

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
 CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2005/2006
 CONCORRENZA - 04 Settembre 2006

Esercizio -1: essersi iscritti correttamente per svolgere questa prova.

Esercizio 0: Scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione prima di svolgere ogni altro esercizio.

Esercizio 1:

I Taxi che aspettano l'uscita dei passeggeri di fronte all'uscita del piazzale Ovest alla stazione ferroviaria di Bologna sono disposti su tre code. Quando un taxi arriva si colloca sulla fila piu' corta delle 3, quando piu' code hanno la stessa lunghezza tende ad occupare la coda piu' vicina all'uscita. I passeggeri prendono un taxi a caso fra quelli un cima alla coda (per intenderci vicini al semaforo del viale).

I tassisti chiamano la procedure entry

```
void bors.taxi-wait4cust(void)
```

i clienti

```
void bors.cust-wait4taxi(void)
```

Scrivere il monitor bors (BOlogna Railway Station).

Esercizio 2 (semafori ordinati):

Una tupla di semafori (S_1, \dots, S_n) si dice ordinata se una $P(S_i, v)$ ritorna errore quando un processo ha assegnate risorse di tipo S_j con $j \geq i$. Le operazioni P e V possono allocare/deallocare piu' risorse in una volta sola (sono di tipo $\text{void } P(\text{sem } S, \text{int } v)$ e $\text{void } V(\text{sem } S, \text{int } v)$).

1. Utilizzando solamente semafori ordinati e' possibile che si presentino casi di deadlock? Fornire una dimostrazione o un controesempio.
2. E' possibile implementare un semaforo tradizionale data una tupla di semafori ordinati? Fornire un programma o una dimostrazione di impossibilita'.
3. E' possibile implementare una tupla di semafori ordinati dati semafori tradizionali? Fornire un programma o una dimostrazione di impossibilita'.
4. [Punteggio extra] Riflette sulle risposte che avete dato alle domande 1 e 2. Vi sembrano contraddittorie? Perche' non lo sono?

Esercizio 3 (simil test&set):

Sia data una successione di operazioni atomiche xor_n definita come segue. Per quali valori di n e' possibile implementare un meccanismo di entrata/uscita da una sezione critica utilizzando xor_n ?

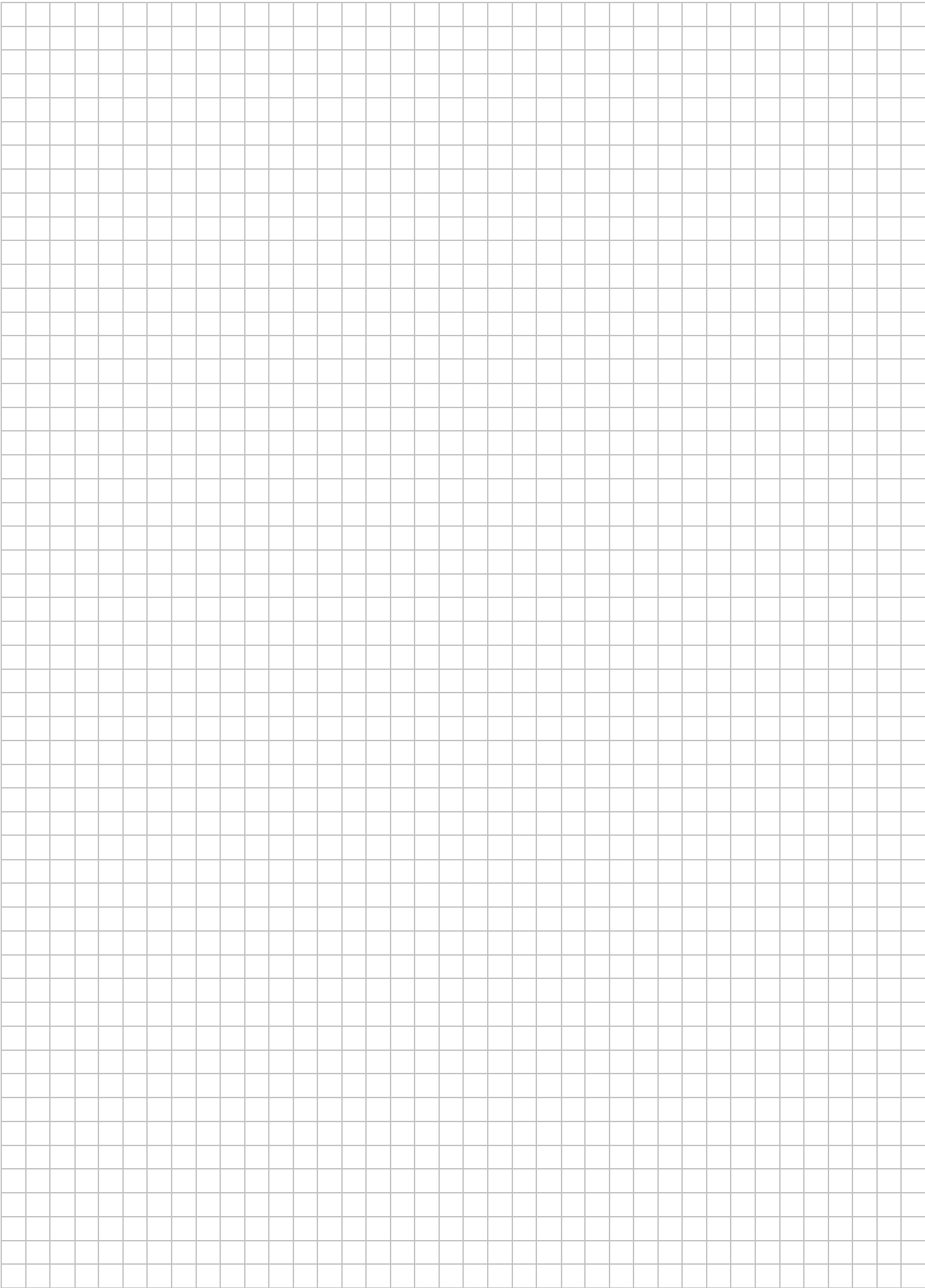
1. $\text{xor}_1(x, y) \{ x \wedge = y \}$

