



Corso di laurea in ingegneria informatica
Esame di sistemi operativi – 13 settembre 2007

Cognome _____ **SOLUZIONI** _____ Nome _____ Matricola _____

1.

In una fabbrica si producono quattro tipi di matite: H, HB, B, e 2B. Ciascuna linea di produzione necessita di tre tipi di materiali diversi: carbone per la mina, legno per il corpo, e vernice per le decorazioni. La fabbrica dispone in tutto di 8 macchine per lavorare le mine, 15 per il legno, e 9 per la verniciatura. Per il completamento della produzione, il tipo H necessita di 5 macchine per le mine, 11 per il legno, e 3 per la verniciatura. Per la linea HB il fabbisogno totale è $\langle 3,4,4 \rangle$, per B è di $\langle 4,4,4 \rangle$, per 2B è di $\langle 6,3,4 \rangle$. Allo stato attuale la linea H sta usando solo una macchina per le mine; la linea HB una macchina per la mine e 3 per il legno; la linea B invece 3 per le mine, 3 per il legno e anche una macchina per la verniciatura; la linea 2B ha attualmente in uso una macchina per le mine, 2 per il legno e 2 per la vernice. Il responsabile della produzione di H fa una richiesta per poter ottenere un'altra macchina per le mine, altre 3 macchine per il legno, e un'altra macchina per la verniciatura. Il direttore della fabbrica può accettare tale richiesta o dovrebbe rifiutarla adducendo come motivazione un possibile stallo della produzione?

Descrivendo la situazione che si crea soddisfacendo la richiesta di H nella seguente forma tabellare:

	Allocation			Request			Need		
	Carbone	Legno	Vernice	Carbone	Legno	Vernice	Carbone	Legno	Vernice
H	2	3	1	5	11	3	3	8	2
HB	1	3	0	3	4	4	2	1	4
B	3	3	1	4	4	4	1	1	3
2B	1	2	2	6	3	4	5	1	2

Available		
Carbone	Legno	Vernice
1	4	5

e applicando l'algoritmo del banchiere si nota che la situazione è sicura, in quanto le linee di produzione possono completarsi nell'ordine B, HB, H, e 2B senza stalli.

Il direttore, quindi, può accettare la richiesta.

2.

Illustrare con precisione il problema dei lettori-scrittori e una sua possibile soluzione.

[Cfr. libro di testo cap.7](#)

3.

Un processo P esegue il seguente programma, creando un processo figlio Q, che crea a sua volta un figlio R:

```
int main ( ) { /* processo P */
/* dichiarazioni varie */
fd1 = open ("/cat1/cat3/file3", O_RDONLY);
read (fd1, bufP1, 5);
fd2 = open ("/cat1/cat2/file1", O_RDONLY);
read (fd2, bufP2, 4);
pid = fork ( );
if (pid == 0) { /* processo Q */
lseek (fd2, -4, 2); //2 = rif. relativo alla fine del file
read (fd2, bufQ, 3);
lseek (fd2, -8, 1); //1 = rif. relativo alla pos. cor.
fd3 = open ("/cat1/cat2/file2", O_RDONLY);
pid = fork ( );
if (pid == 0) { /* processo R */
read (fd2, bufR2, 4);
read (fd3, bufR3, 5);
close (fd2);
exit (0);
} /* fine R */
...
} /* fine Q */
} /* fine P */
```

A un certo istante T si sono verificati gli eventi seguenti: 1) dopo l'esecuzione della prima **fork** è andato in esecuzione subito il processo Q; 2) dopo l'esecuzione della seconda **fork** è andato in esecuzione subito il processo R; 3) il processo R è arrivato all'invocazione della funzione **exit** (che non è ancora stata eseguita).

Il contenuto del volume durante l'esecuzione è il seguente:

I-Lista:	<0,dir,5>	<2,dir,21>	<13,dir,16>	<9,dir,11>	<55,norm,85>	<57,norm,70>	<85,norm,55>
Blocco 5:	... < 1, dev >, < 2, cat1> ...						
Blocco 11:	... < 55, file1> ... <70, file2> ...						
Blocco 16:	... < 85, file3>						
Blocco 21:	... < 13, cat3 > ... <9, cat2> ...						
Blocco 55:	Meccanica						
Blocco 70:	Matematica						
Blocco 85:	Architettura						

1) Indicare il contenuto, all'istante T, delle variabili seguenti:

bufP1: **Mecca** _____ bufP2: **Arch** _____ bufQ: **tur** _____
bufR2: **hite** _____ bufR3: **Matem** _____

2) Completare il contenuto delle tabelle seguenti, all'istante T:

Tab. File Aperti Proc. P		Tab. File Aperti Proc. Q		Tab. File Aperti Proc. R		Tabella Globale dei File Aperti			
f.d.	rif.	f.d.	rif.	f.d.	rif.	riga	pos.c orr.	n. di proc.	punt.
0	xxx	0	xxx	0	xxx	0	xxx	xxx	xxx
1	xxx	1	xxx	1	xxx	1	xxx	xxx	xxx
2	xxx	2	xxx	2	xxx	2	xxx	xxx	xxx
3	3	3	3	3	3	3	5	3	85
4	4	4	4	4	L	4	7	2	55
5		5	5	5	5	5	5	2	57

pos. corr. è l'indicatore di posizione corrente all'interno del file; *punt.* è lo i-number che fa riferimento allo i-node; *n. di proc.* è il numero di processi che hanno aperto il file; *xxx* indica che è presente un valore non significativo ai fini del problema; le tabelle sono semplificate e contengono solamente le colonne delle quali è richiesto il riempimento; si scriva **L** per indicare che una cella precedentemente utilizzata è diventata libera.