



## Politecnico di Milano

Facoltà di Ingegneria dell'Informazione  
via Anzani 52, 22100 Como  
Tel.: 031-332.7332 Fax: 031-332.7321  
e-mail: giuseppe.pozzi@polimi.it  
*prof. Giuseppe Pozzi - Informatica II*

---

### Informatica II - Prova del 12 settembre 2006

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Corso di studi in ingegneria \_\_\_\_\_

*Compilare con cura il presente foglio. L'elaborato dovrà essere riportato per intero sul presente foglio. Non verranno considerati fogli aggiuntivi<sup>1</sup>.*

---

**Norme.** La prova scritta odierna costituisce il recupero della prima prova in itinere. Affinchè la prova sia ritenuta superata è necessario ottenere almeno 6.5 punti su un totale disponibile di 12 punti. Non si possono consultare libri, manuali, appunti: è richiesto di usare solo la carta fornita dal docente. Il candidato deve **affrontare tutti i temi** proposti in 1.5 ore.

---

### Temi

**(1)** Si indichino le principali funzioni svolte dai gestori di periferica (device driver) con riferimento al sistema operativo Unix.

spazio per la risposta

---

<sup>1</sup>**Osservazione.** Completare le specifiche ove necessario. La chiarezza e l'ordine dello svolgimento partecipano a stabilire l'entità del voto.

(2) Dato un elaboratore con stato iniziale  $t_0$  noto, processi attivi P (BP=32K, sSP=330), Q (BP=128K, sSP=406) e con schedulatore FIFO, si completi la Tabella 1 con le informazioni relative allo stato del sistema dopo l'accadimento dei seguenti eventi:

	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$
Modo	U							
PC	300							
uSP	750							
sSP	330							
BP	32K							
PID	P							
mem. 101								
mem. 102								
mem. 326								
mem. 327								
mem. 328								
mem. 329								
mem. 330								
mem. 400								
mem. 401								
mem. 402								
mem. 403	200							
mem. 404	IRET							
mem. 405	102							
mem. 406	U							
mem. 32k+746								
mem. 32k+747								
mem. 32k+748								
mem. 32k+749								
mem. 32k+750								
mem. 32k+751								
mem. 64k+328								
mem. 64k+329								
mem. 64k+330								
mem. 128k+198								
mem. 128k+199								
mem. 128k+200								

Tabella 1: Contenuti di registri e parole di memoria nei vari istanti  $t_i$

1. il processo P viene interrotto da un interrupt di sistema (offset 7) di indirizzo 1700. Inizia la routine di risposta all'interrupt durante la cui esecuzione si verifica un secondo interrupt (offset 1) di indirizzo 1100 di esaurimento di quanto di tempo per il processo P (istante  $t_1$ );
2. termina la routine di risposta all'interrupt (istante  $t_2$ );
3. il processo Q esegue 5 istruzioni macchina. La prossima istruzione è un salto alla funzione `protocol()` di indirizzo 5000 (istante  $t_3$ );
4. la funzione `protocol()` esegue una `recv(...)` su una connessione socket. Inizia la routine della `recv(...)` con indirizzo 1900. Il carattere non è disponibile sul socket (istante  $t_4$ );
5. il carattere è disponibile sulla connessione socket. Il processo attivo, dopo 3 istruzioni, esegue una chiamata alla funzione `acknowledge()` di indirizzo 6000 (istante  $t_5$ );
6. dopo 5 istruzioni macchina, viene chiamata la funzione `send()` su una connessione socket, il cui indirizzo è 1800. Ha inizio la routine di risposta alla `send()` (istante  $t_6$ );
7. termina la routine di risposta alla `send()`. Termina il processo attivo (istante  $t_7$ ).

(3) Lo spazio di indirizzamento virtuale di un elaboratore è costituito da 1 GB e pagine di dimensione rappresentabile con 12 bit. La memoria fisica disponibile è suddivisa in 128K pagine. Vengono caricati in memoria nell'ordine due processi, P e Q, che fanno uso di una libreria matematica `math.lib` di dimensione 9 Kb, mentre il solo processo P condivide col Kernel la libreria `acpi.lib` di 8 Kb. In tabella 2 sono mostrate le aree virtuali dei processi P e Q. La politica di sostituzione delle pagine è di tipo FIFO.

	Codice	Dati	Pila
P	10Kb	7Kb	8Kb
Q	12Kb	10Kb	5Kb

Tabella 2: Dimensioni iniziali delle aree virtuali dei processi

- i. Si calcolino la dimensione dello spazio di indirizzamento logico e fisico definendone sia la struttura che la lunghezza dei campi che li costituiscono;
- ii. all'istante  $t_1$  vengono caricati P e Q in memoria. Sapendo che l'area condivisa ha inizio a metà dello spazio di indirizzamento virtuale, si mostri la struttura delle aree virtuali e della memoria fisica di P e Q. L'allocatione delle pagine nella memoria fisica avviene in sequenza e senza salti a partire dall'indirizzo fisico `0x03261FFF`. Il numero di pagine residenti (incluse quelle condivise) per ciascun processo è 10. Si indichi quante sono le pagine virtuali per ogni processo;
- iii. all'istante  $t_2$  vengono allocate dinamicamente ulteriori 2 pagine della pila di P. Si mostri il contenuto della memoria fisica dopo l'istante  $t_2$ . Si indichi quante sono le pagine residenti per ogni processo dopo l'istante  $t_2$ .

spazio per la risposta

(4) Con riferimento ad un processore di tipo pipeline, si definiscano i concetti di *latenza* e di *throughput*.

spazio per la risposta

---

Parte riservata al docente

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	<b>Totale</b>

---