

Esercizio 1: Trasmissioni da Marte

I rover esploratori di Marte immagazzinano dati scientifici tramite i numerosi strumenti di cui sono dotati. Ogni strumento genera dati per un diverso banco di memoria. In dati intervalli di tempo è possibile trasmettere questi dati a Terra. Durante ognuno di questi intervalli le memorie possono essere lette – e quindi parzialmente svuotate – una sola per volta e con un bit-rate noto, che può essere diverso da intervallo ad intervallo. Il tempo disponibile per la trasmissione in ogni intervallo può essere distribuito a piacimento ai diversi banchi di memoria. Ogni banco di memoria, collegato ad un diverso dispositivo scientifico, ha capacità finita ed è gestito come un buffer *first-in-first-out*. Nel caso in cui la quantità di dati generati dallo strumento ad esso collegato ecceda la capacità del banco di memoria, i dati più antichi vengono sovrascritti da quelli più recenti ed ovviamente si vuole evitare – o per lo meno minimizzare la probabilità - che questo accada. Perciò l'obiettivo del pianificatore delle trasmissioni è di mantenere il più basso possibile in ogni banco di memoria il rapporto tra il livello di occupazione e la capacità. Questo serve a garantire la massima robustezza rispetto a possibili variazioni delle quantità di dati scientifici generati.

Formulare il problema, classificarlo e risolverlo con i dati del file MARTE.TXT. Discutere l'ottimalità della soluzione trovata.

Si consideri il problema con 6 banchi di memoria e 9 intervalli temporali.

Tab.1: Produzione dati (Mbit)

Intervallo	Strumento					
	1	2	3	4	5	6
1	4	11	31	3	18	27
2	6	8	34	4	19	23
3	7	23	38	5	21	19
4	3	31	35	6	15	18
5	3	14	37	7	14	23
6	8	8	35	6	14	24
7	1	10	31	5	14	25
8	3	20	40	4	18	20
9	4	13	28	5	19	13

Tab. 2: Capacità memoria (Mbit)

Strumento	Capacità
1	32
2	60
3	100
4	30
5	50
6	80

Tab. 3: Livello iniziale di occupazione della memoria (Mbit)

Strumento	Occupazione
1	8
2	15
3	25
4	5
5	16
6	23

Tab. 4: Tempo disponibile per la trasmissione (secondi)

Intervallo	Durata	Bit-rate (Kbit/sec)
1	490	195
2	420	160
3	460	180
4	485	195
5	400	160
6	455	180
7	480	195
8	380	160
9	450	180