

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA
 PROVA SCRITTA DEL 21 LUGLIO 2022
 Tempo a disposizione: ore 1:45.

Si ricorda che:

- Per quanto possibile, occorre scrivere in bella calligrafia (il testo illeggibile non verrà preso in considerazione).
- Su tutti i fogli che vi abbiamo consegnato occorre riportare cognome, nome e numero di matricola.
- Occorre riportare in modo chiaro tutti i passi che portano alla determinazione del risultato.
- Il numero dell'esercizio che si sta svolgendo va sempre riportato in modo chiaro.
- Non è consentita la consultazione di appunti, libri, etc.
- Non è consentito l'uso di calcolatrici, telefoni cellulari, etc.
- Non è concesso chiedere alcunché ai docenti e agli altri studenti.
- Occorre consegnare anche la brutta copia ai docenti.

7 Esercizio 1. (Punti 9)

Un'azienda di sviluppo software deve decidere a che progetti assegnare i suoi n dipendenti $1, \dots, n$, al ritorno dalle vacanze. Ogni dipendente può essere assegnato ad al più 3 progetti, e ad ogni progetto $j \in \{1, \dots, m\}$, possono essere associati al più un numero d_j di dipendenti. L'azienda stima che ogni dipendente i , se impiegato nel progetto j , riuscirebbe a scrivere r_{ij} righe di codice al mese. Si formuli in programmazione lineare il problema di assegnare i dipendenti ai progetti in modo da massimizzare il totale delle linee di codice prodotte.

8 Esercizio 2. (Punti 6)

Si risolva il seguente problema di programmazione lineare intera attraverso l'algoritmo *branch and bound*. I rilassamenti possono essere risolti graficamente.

$$\max 3x + y$$

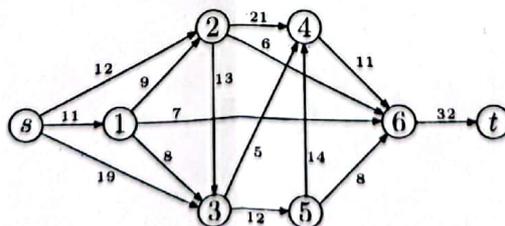
$$\begin{aligned} x &\geq 0 \\ 2x &\leq 4 + y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &\geq 0 \\ x + 2y &\leq 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 3 &\geq 2y \\ x, y &\in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

6 Esercizio 3. (Punti 10)

Si risolva il seguente problema di flusso massimo tramite l'algoritmo di Edmonds e Karp. Si indichino in modo preciso il valore ottimo e la soluzione ottima. Si costruisca altresì un taglio di capacità minima



5 Esercizio 4. (Punti 5)

Si consideri la seguente variazione sul tema del Problema 1. Occorre tenere conto del fatto che ogni progetto j è sviluppato in egual misura in due linguaggi di programmazione $l_1, l_2 \in \{1, \dots, p\}$ e che si stima ogni dipendente i riesca a scrivere c_{ik} righe di codice in ogni linguaggio di programmazione $k \in \{1, \dots, p\}$.