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 ogetti
- 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:

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

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

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

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

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

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:

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

Una volta inseriti i vincoli abbiamo nel vincolo 8:

$$\begin{array}{c}
\chi^0_0 + 2\rho_{00} + 2\rho_{01} + \rho_{02} + \rho_{03} + \rho_{04} + \rho_{05} \leq 1 \\
\chi^0_1 + \rho_{00} + \rho_{01} + 2\rho_{02} + \rho_{03} + 2\rho_{04} + \rho_{05} \leq 1 \\
\chi^0_0 + \rho_{00} + \rho_{01} + \rho_{02} + 2\rho_{03} + \rho_{04} + 2\rho_{05} \leq 1
\end{array}$$

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:

$$\begin{array}{c}
\rho_{00} = 1 \implies \chi^0_1 + 2\rho_{00} > 1 \\
\rho_{01} = 1 \implies \chi^0_1 + 2\rho_{01} > 1 \\
\rho_{02} = 1 \implies \chi^1_1 + 2\rho_{02} > 1 \\
\rho_{03} = 1 \implies \chi^2_1 + 2\rho_{03} > 1 \\
\rho_{04} = 1 \implies \chi^1_1 + 2\rho_{04} > 1 \\
\rho_{05} = 1 \implies \chi^2_1 + 2\rho_{05} > 1
\end{array}$$

3.2 Soluzioni