

Relazione Lieto

Progetto ESCAPE

Esecuzione del programma

In questo progetto è stato necessario utilizzare l'architettura cognitiva SOAR per modellare il comportamento di un agente rinchiuso in una stanza con l'obiettivo di scappare attraverso una finestra.

Tale gente ha a disposizione diversi oggetti di cui però all'inizio non conosce il funzionamento, tuttavia attraverso un meccanismo di **Reinforcement Learning** l'agente imparerà a fare le giuste combinazioni di oggetti al fine di creare una fionda, rompere la finestra e scappare.

Ipotesi di lavoro

L'ambiente è immaginato come una stanza con all'interno degli oggetti e una finestra. L'ambiente ha un attributo che tiene traccia dell'altezza massima raggiungibile dall'agente in ogni momento.

Tutti gli oggetti (pietre, elastico, rametto, tronchi e finestra) sono dispersi nell'ambiente. I movimenti dell'agente sono unicamente da e verso gli oggetti presenti nel mondo.

Supponiamo inoltre che

- l'agente all'inizio di ogni run si trova in una posizione di partenza, *start*;
- l'agente può spostarsi verso gli oggetti nella stanza e raccogliarli;
- una volta che l'agente raccoglie due oggetti, ha la possibilità di combinarli, e nel caso lo faccia, non è più in grado di scomporli. Pertanto se dovesse creare una combinazione che non porta alla fuga, non avrebbe più alcun modo per fuggire. Ciò comporta, chiaramente, la terminazione del run .

Descrizione delle azioni

Le azioni che l'agente, in generale, può compiere sono le seguenti: *move*, *take*, *craft*, *shoot*, *stack*, *escape*.

Muoversi verso un oggetto: ***move***

- *Condizioni:*
 - la destinazione deve essere diversa dalla posizione di partenza;
- *Azioni:* modificata la posizione dell'agente.

Prendere un oggetto: ***take***

- *Condizioni:*
 - Devo essere in una location dove è presente un oggetto;
 - L'oggetto non deve essere già stato preso;
 - L'oggetto non deve essere la finestra.
- *Azioni:* l'oggetto viene segnato come preso.

Comporre due oggetti: ***craft***

- *Condizioni:*
 - aver raccolto due oggetti componibili;
 - gli oggetti non devono essere stati utilizzati per altre combinazioni.
- *Azioni:* l'agente possiede l'oggetto combinato e i due oggetti che l'hanno creato vengono segnati come utilizzati.
- *Ipotesi fatte:* Le combinazioni possibili sono solamente tre:
 - fionda (elastico-rametto)
 - pietre-rametto
 - pietre-elastico.

Le informazioni su queste combinazioni sono presenti nell'ambiente. Lo stato S, infatti, possiede un attributo che tiene traccia delle combinazioni possibili. Queste sono considerate come oggetti ma hanno due

attributi `_^item` che specificano quali oggetti combinabili servano per costruirle.

Usare la fionda: ***shoot***

- *Condizioni:*
 - Trovarsi vicino alla finestra;
 - Aver costruito una fionda;
 - Aver raccolto le pietre;
 - La finestra non deve essere già rotta.
- *Azioni:* si prova a rompere la finestra,
- *Ipotesi fatte:* Abbiamo cinque posizioni in cui sparare alla finestra. *up*, *down*, *right*, *left*, *center*. Solo colpendo la posizione giusta, *right*, l'agente riesce a rompere la finestra.

Usare un tronco: ***stack***

- *Condizioni:*
 - Trovarsi vicino alla finestra;
 - Aver raccolto i tronchi.
- *Azioni:* i tronchi vengono impilati vicino alla finestra, viene aggiornata l'altezza massima raggiungibile dall'ambiente.
- *Ipotesi fatte:* I tronchi hanno un attributo numerico che specifica quanto sono alti.

Fuggire: ***escape***

- *Condizioni:*
 - la finestra è rotta
 - l'agente può raggiungerla, cioè ha impilato i due tronchi uno sopra l'altro.
- *Azioni:* fuga dalla stanza
- *Ipotesi fatte:* Dopo che l'agente è fuggito, il run termina.

Come risolvere l'impasse?

Abbiamo adottato diverse scelte per risolvere l'impasse:

- se l'agente può decidere se muoversi o raccogliere un oggetto viene preferito raccogliere l'oggetto;
- se l'agente può decidere se raccogliere un oggetti o combinare due oggetti viene preferito raccogliere l'oggetto;
- se l'agente può decidere se muoversi o sparare con la fionda alla finestra, viene preferito sparare alla finestra;
- se l'agente può decidere se muoversi o impilare i tronchi, viene preferito impilare i tronchi;
- se l'agente può decidere se muoversi o combinare due oggetti le opzioni sono numeric indifferent;
- se l'agente può decidere se impilare i tronchi o combinare due oggetti le opzioni sono numeric indifferent;
- se l'agente può decidere se impilare i tronchi o sparare alla finestra le opzioni sono numeric indifferent;

Ricompense

Le ricompense vengono fornite all'agente dopo le seguenti azioni:

- movimento: 0 se verso la finestra, -1 altrimenti;
- combinazione di due oggetti: 1 se fionda, -1 altrimenti;
- colpo di fionda sulla finestra: 1 se rompe la finestra, -1 altrimenti.