

Esercizio 1 (10 punti)

Considerare il problema dei 5 filosofi dove ogni filosofo acquisisce prima la forchetta a sinistra e poi quella a destra, disegnare il grafo di allocazione delle risorse con archi di rivendicazione nei seguenti casi:

- Nel caso in cui tutti i filosofi stanno pensando (1 punto),
- Nel caso in cui F1 mangia, F2 pensa, F3 mangia, F4 ha fame, F5 pensa (2 punti)
- Nel caso precedente ad una situazione di stallo in cui F1, F2, F3 e F4 hanno acquisito la forchetta sinistra ma non ancora la destra e F5 vuole anche lui acquisire la forchetta sinistra, dire se la forchetta libera gli viene assegnata o meno, giustificando il motivo (7 punti).

Esercizio 2 (20 punti)

Si vuole realizzare in java il seguente sistema:

Il sistema deve gestire K tipi di messaggi. Sono presenti N thread Generator che iterativamente generano messaggi di uno dei K tipi (scelta casuale) e li inseriscono in una unica coda illimitata. Sono presenti K thread Consumer dove ognuno iterativamente consuma solo messaggi di un certo tipo (indicato nel costruttore). Sono inoltre presenti nel sistema N_a risorse di tipo A e N_b risorse di tipo B, i thread Consumer per processare un messaggio usano una risorsa di tipo A e se non disponibile una di tipo B che poi rilasciano quando hanno terminato. I Consumer impiegano 10ms per processare ogni messaggio e si deve fare in modo di rilasciare la risorsa acquisita se il thread viene terminato.

Il programma principale deve far partire tutti i thread quindi ogni secondo deve mostrare: il numero di messaggi in coda, il numero di messaggi processato da ogni Consumer e il numero di risorse A e B disponibili e dopo 20 secondi deve terminare tutti i thread e mostrare il numero di risorse disponibili.

Realizzare in java il sistema descritto usando i **metodi sincronizzati** per la sincronizzazione tra thread.