2. $\text{xor}_2(x, y) \{ x \wedge = y; y \wedge = x \}$

3. $\text{xor}_3(x, y) \{ x \wedge = y; y \wedge = x; x \wedge = y \}$

....

$\text{xor}_n(x, y) \{ x \wedge = y; y \wedge = x; x \wedge = y; y \wedge = x; \dots \}$



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
CORSO DI SISTEMI OPERATIVI - ANNO ACCADEMICO 2005/2006
PARTE GENERALE - 04 Settembre 2006

Esercizio -1: essersi iscritti correttamente per svolgere questa prova.

Esercizio 0: Scrivere correttamente nome, cognome, matricola e posizione prima di svolgere ogni altro esercizio.

Esercizio 1:

Quali sono gli eventi rilevanti per un device driver? (e.g. quali sono gli eventi causati dal software o dall'hardware che pongono in esecuzione le funzioni di un device driver)

Per ogni evento identificato scrivere la pseudo codifica delle azioni svolte dal device driver per la gestione dell'evento.

Mettere in evidenza nella pseudocodifica le differenze fra le operazioni svolte da un device driver per un device che funzioni in modalita' DMA e uno incapace di operare in DMA.

Esercizio 2:

Si consideri un algoritmo di replacement cosi' costruito:

- vengono separati gli accessi in scrittura da quelli in lettura.
- ad ogni accesso in scrittura viene assegnato peso 3 mentre agli accessi in lettura peso 1.
- la pagina da rimpiazzare viene scelta come quella che presenta il minimo valore di peso medio= (somma pesi ultimi accessi)/(tempo di permanenza)

Rispondere alle domande seguenti:

- Indicare almeno un pro e un contro del metodo
- Data la seguente stringa di riferimenti mostrare il funzionamento dell'algoritmo (situazione della memoria ad ogni istante e page fault). La memoria ha 3 frame.
- [punteggio extra] E' a stack?

Esercizio 3:

Sia **x** l'ultima e **y** la penultima cifra del vostro numero di matricola. Rispondete alla domanda

$(y*10+x+1)\%4$

0. Spiegare in dettaglio tutto quello che accade in risposta a una richiesta di accesso a una pagina non presente in memoria.
1. Spiegare in dettaglio tutto quello che accade in risposta a una richiesta di scrittura di una parola su un file risiedente su disco rigido gia' aperto in precedenza.
2. Spiegare in dettaglio tutto quello che accade quando un processo in ambiente Unix chiede di aprire in modalita' append il file "/mnt/floppy/README.txt". Supporre che in precedenza il filesystem di un floppy disk sia stato mounted tramite il comando "mount /dev/hdb1 /mnt".
3. Spiegare in dettaglio la differenza fra thread e processi valutandone pregi e difetti. Soffermarsi sulle problematiche di implementazione dei thread nei sistemi operativi.

