

# Modèle PEAS

- PEAS : Un modèle de conception des agents par la spécification des composantes majeures suivantes :
  - ◆ mesure de performance (Performance)
  - ◆ éléments de l'environnement (Environnement)
  - ◆ les actions que l'agent peut effectuer (Actionneurs ou *Actuators*)
  - ◆ la séquence des observations ou percepts de l'agent (Capteurs ou *Sensors*)
- PEAS = *Performance, Environment, Actuators, Sensors*

# Caractéristiques d'environnement

- Différents problèmes auront des environnements avec des caractéristiques différentes
- **Caractéristiques que l'on distingue:**
  - ◆ **Complètement observables** (vs. partiellement observable)
  - ◆ **Déterministe** (vs. stochastique)
  - ◆ **Épisodique** (vs. séquentiel)
  - ◆ **Statique** (vs. dynamique)
  - ◆ **Discret** (vs. continu)
  - ◆ **Agent unique** (vs. multi-agent)

# Caractéristiques d'environnement

- **Complètement observables** (vs. partiellement observable) : grâce à ses capteurs, l'agent a accès à l'état complet de l'environnement à chaque instant
- Le jeu des échecs est complètement observable
  - ◆ on voit la position de toutes les pièces
- Le jeu du poker est partiellement observable
  - ◆ on ne connaît pas les cartes dans les mains de l'adversaire

# Caractéristiques d'environnement

- **Déterministe** (vs. stochastique) : l'état suivant de l'environnement est entièrement déterminé par l'état courant et l'action effectuée par le ou les agents
- Le jeu des échecs est déterministe
  - ◆ déplacer une pièce donne toujours le même résultat
- Le jeu du poker est stochastique
  - ◆ la distribution des cartes est aléatoire
- **Notes importantes :**
  - ◆ on considère comme stochastique les phénomènes qui ne peuvent pas être prédits parfaitement
  - ◆ on ne tient pas compte des actions des autres agents pour déterminer si déterministe ou pas

# Caractéristiques d'environnement

- **Épisodique** (vs. séquentiel) : les opérations/comportements de l'agent sont divisés en épisodes :
  - ◆ chaque épisode consiste à observer l'environnement et effectuer une seule action
  - ◆ cette action n'a pas d'influence sur l'environnement dans l'épisode suivant
- La reconnaissance de caractères est épisodique
  - ◆ la prédiction du système n'influence pas le prochain caractère à reconnaître
- Le jeu du poker est séquentiel
  - ◆ décider si je mise ou pas a un impact sur l'état suivant de la partie

# Caractéristiques d'environnement

- **Statique** (vs. dynamique) : l'environnement ne change pas lorsque le ou les agents n'agissent pas
- Le jeu des échecs est statique
  - ◆ l'état du jeu ne change pas si personne joue
- Le jeu Pong est dynamique
  - ◆ la balle bouge même si je ne fais rien
- **Note importante :**
  - ◆ on ne tient pas compte des actions des autres agents pour déterminer si statique ou pas

# Caractéristiques d'environnement

- **Discret** (vs. continu) : un nombre limité et clairement distincts de **données sensorielles et d'actions**
- Le jeu des échecs est dans un environnement discret
  - ◆ toutes les actions et état du jeu peuvent être énumérées
- La conduite automatique d'une voiture est dans un environnement continu
  - ◆ l'angle du volant est un nombre réel
- Le jeu Pong est dans un environnement continu
  - ◆ la position de la balle est une paire  $(x,y)$  de nombres réels

# Caractéristiques d'environnement

- **Agent unique** (vs. multi-agent) : un agent opérant seul dans un environnement
- Résoudre un Sudoku est à agent unique
  - ◆ aucun adversaire
- Le jeu des échecs est multi-agent
  - ◆ il y a toujours un adversaire



# Caractéristiques d'environnement

- Parfois, plus d'une caractéristique est appropriée
- Jeu Pong
  - ◆ la position de la balle est plus simple à concevoir en nombres réels
  - ◆ par contre, sur un écran d'ordinateur, il y a un nombre fini de pixels...
- Déplacement d'un robot
  - ◆ si seul dans un environnement, ses déplacements sont théoriquement déterministes (la physique mécanique est déterministe)
  - ◆ par contre, puisqu'un robot ne contrôle pas parfaitement ses mouvements, on préfère normalement modéliser comme stochastique
- On identifie souvent les caractéristiques d'environnement en réfléchissant à **comment on programmerait/simulerait cet environnement**