

Università degli Studi di Trieste
Facoltà d'Ingegneria
Modelli di Ottimizzazione (9 CFU)
20 Gennaio 2012

Il proprietario di una miniera vuole trasportare quanto raccolto in una giornata. Ha a disposizione un certo numero di contenitori. Tipicamente ogni giorno vengono raccolti 6 minerali di tipo diverso. Nella Tabella 1 vengono indicati la quantità di minerale che viene normalmente raccolta ogni giorno (in m^3) e il profitto ($\text{€}m^3$) che se ne ricava dalla loro vendita.

Minerale	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Quantità (m^3)	20	45	30	30	50	25
Profitto ($\text{€}m^3$)	6	3	4	5	2	7
Incompatibilità	M2,M5	M1,M3	M2,M4,M6	M3,M5	M1,M4	M3

Tabella 1. Caratteristiche dei minerali da trasportare

Problema 1

Purtroppo però i minerali non possono essere gettati alla rinfusa nei contenitori poiché dopo diverrebbe impossibile separarli. In particolare nell'ultima riga della Tabella 1 vengono dichiarate le incompatibilità, cioè si indica per ogni minerale con quali altri minerali non può essere mescolato. Ad esempio, il minerale M1 non può essere mescolato con M2 e nemmeno con M5 (ovviamente se M_i è incompatibile con M_j , anche M_j sarà incompatibile con M_i). Per ovviare a questo inconveniente è possibile inserire nei contenitori dei pannelli separatori in modo che minerali incompatibili non si mescolino. Ogni contenitore viene così diviso in un certo numero di scomparti. Si determini qual è il numero minimo di scomparti nel quale suddividere un

contenitore in modo che minerali incompatibili non vengano certamente mescolati. Sia N_{Min} questo numero.

Problema 2

Si assuma ora che il proprietario della miniera abbia a disposizione 4 contenitori della capacità di $45 m^3$ ciascuno. In base al risultato del punto precedente ha suddiviso ogni contenitore in N_{Min} scomparti ognuno di capacità $45/N_{Min} m^3$. Inizia ora a riempire i contenitori. Curiosamente però decide di mettere in ogni scomparto minerale di un solo tipo (cioè i minerali non vengono mescolati, anche se compatibili). Poiché non vi è capacità a sufficienza per trasportare tutto il minerale raccolto, si determini quanto minerale deve essere messo in ogni scomparto per massimizzare il profitto che si otterrà dalla vendita di detto minerale. Poiché in ogni scomparto può esserci minerale di un solo tipo, può accadere che qualche scomparto non venga riempito al massimo della sua capacità.

La risoluzione del secondo problema venga effettuata nello stesso file .mos utilizzato per risolvere il primo problema.