

1 Note

Nella prossima sezione segue una descrizione di come possano essere aggiunti.

Formato di file Il formato di input è il seguente:

- la prima riga contiene le dimensioni della scatola $(S^1, S^2, S^3) = (W, D, H)$
- la seconda contiene N il numero di oggetti
- Seguono N righe con il seguente formato:
 - s^0 nella rotazione numero 0
 - s^1 nella rotazione numero 0
 - s^2 nella rotazione numero 0
 - Massa
 - Profitto

Note sui constraint

- I vincoli 9 e 10 richiedono l'utilizzo di un M . Per questo valore è stato scelto 10^6 , ma probabilmente con altre istanze il numero deve essere cambiato.
- Di seguito vengono riportate alcune modifiche ai constraint in modo da portare tutte le variabili nella parte sinistra della dis/equazione.
 - Il constraint numero (7) è stato riscritto come:

$$\begin{aligned} \sum_{\delta \in \Delta} (b_{ij}^\delta + b_{ji}^\delta) &\geq t_i + t_j - 1 \iff \\ \sum_{\delta \in \Delta} (b_{ij}^\delta + b_{ji}^\delta) - t_i - t_j &\geq -1 \iff \\ +b_{ij}^1 + b_{ji}^1 + b_{ij}^2 + b_{ji}^2 + b_{ij}^3 + b_{ji}^3 - t_i - t_j &\geq -1 \end{aligned}$$

- Il vincolo numero (9) è stato riscritto come:

$$\begin{aligned} \chi_i^\delta + \sum_{r \in R} s_{ir}^\delta \rho_{ir} &\leq \chi_j^\delta + M(1 - b_{ij}^\delta) \\ \chi_i^\delta + (\sum_{r \in R} s_{ir}^\delta \rho_{ir}) - \chi_j^\delta + Mb_{ij}^\delta &\leq M \end{aligned}$$

- Il vincolo numero (10) è stato riscritto come:

$$\begin{aligned} \chi_j^\delta + \sum_{r \in R} s_{jr}^\delta \rho_{ir} &\leq \chi_j^\delta + M(1 - b_{ji}^\delta) \\ \chi_j^\delta + (\sum_{r \in R} s_{jr}^\delta \rho_{ir}) - \chi_i^\delta + Mb_{ji}^\delta &\leq M \end{aligned}$$

2 Per aggiungere i balancing constraint (14/15)

Per aggiungere i vincoli del centro di massa bisogna:

- Aggiungere ai file delle istanze due righe contenenti L^0, L^1, L^2 e U^0, U^1, U^2
- Usare l'opzione `--extended` o per brevità `-e`.

3 Sviste del paper

- Nel vincolo numero 10 ρ non usa i giusti indici

3.1 Oggetti più grandi dello zaino

Si prenda in considerazione un problema dello zaino in 3 dimensioni in cui:

- $(S^0, S^1, S^2) = (1, 1, 1)$
- $J = \{1\}$
- $(s_{1,0}^0, s_{1,0}^1, s_{1,0}^2) = (2, 1, 1)$

Una volta inseriti i vincoli abbiamo nel vincolo 8:

$$\begin{aligned}\chi_0^0 + 2\rho_{00} + 2\rho_{01} + \rho_{02} + \rho_{03} + \rho_{04} + \rho_{05} &\leq 1 \\ \chi_1^0 + \rho_{00} + \rho_{01} + 2\rho_{02} + \rho_{03} + 2\rho_{04} + \rho_{05} &\leq 1 \\ \chi_0^0 + \rho_{00} + \rho_{01} + \rho_{02} + 2\rho_{03} + \rho_{04} + 2\rho_{05} &\leq 1\end{aligned}$$

Ora siccome deve valere il vincolo numero (16) abbiamo:

$$\sum_{r \in R} \rho_{ir} = 1 \quad \forall i \in J$$

ma visto che le variabili sono binarie:

$$\sum_{r \in R} \rho_{ir} = 1 \iff \exists r \in R : \rho_{ir} = 1$$

anche per gli oggetti che non vengono inseriti nello zaino. Quindi visto che le variabili χ sono positivi nell'esempio si ha che, se:

$$\begin{aligned}\rho_{00} = 1 &\implies \chi_1^0 + 2\rho_{00} > 1 \\ \rho_{01} = 1 &\implies \chi_1^0 + 2\rho_{01} > 1 \\ \rho_{02} = 1 &\implies \chi_1^1 + 2\rho_{02} > 1 \\ \rho_{03} = 1 &\implies \chi_1^2 + 2\rho_{03} > 1 \\ \rho_{04} = 1 &\implies \chi_1^1 + 2\rho_{04} > 1 \\ \rho_{05} = 1 &\implies \chi_1^2 + 2\rho_{05} > 1\end{aligned}$$

3.2 Soluzioni

- aggiungere una settima rotazione in cui tutti i valori s_* sono nulli. Per esempio per evitare troppi **if-else** si potrebbe aggiungere una quarta dimensione fittizia ai vari s e aggiungere come settima rotazione 4, 4, 4.