

CORSO DI OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA  
PROVA SCRITTA DEL 19 GENNAIO 2026  
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.

**Esercizio 1. (Punti 12)**

Si consideri un campus universitario composto da un insieme di edifici e corridoi. La mappa del campus è modellata come un grafo non orientato  $G = (V, E)$ , dove:

- ogni vertice  $v \in V$  rappresenta una possibile posizione in cui è possibile installare un'antenna WiFi;
- ogni arco  $\{u, v\} \in E$  rappresenta una zona (ad esempio un corridoio o un'area comune) che può essere coperta da un'antenna installata almeno in uno dei due vertici  $u$  o  $v$ .

Per ogni vertice  $v \in V$  è dato un costo  $c_v > 0$ , che rappresenta il costo di installazione di un'antenna WiFi in quella posizione. L'università richiede che tutte le zone siano coperte dal segnale WiFi, ossia che per ogni arco  $\{u, v\} \in E$  almeno una antenna sia installata in  $u$  oppure in  $v$ . Formulare un modello PLI che permetta di determinare un insieme di posizioni in cui installare le antenne tale da minimizzare il costo totale di installazione.

**Esercizio 2. (Punti 3)**

Si risolva il seguente problema di programmazione lineare attraverso l'algoritmo del simplesso. Si parta dalla base ammissibile corrispondente ai vincoli della prima colonna.

$$\min -5x - 5y$$

$$x + 2 \geq 0$$

$$y \leq x + 3$$

$$y + x \leq 3$$

$$y \leq 2$$

$$y + 2 \geq 0$$

$$x \leq 2$$

$$y + 3 \geq x$$

**Esercizio 3. (Punti 9)**

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

