "*a*" (*i.e.* : `[lieu(asimo)=a]`).

Chaque action, une fois effectuée, modifie l'état courant en y supprimant certaines propriétés et en ajoutant certaines autres.

Par exemple, après être allé de "*a*" vers "*b*" *asimo* n'est plus en "*a*" (supprimer `[lieu(asimo)=a]` de la structure courante) par contre il est en "*b*" (ajouter `[lieu(asimo)=b]`).

### Question 1.

Ecrire un prédicat **action**(ACT, COND, SUPPR, AJOUT) qui caractérise de façon complète chacune des trois actions précédentes (*i.e.* : déterminer les structures appropriées pour COND, SUPPR et AJOUT).

### Question 2.

En s'inspirant des prédicats de recherche et construction de chemins dans un graphe, écrire un prédicat **generer**(EI, EF, PLAN, M) dont la signification est : PLAN est un plan (*i.e.* une liste d'actions) permettant de passer de l'état initial EI à l'état final EF en une suite d'au plus M actions. Le prédicat generer simulera une recherche en marche avant d'un état final admissible (*i.e.* qui contient au moins toutes les exigences de l'objectif à atteindre).

*Aide : On pourra introduire le prédicat transition*(ACT,EI,EF).

### Question 3.

Finaliser votre programme en définissant le prédicat **mplan**(I,B,P,N) faisant intervenir le prédicat generer.

### Question 4.

Résoudre le problème présenté au début de l'énoncé en introduisant le prédicat **planifier**(P,N) faisant intervenir une initialisation du problème et le prédicat mplan.

*Aide : On pourra introduire le prédicat **initialise**(I,B) qui initialise l'état initial et le but à atteindre.*

### Session.

On souhaite avoir la session suivante :

```
1 ?- planifier(P,5).
```

```
    P = [aller(a, b), prendre(boite), aller(b, a), poser(boite), aller(a,b)] ;  
false.
```

```
2 ?-
```