

# Aprentatge de Comportaments

APRENTATGE EN AGENTS I SISTEMES  
MULTIAGENTS  
Programa doctorat en IA  
LSI-UPC

# Aprentatge de comportaments: Índex

- Aprendre que?
- Aprendre a partir de que?
- Aprendre com?
  - Aprentatge per reforç

# Representacions de comportaments

- Comportaments reactius, no deliberatius (es l'únic que es pot aprendre)
- Comportaments com a mapping entre percepcions i accions
  - Look-up tables
  - Neural networks
  - Rules  $s \rightarrow a$
  - Autòmats finits

# Lock-up tables

- Primer model simple de mapping

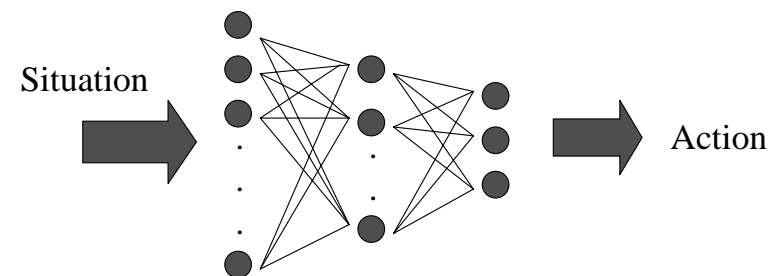
s1	a1
s2	a2
s3	a3
s4	a4
sN	aN

## Lock-up tables

- Avantatges:
  - Simples. Accés ràpid, no calen pre-càlculs de capacitat
- Inconvenients
  - No generalitzen de forma natural
  - Moltes entrades possibles inclòs per casos de joguina

## Neural Networks

- Mapping situació-acció representat amb xarxes neurals



## Neural Networks

- Avantatges
  - Generalitzen
  - Compactes
- Inconvenients
  - Els de les NN: cros-talk, forgetting, ...

## Regles

- Mapping com a llista de decisió de regles:

Llista de regles

1.  $p1 \wedge p3 \wedge \neg p7 \longrightarrow a3$
2.  $(p5 \wedge \neg p3) \vee \neg p7 \longrightarrow a1$
- ...
- ...
3.  $\neg p9 \vee \neg p6 \longrightarrow a6$



## Aprentatge supervisat

- Agent mestre realitza comportament motor
  - Exemple: Robot i pintura
- Agent mestre realitza comportament pel seu compte. L'agent aprenent interpreta el comportament realitzat pel mestre i l'intenta imitar
  - Exemple: Seguiment d'un robot mòbil

## Problemes de l'aprenentatge supervisat

- Cal tenir un mestre
  - Cal dissenyar el comportament
  - Cal programar-lo
- Problemes en disseny del comportament. No sempre solucions òptimes (grounding problem)
- Normalment no val la pena aprendre d'aquesta manera

## Aprentatge per reforç

Senyal de reforç avalua el comportament de l'agent indicant-li si es correcte o no

## Aprentatge per reforç

- Avantatges
  - No cal conèixer el comportament a aprendre “a priori”
  - Es fàcil construir avaluadors del comportament
  - No grounding problem
- Problemes
  - Computacionalment sembla més complex