Relazione Progetto Gurobi - Parte Seconda

Coppia N° 81: Brignoli Muscio

Quesito I

Segue il modello formulato per il problema assegnatoci:

$$\min \sum_{i=1}^{n} \sum_{i \neq j, j=1}^{n} costi_{ij} x_{ij}$$

$$\sum_{i=1, i \neq j}^{n} x_{ij} = 1 \qquad j = 1, \dots, n;$$

$$\sum_{j=1, j \neq i}^{n} x_{ij} = 1 \qquad i = 1, \dots, n;$$

$$1 \leq u_i \leq n-1 \qquad 2 \leq i \leq n;$$

$$u_i - u_j + (n-1)x_{ij} \leq n-2 \qquad 2 \leq i \neq j \leq n;$$

$$u_i \in \mathbb{Z} \qquad i = 2, \dots, n;$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\} \qquad i, j = 1, \dots, n.$$

Quesito II

Per verificare la presenza di ulteriori soluzioni ottime, con costo uguale a quella precedentemente determinata, abbiamo impostato i seguenti parametri del modello:

- '*PoolSearchMode*' = 2;
- '*SolutionNumber*' = 1.

Abbiamo quindi utilizzato il valore del parametro '*PoolObjVal*' per confrontare il valore della nuova funzione obiettivo con quello precedentemente determinato , osservando che, effettivamente, questi risultano essere coincidenti; la nuova soluzione ha quindi medesimo costo e un ciclo ottimo differente. Abbiamo deciso di inserire un controllo per verificare la corrispondenza tra i costi, in questo modo è possibile sfruttare altri set di dati ottenendo risultati coerenti.

Quesito III

Da un'osservazione preliminare risultano necessari i seguenti vincoli :

$$(a) \qquad \sum_{i\neq v, i=1}^{n} costi_{[i][v]}x_{[i][v]} + \sum_{j\neq v, j=1}^{n} costi_{[v][j]}x_{[v][j]} - \frac{a}{100}\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{i\neq j, j=1}^{n} costi_{[i][j]}x_{[i][j]}\right) \leq 0;$$

$$(b) \qquad n \cdot n \cdot x_{[b1][b2]} - c \cdot x_{[b1][b2]} + \sum_{i=1}^{n}\sum_{i\neq j, j=1}^{n} costi_{[i][j]}x_{[i][j]} \leq n \cdot n;$$

$$(c) \qquad p \geq x_{[d1][d2]};$$

$$p \leq x_{[e1][e2]};$$

$$p \leq x_{[f1][f2]};$$

$$p - x_{[e1][e2]} - x_{[f1][f2]} \geq -1;$$

$$(d) \qquad q \cdot l = \text{costoAggiuntivo};$$

$$q \leq x_{[g1][g2]};$$

$$q \leq x_{[h1][h2]};$$

$$q \leq x_{[i1][i2]};$$

$$q - x_{[g1][g2]} - x_{[h1][h2]} - x_{[i1][i2]} \geq -2.$$

$$f, q \in \{0, 1\}.$$

Inoltre, e stato necessario modificare la funzione obbiettivo in questo modo:

$$\min \sum_{i=1}^{n}\sum_{i\neq j, j=1}^{n} costi_{[i][j]}x_{[i][j]} + \text{costoAggiuntivo}$$

Nota: Abbiamo inserito gli indici all'interno delle quadre [] in modo da facilitarne la lettura.