

RELAZIONE PRIMO PROGETTO

Constraint programming

Marco Carlo Cavalazzi 0000644460

Obiettivo

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un programma che includa gli elementi di studio relativi al Constraint Programming utilizzando il linguaggio Minizinc.

In particolare, il modello minizinc, contenuto in un file .mzn, è stato reso capace di leggere i dati di partenza del problema da un opportuno file .dzn (Minizinc data format).

Il problema affrontato è denominato "problema delle n regine".

Questo genere di rompicapo ha come fine il posizionamento di n regine (intese come pezzi degli scacchi) in una scacchiera $n \times n$ in modo tale che nessuna di esse possa catturare un'altra usando i movimenti standard della regina (verticale, orizzontale e obliquo).

Descrizione del progetto

Data la definizione di regina come elemento degli scacchi, nel programma sviluppato è stato necessario imporre i seguenti vincoli:

- la posizione orizzontale e verticale di ogni regina deve essere differente da quella delle altre regine
- ogni regina non deve poter incontrare altre regine muovendosi in direzione obliqua verso destra
- ogni regina non deve poter incontrare altre regine muovendosi in direzione obliqua verso sinistra

Tutti i vincoli sono stati definiti utilizzando il comando *all_different*, il quale determina che tutti gli elementi all'interno dell'array in input siano differenti tra di loro. In questo caso l'array di input contiene le posizioni di ogni regina sulla scacchiera.

E' stato inoltre necessario porre un vincolo anche all'input, perché in presenza di scacchiere di lato pari a 2, 3 e 4 è matematicamente impossibile trovare una soluzione al problema. Per questo fine è stata utilizzata una assert.

L'obiettivo del programma è di soddisfare i vincoli definiti in partenza. Una volta fatto il risultato viene stampato a video sia in forma di array con la distanza di ogni regina dal lato sinistro della scacchiera sia in forma di scacchiera realizzata attraverso caratteri ASCII.

Conclusioni

La soluzione trovata soddisfa appieno le condizioni del problema e offre una prova visiva del risultato, dando una conferma immediata del successo ottenuto. I tempi di calcolo, anche per scacchiere 35x35 sono inferiori al secondo, mentre per scacchiere di dimensioni maggiori i tempi di calcolo aumentano esponenzialmente.