

Intelligenza Artificiale per l'Ottimizzazione Vincolata

Prof. Marco Gavanelli

12 giugno 2025

Descrizione problema

Una catena di supermercati deve aprire dei magazzini, che riforniranno di merci i vari negozi (supermercati).

Si sa che devono essere aperti al massimo 7 magazzini.

Sono stati individuati alcune posizioni in cui si potrebbero aprire magazzini; queste posizioni sono rappresentate da dei fatti:

$$\textit{magazzino}(ID, \textit{Capacita})$$

dove

- ID è un identificatore univoco; ciascun potenziale magazzino è numerato con un intero che parte da 1 e arriva al numero di posizioni
- $Capacita$ rappresenta il numero di supermercati che quel magazzino può servire.

I supermercati sono rappresentati da dei fatti

$$\textit{negozio}(N)$$

dove N è un identificatore univoco del supermercato (parte da 1 e arriva al numero di supermercati). Nei file di input (v. sotto) si può ipotizzare che i negozi siano riportati in ordine crescente; analogamente anche i magazzini sono riportati per ID crescente.

Si desidera stabilire dove aprire i magazzini e quali supermercati dovrà servire ogni magazzino. Un supermercato può essere servito da un solo magazzino. Ovviamente, solo i magazzini aperti possono servire supermercati.

Per ciascuna coppia (Supermercato, Magazzino) si ha un costo, che rappresenta la distanza di quel negozio dal magazzino. Si desidera minimizzare la distanza totale da ciascun supermercato dal magazzino che lo serve.

CLP: 2h (per chi ha l'insegnamento da 60 o 64h → punti 17 ; per chi ha l'insegnamento da 48h → punti 27)

I dati di input vengono forniti nel file `warehouse_data.pl`.

Oltre ai fatti Prolog descritti in precedenza, il file `warehouse_data.pl` contiene anche dei fatti

$$\text{costo_negozio}(\text{Negozio}, \text{ListaDistMagazzini})$$

dove

- *Negozi* è l'identificatore di un negozio
- *ListaDistMagazzini* è una lista che contiene un elemento per ciascun magazzino; l'*i*-esimo elemento della lista rappresenta la distanza dal *Negozi* al magazzino che ha identificatore *i*.

Si scriva un programma CLP(FD) in ECLⁱPS^e che calcola la soluzione ottima.

ASP 30 min (8 punti) Solo per chi ha seguito l'insegnamento da 60 o 64h:

Si risolva il problema in Answer Set Programming.

I dati di input vengono forniti nel file `warehouse_data.asp`. La distanza da ciascun supermercato a ciascun potenziale magazzino è fornita in un predicato

$$\text{distanza}(N, M, D)$$

dove

- *N* è l'identificatore del supermercato
- *M* è l'identificatore del magazzino
- *D* è la distanza (intero positivo)