



Politecnico di Milano

Quinta Facoltà di Ingegneria
p.le Gerbetto 6, 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 6 maggio 2002

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 aggiuntivi¹.

Norme. La prova scritta odierna costituisce la 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 2 ore.

Temi

(1) Per un elaboratore, i cui contenuti di memoria sono riportati in Tabella 1.a e di cui la Tabella 1.b riporta la situazione iniziale all'istante t_0 , si completino le informazioni relative allo stesso sistema dopo l'accadimento dei seguenti eventi, riportandole negli spazi opportuni:

offset	contenuto
0	1231
1	1849
2	1430
3	2850
4	1220

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Modo	U							
PC	1203							
uSP	264							
sSP	464							
BP	65536							
mem. 261								
mem. 262								
mem. 263								
mem. 264								
mem. 461								
mem. 462								
mem. 463								
mem. 464								
mem. 65697								
mem. 65698								
mem. 65699								
mem. 65700								
mem. 65897								
mem. 65898								
mem. 65899								
mem. 65900								

Tabella 1: a) contenuto iniziale della memoria; b) contenuti di registri e celle nei vari istanti t_i

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

- i. il processo P in esecuzione effettua un salto alla funzione f che inizia all'indirizzo logico 1420 (istante t_1);
- ii. dopo aver eseguito 2 istruzioni, codificate ciascuna in una sola parola di memoria, si verifica un interrupt con priorità 5 la cui routine di risposta è specificata nel vettore di interrupt in posizione 4 (istante t_2);
- iii. mentre è in esecuzione la routine di risposta all'interrupt, si verifica un interrupt con priorità 3, la cui routine di risposta è specificata dal vettore di interrupt in posizione 2 (istante t_3);
- iv. la routine di risposta all'interrupt con priorità 5 termina. Mentre è in esecuzione la routine di risposta all'interrupt con priorità 3, il quanto di tempo assegnato al processo P scade;
- v. la routine di interrupt termina (istante t_4); il processo Q viene mandato in esecuzione ed esegue una `scanf()` da tastiera tramite una `SVC` che genera l'interrupt 3 (istante t_5);
- vi. il processo Q si sospende; il processo P ha ripreso l'esecuzione (istante t_6);
- vii. la funzione f termina (istante t_7).

(2) Si immagini che in un dato momento t_0 siano presenti in un calcolatore i processi P , Q e R . Supponendo che lo stato iniziale dei processi sia P in esecuzione, Q in pronto, R in attesa del file F , si completi per ognuno dei seguenti avvenimenti la Tabella 2.

- i. il processo P esegue una `fork` creando il processo S ed esegue una `wait()`;
- ii. il processo Q esegue una `fork` creando il processo T e termina;
- iii. il processo S richiede l'apertura del file $F1$;
- iv. il processo T termina;
- v. il file F è disponibile;
- vi. il file $F1$ è disponibile.

PID	Stato	Eventi

PID	Stato	Eventi

PID	Stato	Eventi

PID	Stato	Eventi

PID	Stato	Eventi

PID	Stato	Eventi

Tabella 2: evoluzione degli stati dei processi

(3) Si consideri la rete di Figura 1. Se ne calcoli la prima forma normale (SOM - sum of products) e se ne fornisca una rappresentazione minimizzata attraverso le mappe di Karnaugh, riportandone sia la forma algebrica sia la rappresentazione circuitale.

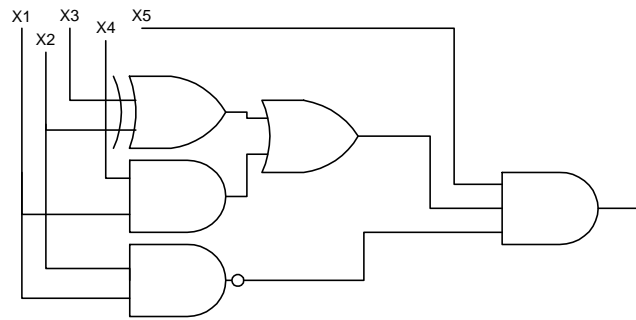


Figura 1: Rete combinatoria per la funzione \mathcal{F}

spazio per la risposta

(4) Si consideri un calcolatore con una CPU in grado di indirizzare uno spazio di memoria virtuale di 4 Gigabyte, con una memoria fisica di 256 Megabyte e con sistema operativo Linux. La dimensione delle pagine è di 64K.

- i. Si definisca la struttura dell'indirizzo logico e di quello fisico, indicando la lunghezza in bit dei campi che li costituiscono. Si indichi inoltre il numero di pagine di cui sono composti lo spazio fisico e quello virtuale;
- ii. Nel sistema sono attivi all'istante t_0 due processi P e Q , mandati in esecuzione nell'ordine. La dimensione iniziale delle aree virtuali dei due processi è riportata in Tabella 3. Supponendo che l'area condivisa risieda per entrambi i processi a partire dall'indirizzo logico $0xA0000000$, si indichino i numeri di pagina virtuali (NPV) che costituiscono ciascuna area virtuale di ciascuno dei due processi;

	Codice	Dati	Pila	Condivisa
P	CP: 296K	DP: 130K	PP: 70K	75K
Q	CQ: 50K	DQ: 48K	PQ: 90K	75K

Tabella 3: Dimensioni iniziali delle aree virtuali dei due processi

- iii. nell'istante t_1 successivo a t_0 il segmento dati di Q cresce fino ad occupare 4 pagine. Supponendo che il numero di pagine residenti R sia per ogni processo 15, che l'allocazione delle pagine virtuali nelle pagine fisiche sia avvenuta in sequenza (senza buchi) a partire dalla pagina fisica $0xB00$, e che il lancio di un processo provochi il caricamento immediato in memoria di tutte le pagine virtuali corrispondenti alla sua situazione iniziale, si indichi l'allocazione fisica delle pagine dei due processi all'istante t_1 .
- iv. si indichi il contenuto della MMU all'istante t_1 .

spazio per la risposta

Parte riservata al docente

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Totale
