

Nome:

Cognome:

Barrare le caselle corrispondenti:

Laurea Ing. Inf. Vecchio Ord. ☐ Laurea Ing. Inf. Nuovo Ord. ☐ Altro ( ) ☐

### Esercizio 1

Un agricoltore desidera concimare un terreno calcareo di 5000 m<sup>2</sup>. Per concimare un m<sup>2</sup> occorrono almeno 3 gr di Azoto (N), 5 gr di Fosforo (P), 6 gr di Potassio (K), 0,5 gr di Ferro (Fe) e 0,5 gr di Zolfo (S). Allo scopo può acquistare due tipi di concimi complessi A e B, disponibili sul mercato, dalle caratteristiche (gr di elemento per Kg di peso di concime) e costi (€ / Kg) indicati in tabella.

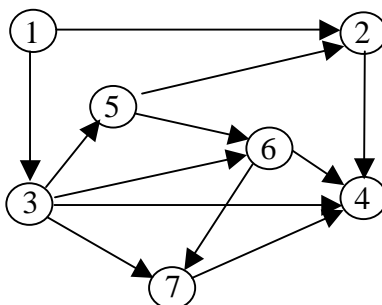
Concime	A	B
Azoto (N)	10 gr / Kg	5 gr / Kg
Fosforo (P)	20 gr / Kg	10 gr / Kg
Potassio (K)	15 gr / Kg	20 gr / Kg
Ferro (Fe)	4 gr / Kg	1 gr / Kg
Zolfo (S)	4 gr / Kg	5 gr / Kg
Costo al kg	5 € / Kg	4 € / Kg

1. Formulare come problema di PL il problema di definire il numero di Kg di concime A e B che è necessario acquistare al fine di minimizzare la spesa complessiva;
2. Impostare il problema duale e trasformarlo in forma standard;
3. Risolvere il problema duale con l'algoritmo del simplesso utilizzando la regola di Bland;
4. Quanti kg di concime A e B è necessario acquistare? Ricavare il dato dalla soluzione ottima finale del passo precedente.

### Esercizio 2

È dato il grafo orientato in figura. In tabella sono riportati i pesi degli archi del grafo. Trovare il cammino di peso minimo dal nodo 1 al nodo 4 utilizzando l'algoritmo di Dijkstra.

Archi	(1,2)	(1,3)	(2,4)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(5,2)	(5,6)	(6,4)	(6,7)	(7,4)
Costi	7	1	6	8	1	2	6	1	3	4	2	1



Nome:

Cognome:

Barrare le caselle corrispondenti:

Laurea Ing. Inf. Vecchio Ord. ☐ Laurea Ing. Inf. Nuovo Ord. ☐ Altro ( \_\_\_\_\_ ) ☐

## Esercizio 1

Un agricoltore desidera concimare un terreno calcareo di 20000 m<sup>2</sup>. Per concimare un m<sup>2</sup> occorrono almeno 3 gr di Azoto (N), 5 gr di Fosforo (P), 6 gr di Potassio (K), 0,5 gr di Ferro (Fe) e 0,4 gr di Zolfo (S). Allo scopo può acquistare due tipi di concimi complessi A e B, disponibili sul mercato, dalle caratteristiche (gr di elemento per Kg di peso di concime) e costi (€ / Kg) indicati intabella.

Concime	A	B
Azoto (N)	10 gr / Kg	5 gr / Kg
Fosforo (P)	20 gr / Kg	10 gr / Kg
Potassio (K)	15 gr / Kg	20 gr / Kg
Ferro (Fe)	4 gr / Kg	1 gr / Kg
Zolfo (S)	2 gr / Kg	4 gr / Kg
Costo al kg	5 € / Kg	4 € / Kg

1. Formulare come problema di PL il problema di definire il numero di Kg di concime A e B che è necessario acquistare al fine di minimizzare la spesa complessiva;
2. Impostare il problema duale e trasformarlo in forma standard;
3. Risolvere il problema duale con l'algoritmo del simplesso utilizzando la regola di Bland;
4. Quanti kg di concime A e B è necessario acquistare? Ricavare il dato dalla soluzione ottima finale del passo precedente.

## Esercizio 2

È dato il grafo non orientato in figura. In tabella sono riportati i pesi degli archi del grafo. Trovare l'albero ricoprente di peso minimo utilizzando l'algoritmo di Prim-Dijkstra.

Archi	(1,2)	(1,3)	(2,4)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(5,2)	(5,6)	(6,4)	(6,7)	(7,4)
Costi	7	1	6	8	1	2	6	1	3	4	2	1

