

Prova pratica Programmazione Lineare Intera

November 30, 2022

Parte 1 La ditta *Veloce&Pulito* deve trasportare un determinato quantitativo di prodotto da Roma e Latina a Napoli e Viterbo. Il quantitativo di prodotto che deve essere trasportato ogni giorno su ogni tratta viene riportato in tabella:

	Napoli	Viterbo
Roma	800	1000
Latina	600	400

Il deposito della ditta si trova a Tivoli, quindi la distanza da percorrere in Km per eseguire ogni tratta viene riportata in tabella:

	Napoli	Viterbo
Roma	485	255
Latina	480	350

Per trasportare il prodotto la ditta ha a disposizione 3 tipologie di mezzi: furgoni veloci, furgoni elettrici e camion. Ogni mezzo di ogni tipologia può fare un solo viaggio al giorno. La seguente tabella mostra per ogni tipologia di mezzo k : la capacità massima C_k di prodotto che può trasportare ogni singolo mezzo, il costo fisso F_k (in euro) di ogni singolo mezzo, il costo variabile V_k (in euro per 100 Km), il numero massimo N_k di veicoli utilizzabili giornalmente, le emissioni E_k (per 100 Km).

	C_k	F_k	V_k	N_k	E_k
furgone veloce	12	17	17	150	11
furgone elettrico	11	20	11	70	7
camion	25	30	20	50	26

Se le emissioni totali sono superiori a 9000, la ditta paga una multa pari a 1500 euro. Se il numero di furgoni veloci utilizzati è inferiore a 130, la ditta paga una multa pari a 900 euro. Se le emissioni totali sono superiori a 9000 e il numero di furgoni veloci utilizzati è inferiore a 130, la ditta paga una multa pari a 2800 euro.

Calcolare il numero di mezzi da utilizzare su ogni tratta per minimizzare i costi della ditta e trasportare tutto il quantitativo giornaliero di prodotto richiesto.

Parte 2

Supponiamo che il nostro orizzonte temporale di un anno sia diviso in 6 bimestri (T : un anno, $t = 6$), e che all'inizio dell'anno si debba decidere quali tra 7 progetti attivare ($n = 7$). Nella tabella seguente si riportano i dati di interesse. La riga relativa ad ogni progetto riporta, per ogni periodo, il flusso di cassa generato dal progetto, mentre nell'ultima riga è riportato, per ogni periodo, il budget disponibile (le cifre sono tutte in milioni di euro).

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Progetto 1	-2	-1	0	2	3	1
Progetto 2	-3	-3	-1	4	3	4
Progetto 3	-1	-3	1	-2	3	4
Progetto 4	0	-4	0	5	1	0
Progetto 5	-4	1	3	2	1	1
Progetto 6	-4	-1	4	0	1	1
Progetto 7	-2	-1	4	-2	2	2
Budget	8	6	3	1	0	0

Il progetto 4 richiede l'attivazione dei progetti 1, 2, 5 e 7. Il progetto 7 richiede l'attivazione del progetto 1. Quali sono i progetti da attivare per massimizzare il NPV complessivo con minimo tasso di interesse accettabile $\bar{\rho} = 0.03$?