

MODELLI E ALGORITMI PER IL SUPPORTO ALLE DECISIONI

ESERCIZIO 1. (9 punti) Si risolva il problema di schedulazione con $m = 1$ macchina, misura di prestazione \bar{T} e i seguenti tempi di esecuzione sulla macchina e due date

Job	J_1	J_2	J_3	J_4
p_i	12	10	9	11
d_i	15	7	8	12

Si indichi sia la schedulazione ottima che il valore ottimo del problema. Se aggiungo il job J_5 con $p_5 = 20$ e $d_5 = 62$, come cambia la schedulazione ottima?

ESERCIZIO 2. (10 punti) Si consideri un problema di flusso massimo sulla rete $G = (V, A)$ con

$$V = \{S, 1, 2, 3, 4, D\}$$

$$A = \{(S, 1), (S, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 4), (3, D), (4, D)\}.$$

Nella tabella seguente sono riportati un flusso iniziale x_{ij} lungo ogni arco e le capacità d_{ij} degli archi.

arco	$(S, 1)$	$(S, 2)$	$(1, 3)$	$(1, 4)$	$(2, 4)$	$(3, D)$	$(4, D)$
x_{ij}	2	1	0	2	1	0	3
d_{ij}	4	8	5	2	10	6	6

Verificare che il flusso dato è ammissibile e partire da questo per determinare una soluzione ottima e il valore ottimo per questo problema e per il corrispondente problema di taglio a costo minimo. Se aumento di 1 la capacità dell'arco $(1, 4)$, aumento di 1 il valore del flusso massimo? Se aumento di 2 la capacità dell'arco $(4, D)$, aumento di 2 il valore del flusso massimo?

ESERCIZIO 3. (6 punti) Si dimostri che nei problemi di flow-shop, se la misura di prestazione è regolare, allora esiste una schedulazione ottima in cui i job sono sequenziati nello stesso ordine sulle prime due macchine.

ESERCIZIO 4. (6 punti) Dato un problema di ottimizzazione (o un equivalente problema di riconoscimento) si dia una definizione rigorosa di dimensione di un'istanza del problema e di algoritmo di risoluzione del problema con la relativa complessità. Si spieghi quando il problema appartiene alla classe P e quando appartiene alla classe NP .