

Fiche Jalon 01

mmc

marc-michel dot corsini at u-bordeaux dot fr

Rev 1 : 27 Janvier 2022

L'« Intelligence Artificielle »¹ est un champ de recherches alliant informatique et ingénierie. On considère un système comme un duo « environnement » et « agent(s) ». Lorsqu'il y a plusieurs agents on parlera d'approche multi-agents (abrégé en SMA « Système multi-agents »). L'environnement décrit le milieu dans lequel un ou des agents vont agir.

1 Environnement

Un environnement peut être

2 Agent

Un agent dispose de « capteurs » pour percevoir l'environnement et d'« effecteurs » pour pouvoir agir dans l'environnement. On peut réduire l'agent à une « prise de décisions »

3 Évaluation

4 Exemple : aspirateur

On considère un environnement fermé constitué de 2 pièces. Dans chaque pièce il peut y avoir de la poussière **p** ou ne pas y en avoir **n**. Dans cet environnement il y a un unique agent, un aspirateur **a**.

4.1 Description du système

On décrit les différents états du système par le contenu des pièces. Il y a 8 états possibles, en effet dans une pièce il peut y avoir de la poussière ou pas, un aspirateur ou pas. Les états sont donc

1. (1) (na, n); (2) (n, na)
2. (3) (na, p); (4) (n, pa)

¹Et non **une**

3. (5) (pa, n); (6) (p, na)

4. (7) (pa, p); (8) (p, pa)

Notre aspirateur ne dispose d'aucun capteur, il ne sait pas dans quelle pièce il se trouve et peut effectuer 4 actions « aller à gauche » **G**, « aller à droite » **D**, « aspirer » **A**, « ne rien faire » **R**.

Pour chaque état, on définit quels sont les états accessibles lorsque l'agent effectue une action particulière, on va indexer les états sur le temps

- Si l'agent effectue **R**, l'aspirateur ne change pas de pièce, et la pièce ne change pas $s_t \rightsquigarrow s_{t+1}$
- Si l'agent effectue **G**, si l'aspirateur est dans la pièce de gauche, son action n'a aucun effet $s_t^{(2i+1)} \rightsquigarrow s_{t+1}^{(2i+1)}$, s'il est dans la pièce de droite, il va changer de pièce. $s_t^{(2i)} \rightsquigarrow s_{t+1}^{(2i-1)}$
- Si l'agent effectue **D**, si l'aspirateur est dans la pièce de gauche, il va changer de pièce $s_t^{(2i-1)} \rightsquigarrow s_{t+1}^{(2i)}$, s'il est dans la pièce de droite, il reste dans la même pièce. $s_t^{(2i)} \rightsquigarrow s_{t+1}^{(2i)}$
- Si l'agent effectue **A**, on aura les cas suivants (1) \rightsquigarrow (1), (2) \rightsquigarrow (2), (3) \rightsquigarrow (3), (4) \rightsquigarrow (2), (5) \rightsquigarrow (1), (6) \rightsquigarrow (6), (7) \rightsquigarrow (3), (8) \rightsquigarrow (6)

Le concepteur évalue la qualité de son système, en définissant, par exemple quels sont les états désirables. Dans notre exemple les états désirables sont une maison propre et où que soit l'aspirateur. Pour que le concepteur soit satisfait, il suffit donc de mettre en place un aspirateur qui effectue la séquence d'actions AGADARRR...R. Nous allons prouver que ce système répond aux besoins du concepteur. On dira qu'une action **a** permet de passer d'un ensemble S d'états à un ensemble T ($S \rightsquigarrow_a T$) si $T = \bigcup_{x \in S} \{y/x \rightsquigarrow_a y\}$. Notons Ω l'ensemble des états possibles $\Omega \rightsquigarrow_A \{(1), (2), (3), (6)\} \rightsquigarrow_G \{(1), (3), (5)\} \rightsquigarrow_A \{(1), (3)\} \rightsquigarrow_D \{(2), (4)\} \rightsquigarrow_A \{(2)\} \rightsquigarrow_R \{(2)\}$