Esercizi

Esercizio 1

Si provi a realizzare un modello AMPL del *Set Covering Problem* (*SCP*)

$$
\begin{aligned}
\min z(x) = \sum_{j \in J} c_j x_j & \\
\sum_{j \in J} a_{ij} x_j \geq 1 & \qquad i \in I \\
x_j \in \{0,1\} & \qquad j \in J
\end{aligned}
$$

e ad applicare un risolutore alle istanze `scpb3.dat` e `scpb4.dat` fornite in allegato, limitando l'esplorazione in modo da rendere euristico il procedimento, operando sul tempo, sul numero di nodi, sul numero di soluzioni e sulle tolleranze per la condizione di ottimalità.

Esercizio 2

Si provi a realizzare un modello AMPL del *Knapsack Problem* (*KP*)

$$
\begin{aligned}
\max z(x) = \sum_{j \in J} p_j x_j & \\
\sum_{j \in J} w_j x_j \leq c & \qquad i \in I \\
x_j \in \{0,1\} & \qquad j \in J
\end{aligned}
$$

e ad applicare un risolutore all'istanza `knapPI_16_10000_1000.txt` fornita in allegato, limitando l'esplorazione in modo da rendere euristico il procedimento, operando sul tempo, sul numero di nodi, sul numero di soluzioni e sulle tolleranze per la condizione di ottimalità[1].

Esercizio 3

Si provi a realizzare un modello AMPL del *Facility Location Problem* (*FLP*) con le due formulazioni discusse nella Lezione 1:

$$
\begin{aligned}
\min z(x) = \sum_{i \in I, j \in J} c_{ij} x_{ij} + \sum_{i \in I} f_i x_i & \\
\sum_{i \in I} x_{ij} = d_i & \qquad i \in I \\
\sum_{j \in J} x_{ij} \leq \left(\sum_{j \in J} d_j \right) y_j & \qquad i \in I \\
x_{ij} \geq 0 & \qquad i \in I, j \in J \\
y_i \in \{0,1\} & \qquad i \in I
\end{aligned}
$$

[1]Si può osservare una cosa interessante sul risultato ottenuto con i parametri di *default*.

e

$$
\begin{aligned}
\min z(x) = \sum_{i \in I, j \in J} c_{ij} x_{ij} + \sum_{i \in I} & f_i x_i \\
\sum_{i \in I} x_{ij} &= d_i & i \in I \\
x_{ij} &\le d_j y_j & i \in I, j \in J \\
x_{ij} &\ge 0 & i \in I, j \in J \\
y_i &\in \{0,1\} & i \in I
\end{aligned}
$$

e ad applicare un risolutore all'istanza `gs750a-5.dat` fornita in allegato, limitando l'esplorazione in modo da rendere euristico il procedimento, operando sul tempo, sul numero di nodi, sul numero di soluzioni e sulle tolleranze per la condizione di ottimalità.

Esercizio 4

Si applichino le tecniche di presolve discusse nella lezione al seguente problema di *PLI*:

$$
\begin{gathered}
15 \le 2x_1 - x_2 + 3x_3 \le 32 \\
x_1 \in [0,4], x_2 \in [1,6], x_3 \in [3,5]
\end{gathered}
$$

Esercizio 5

Si applichino le tecniche di presolve discusse nella lezione al seguente problema di *PLI*:

$$
\begin{aligned}
3x_1 + 4x_2 &\le 5 \\
4x_1 + 2x_2 &\ge 2 \\
x_1, x_2 &\in \{0,1\}
\end{aligned}
$$

Esercizio 6

Si applichino le tecniche di presolve discusse nella lezione al seguente problema di *PLI*:

$$
\begin{aligned}
-x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &\ge 1 \\
x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 &\le 3 \\
x_1 + x_2 + 2x_3 + 4x_4 &\le 3 \\
-x_1 - x_2 + x_3 - x_4 &\le 0 \\
x_1, x_2, x_3, x_4 &\in \{0,1\}
\end{aligned}
$$