

# Intelligenza Artificiale e Laboratorio

Discussione laboratorio SOAR

---

Matteo Brunello (mat. 858867)

Lorenzo Caresio (mat. 836021)

29 giugno 2023

Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Informatica

- Knowledge Level Analysis
- Reinforcement Learning
- Evoluzione del progetto

# Knowledge Level Analysis

---

- initialize-escape
- move-to-object
- pick-object
- combine-objects (RL)
- shoot-to-target-element (RL)
- shred-window
- move-stairs-to-env-element (RL)
- escape

- outside
- nearby
- objects
- env
- target
- loot

## Conoscenza (II)

```
(<s> ^name escape ...  
  ^objects <sti> <rub> <peb> <sto> <log1> <log2>  
  ^env <win> <wall1> <wall2> <wall3> <wall4>  
  ^target <outwin> <inwin> <wall1> <wall2> ...)
```

```
(<sti> ^name stick ^throwable no)  
(<rub> ^name rubber-band ^throwable no)  
(<peb> ^name pebbles ^throwable yes)  
(<sto> ^name stones ^throwable no)  
(<log1> ^name log1 ^throwable no)  
(<log2> ^name log2 ^throwable no)  
(<win> ^name window ^soundness 100)  
(<wall1> ^name wall1)  
(<wall2> ^name wall2)  
(<wall3> ^name wall3)  
(<wall4> ^name wall4)  
(<outwin> ^name outer-window ^part-of <win>)  
(<inwin> ^name inner-window ^part-of <win>)
```

# Reinforcement Learning

---

# Reinforcement Learning

- combine-objects
  - combine-objects-into-sling (+)
  - combine-objects-into-stairs (+)
  - combine-objects (-)
- shoot-to-target-element
  - shoot-to-outer-window (+)
  - shoot-to-target-element (-)
- move-stairs-to-env-element
  - move-stairs-to-window (+)
  - move-stairs-to-env-element (-)



- Con 10% di danno strutturale a colpo *corretto* ( $\varepsilon = 0.1$ ):
  - *Prima iterazione*: 70-73 decisioni
  - *Post-apprendimento*: **46-49 decisioni**
  - *Miglioramento*: -33/34% decisioni
- Con 100% di danno strutturale a colpo *corretto* ( $\varepsilon = 0.1$ ):
  - *Prima iterazione*: 25-28 decisioni
  - *Post-apprendimento*: **17-19 decisioni**
  - *Miglioramento*: -32% decisioni

- Con 100% di danno strutturale a colpo *corretto*:
  - $\varepsilon = 0.1$ : 17-19 decisioni
  - $\varepsilon = 0.3$ : 19-22 decisioni
  - $\varepsilon = 0.5$ : 27-29 decisioni

# **Evoluzione del progetto**

---

- Agente con due braccia
  - *Problematica*: il RL era vincolato dalla ricerca nello spazio degli stati
  - *Soluzione*: agente senza vincoli sulle braccia ma con un *loot*

## Evoluzione del progetto (II)

- Fasi della soluzione
  - *Problematica*: come permettere all'agente di svolgere le operazioni della soluzioni in un ordine sensato
  - *Prima soluzione*: introduzione di fasi in sequenza con nomi per discriminarle + RL (poco generale)
  - *Soluzione adottata*: struttura eterarchica con preferenze con discriminazione su operatori applicabili e *attributi-valore* + RL
- Riduzione del numero di operatori e di preferenze per rendere l'agente più *generale*