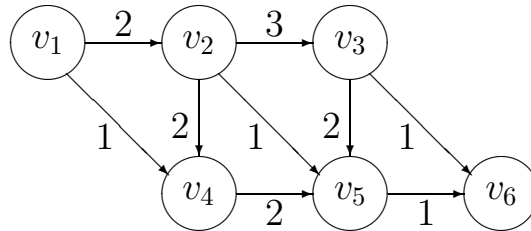


Terza prova parziale di Modelli Matematici per la Logistica

30/06/11

1. Si consideri la seguente rete di trasporto, in cui i numeri indicano la capacità massima degli archi e le capacità minime sono tutte nulle:



Determinare il flusso massimo da v_1 a v_6 con l'algoritmo del contrassegno, esaminando nodi e archi secondo l'ordine crescente degli indici, contrassegnando tutti i nodi possibili e agguaggiando al contrassegno il massimo incremento corrente.

Determinare anche il taglio minimo.

TEMPO SUGGERITO 25m
PUNTEGGIO 18

2. Si consideri il problema di magazzino con capacità produttiva e capacità del magazzino illimitate, su un orizzonte di 5 periodi. Per ogni periodo, le domande sono date dal vettore $d = (3, 5, 2, 2, 6)$, i costi unitari di produzione dal vettore $c = (4, 8, 3, 6, 7)$ e i costi unitari di magazzino dal vettore $h = (2, 1, 2, 1)$.

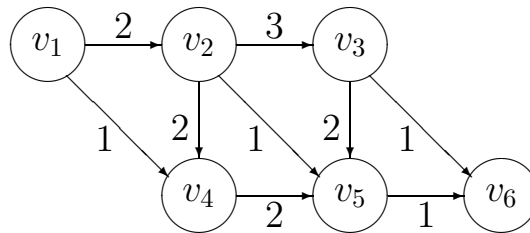
Determinare la produzione di ogni periodo e i costi complessivi

TEMPO SUGGERITO 15m
PUNTEGGIO 12

Prova scritta di Modelli Matematici per la Logistica

30/06/11

1. Si consideri la seguente rete di trasporto, in cui i numeri indicano la capacità massima degli archi e le capacità minime sono tutte nulle:



Determinare il flusso massimo da v_1 a v_6 con l'algoritmo del contrassegno, esaminando nodi e archi secondo l'ordine crescente degli indici, contrassegnando tutti i nodi possibili e agguaggiando al contrassegno il massimo incremento corrente.

Determinare anche il taglio minimo.

TEMPO SUGGERITO 25m

PUNTEGGIO 18

2. Si consideri il seguente problema dello zaino:

| <i>Oggetto</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>E</i> | <i>F</i> | <i>G</i> | <i>H</i> |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>Valore</i> | 20 | 18 | 15 | 13 | 12 | 9 | 8 | 5 |
| <i>Peso</i> | 15 | 13 | 11 | 9 | 8 | 7 | 5 | 3 |
| <i>Peso massimo trasportabile</i> = 34 | | | | | | | | |

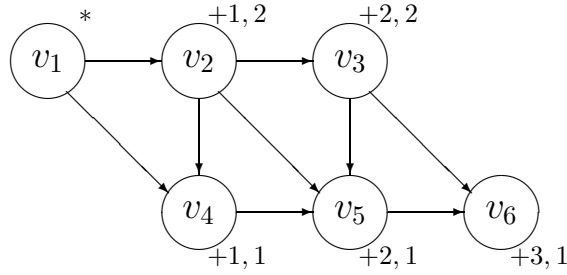
Determinare la soluzione con l'algoritmo greedy e valutare la soluzione utilizzando il bound di Dantzig iniziale.

TEMPO SUGGERITO 15m

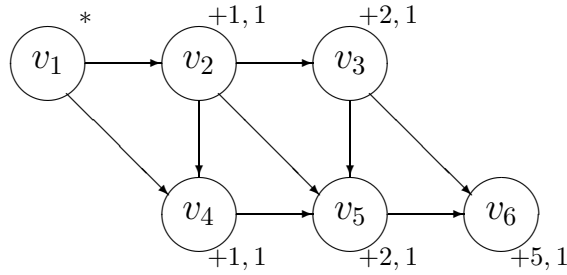
PUNTEGGIO 12

SOLUZIONI DELLA PROVA SCRITTA DEL 30/06/11

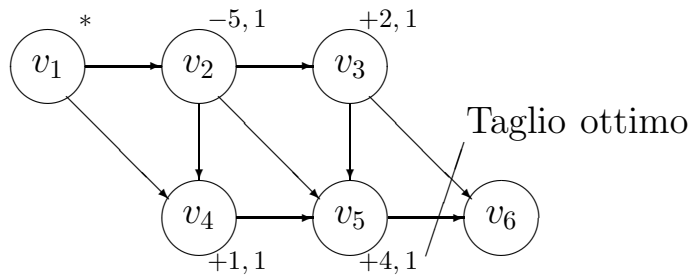
1.



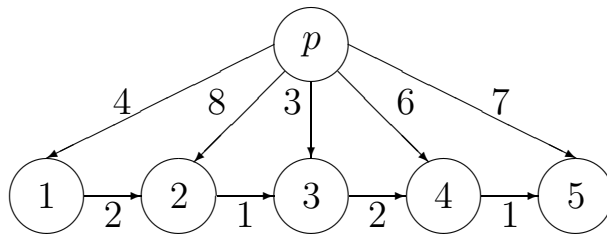
Cammino aumentante: $v_1 - v_2 - v_3 - v_6$



Cammino aumentante: $v_1 - v_2 - v_5 - v_6$



2. Il problema equivale a determinare il cammino minimo da p ai nodi 1, 2, 3, 4, 5 sul seguente grafo (i numeri indicano i costi degli archi):



| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|---|---|---|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| | p | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | p | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| d | 0 | 4 | 8 | 3 | 6 | 7 | pred | p | p | p | p | p | p | h = 3 |
| d | 0 | 4 | 8 | 3 | 5 | 7 | pred | p | p | p | p | 3 | p | h = 1 |
| d | 0 | 4 | 6 | 3 | 5 | 6 | pred | p | p | 1 | p | 3 | p | h = 4 |
| d | 0 | 4 | 6 | 3 | 5 | 6 | pred | p | p | 1 | p | 3 | 4 | h = 2 |
| d | 0 | 4 | 6 | 3 | 5 | 6 | pred | p | p | 1 | p | 3 | 4 | h = 5 |

STOP

Nel primo periodo si producono 8 unità (3 per il primo, 5 per il secondo) e nel terzo periodo 10 unità (2 per il terzo e il quarto, 6 per il quinto), con un costo complessivo $3 \times 4 + 5 \times (4 + 2) + 2 \times 3 + 2 \times (3 + 2) + 6 \times (3 + 2 + 1) = 94$

3. Riordinando gli oggetti si ha:

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Oggetto</i> | H | G | E | D | B | C | A | F |
| <i>Valore</i> | 5 | 8 | 12 | 13 | 18 | 15 | 20 | 9 |
| <i>Peso</i> | 3 | 5 | 8 | 9 | 13 | 11 | 15 | 7 |
| <i>Rapporto</i> | 1.67 | 1.60 | 1.50 | 1.44 | 1.38 | 1.36 | 1.33 | 1.29 |

L'algoritmo greedy prende gli oggetti H, G, E, D, F con peso 32 e valore 47.

La limitazione iniziale è $\lfloor 5 + 8 + 12 + 13 + \frac{18}{13} \cdot 9 \rfloor = 50$. L'approssimazione è $\frac{47}{50} = 94\%$