

## Attività 2 -L'arca dei vincoli

Materiale necessario: Archelino di Huch & Games©

Numero di giocatori: 1

Età minima: da 8 anni in su

### Competenze acquisite a fine attività:

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria:

Ambito dati e informazione:

-definire l'interpretazione degli oggetti utilizzati per rappresentare l'informazione (legenda).

*Problemi di soddisfacimento dei vincoli, CSP:*

### Istruzioni per il gioco

Preparazione: Questa attività farà uso delle istruzioni già presenti all'interno del gioco. Andremo ad analizzare alcuni compiti passo per passo.

L'arca può contenere fino a 7 esseri viventi: 1 persona, Noè , e 6 animali.

Noè dovrà sempre essere messo sulla punta dell'arca girato in modo che osservi gli altri sei posti liberi. Siccome abbiamo sei posti liberi sull'arca e sei animali da posizionare su di essa non rischiamo di lasciare degli animali a terra.

Ogni posto sull'arca può ospitare uno qualsiasi dei sei animali, e ogni animale può guardare verso la punta o la coda dell'arca.



La figura 1 e 2 ci mostrano due possibili disposizioni degli animali sull'arca. Nella figura 1 al primo posto abbiamo l'ippopotamo che guarda verso Noè, nella figura 2 abbiamo la zebra che guarda verso la coda dell'arca.

Se facciamo una foto all'arca e osserviamo l'immagine appena scattata siamo in grado di dire quale animale ha preso posizione nei posti a sedere numerati dall'1 al 6, verso chi sta guardando, o se il posto è ancora vuoto.

La descrizione della foto prende il nome di **stato**.

La figura 1 indica uno *stato*, la figura 2 ne rappresenta un altro.

Se volessimo provare a scattare le foto di tutte le disposizioni possibili degli animali nei 6 posti a sedere otterremo tantissime foto. Questo gruppo di foto appena scattate prenderebbe il nome di **insieme degli stati** possibili.

Nella figura 4 ci vengono dati due suggerimenti per sistemare gli animali sull'arca che dovranno essere rispettati per poter rendere contenti gli animali.

Se seguiamo il primo suggerimento e andiamo a posizionare il panda nel primo posto, la zebra nel secondo posto e il leone nel terzo posto e scattiamo una foto per vedere lo *stato* attuale vedremo che i posti da assegnare sono solo più quelli numerati 4,5 e 6, i primi 3 sono già occupati.

Possiamo vedere quindi i suggerimenti come dei **vincoli**.



In informatica la risoluzione di questi problemi prende il nome di **problemi di soddisfacimento dei vincoli, CSP** (dall'inglese: constraint satisfaction problem).

I CSP sono definiti da:

- un *insieme di vincoli*;
- un *insieme di variabili*;

I *vincoli* nel nostro caso abbiamo detto che corrispondono ai suggerimenti che ci vengono forniti, l'*insieme delle variabili* è rappresentato dai 6 posti a sedere.

Trovare la soluzione ad un CSP significa assegnare dei valori alle variabili in modo tale che non venga violato alcun vincolo.

A noi persone è sufficiente osservare i suggerimenti per capire come trovare la soluzione a questi CSP ma per un computer è tutta un'altra storia!

Possiamo formulare un CSP come un **problema di ricerca in uno spazio degli stati**. In un problema di ricerca in uno spazio degli stati si inizia a partire da uno *stato iniziale* che corrisponde allo *stato* in cui non abbiamo ancora fatto nessun assegnamento, sull'arca è presente soltanto Noè.

Esempio di un problema di ricerca in uno spazio degli stati con la figura 14:



Partiamo dallo *stato iniziale*, lo *stato* in cui sull'arca è presente soltanto Noè. Osservando i suggerimenti andiamo ad assegnare dei valori alle variabili.



Posto 1 = Leone girato verso la coda dell'arca



Posto 2 = Zebra girata verso la coda dell'arca



Posto 3 = Ippopotamo girato verso la coda dell'arca



Posto 4 = Giraffa girata verso la coda dell'arca



Posto 5 = Panda girato verso la coda dell'arca

Posto 6 = Canguro girato verso Noè



Dopo aver assegnato dei valori a tutte le variabili controlleremo se tutti i vincoli sono stati rispettati:  
 1-il primo vincolo è rispettato poiché gli animali sono inseriti nella posizione che ci viene indicata;  
 2- anche il secondo vincolo è rispettato poiché il panda può parlare con il canguro.  
 Abbiamo trovato la soluzione! Gli animali sono ora tutti contenti.