

PROVA PARZIALE DI RICERCA OPERATIVA DEL 9/3/2001



No cell, no hell!

1) Sia dato il seguente problema dello zaino:

Oggetto	A	B	C	D
Valore	8	16	25	40
Peso	4	9	10	17

Peso massimo trasportabile: 20

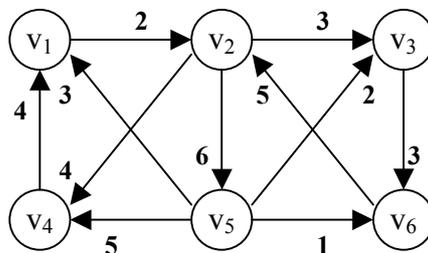
Risolverlo con il metodo Branch and Bound, senza tecniche di accelerazione e utilizzando il bound di Dantzig. Riportare l'albero decisionale.

Non è richiesta la forma analitica dei sottoproblemi.

TEMPO SUGGERITO: 25m

PUNTEGGIO 13

2) Sia dato il seguente grafo pesato:

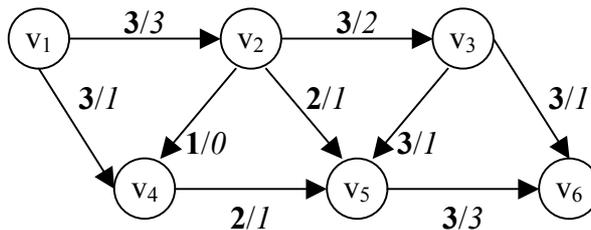


Determinare uno spanning tree di costo minimo, utilizzando l'algoritmo di Prim. Si esaminino i vertici e gli archi in ordine crescente di indice. Precisare quale arco viene aggiunto ad ogni iterazione.

TEMPO SUGGERITO 10m

PUNTEGGIO 9

3) Sia data la seguente rete di trasporto, in cui i dati sono espressi nella forma **capacità massima/fluxo corrente** e le capacità minime sono tutte nulle:



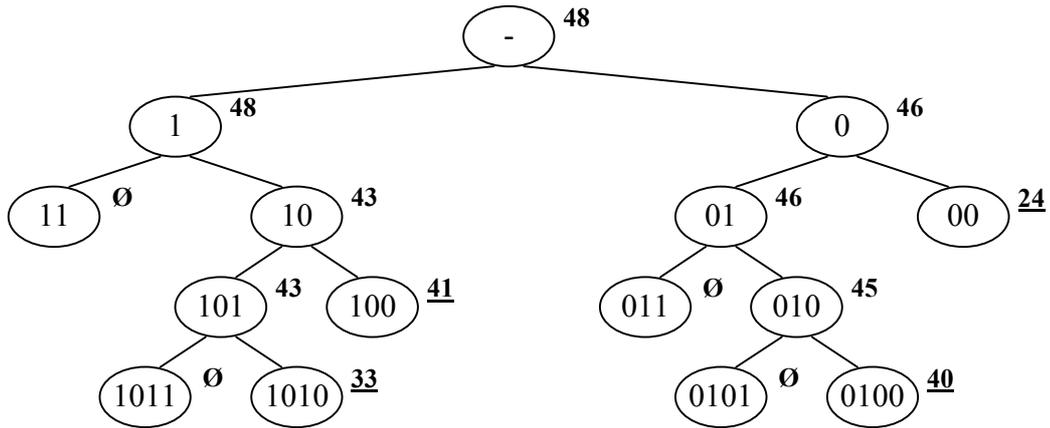
Determinare un flusso massimo da  $v_1$  a  $v_6$  con l'algoritmo di Ford e Fulkerson, analizzando i nodi e gli archi in ordine di indice crescente. Completare la soluzione indicando il taglio ottimo e calcolarne la capacità.

TEMPO SUGGERITO 10m

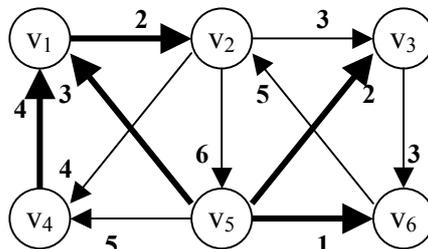
PUNTEGGIO 11

**SOLUZIONE DELLA PROVA PARZIALE DEL 9/3/2001**

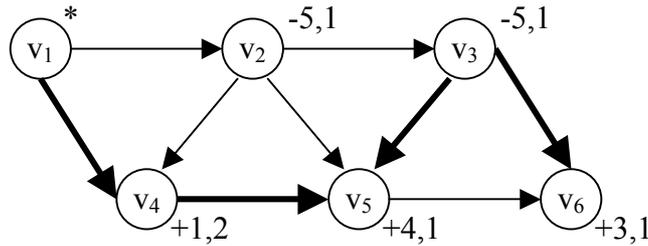
1) Dopo aver ordinato gli oggetti C, D, A, B si ottiene il seguente albero decisionale:



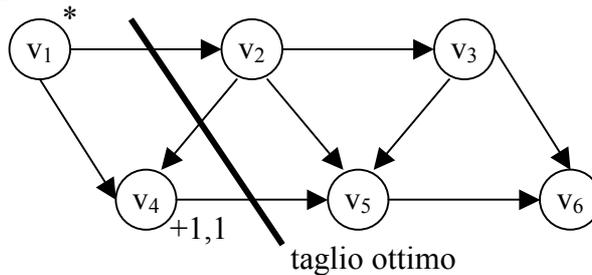
2) Aggiungendo ordinatamente gli archi  $a_{12}$ ,  $a_{51}$ ,  $a_{56}$ ,  $a_{53}$ ,  $a_{41}$ :



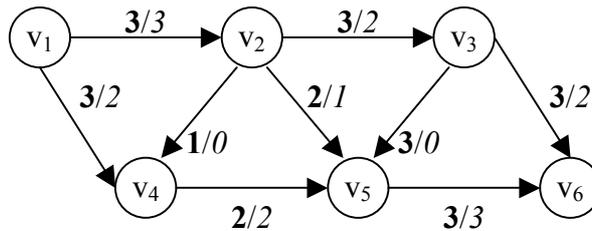
3) Applicando l'algoritmo richiesto si ha la seguente etichettatura:



Si determina il cammino aumentante  $v_1, v_4, v_5, v_3, v_6$ , con incremento di una unità. Successivamente si ha:



Il flusso trovato è ottimale. Il taglio ottimo comprende gli archi  $a_{12}$ ,  $a_{24}$ ,  $a_{45}$  con capacità  $3 - 0 + 2 = 5$ ; i flussi ottimali sono:



**ERRORI FREQUENTI**

Il compito abbastanza standard non ha presentato grosse difficoltà o errori particolarmente gravi. Si può sottolineare qualche difficoltà "interpretativa" relativamente al secondo esercizio per il quale alcuni hanno cercato l'albero "orientato" di costo minimo.