

Cognome e nome: _____ **Matricola:** _____ **Posto:** _____

Università degli Studi di Padova - Corso di Laurea in Informatica

Regole dell'esame (SECONDO COMPITINO)

Il presente esame scritto deve essere svolto in forma individuale in un tempo massimo di 30 min dalla sua presentazione. Non è consentita la consultazione di libri o appunti in forma cartacea o elettronica, né l'uso di palmari e telefoni cellulari. Il candidato riporti generalità e matricola negli spazi indicati in alto e inserisca le proprie risposte interamente su questi fogli.

Quesito 1:

Si consideri l'algoritmo AGING di *page replacement* con contatore (o stimatore) di 3 bit, e una memoria di 4 *frames* contenenti rispettivamente le pagine 1 2 3 e 4 di un certo processo. Si supponga che subito dopo uno *sweep* (aggiornamento del contatore) all'istante t_0 i contatori siano inizializzati come segue:

contatore pagina 1: **010** contatore pagina 2: **111** contatore pagina 3: **001** contatore pagina 4: **100**

All'istante $t1$ avviene uno *sweep*. Tra $t0$ e $t1$ è stata eseguita la seguente sequenza di accessi a memoria, nell'ordine:
pagina 1, pagina 4, pagina 1, pagina 3.

[1.A] Che valore avranno i contatori dopo lo *sweep* in *t1*?

contatore pagina 1: _____ contatore pagina 2: _____ contatore pagina 3: _____ contatore pagina 4: _____

[1.B] Supponendo che immediatamente dopo $t1$ si verifichi un *page fault*, quale pagina sarebbe rimpiazzata? Perché?

[1.C] Supponendo invece che (al posto del caso precedente) tra $t0$ e $t1$ fossero stati eseguiti i seguenti accessi in memoria in sequenza:

pagina 1, pagina 3, pagina 3, pagina 2, pagina 3

In caso di *page fault* immediatamente dopo *t1*, quale pagina sarebbe rimpiazzata? (indicare anche come si arriva alla risposta)

Quesito 2:

Si consideri la seguente serie di riferimenti a pagine di memoria: 1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 7.

Si considerino le seguenti politiche di rimpiazzo: • LRU • Optimal

Quanti *page fault* avvengono considerando una RAM con solo 4 *page frame* ed inizialmente vuota?

Si completino inoltre le tabelle mostrando ad ogni istante il contenuto dei 4 page frame di cui è composta la RAM (non è necessario che lo studente mantenga un preciso ordine delle pagine virtuali nelle *page frame*).

Nota: nella tabella la prima riga indica la pagina di memoria virtuale riferita in quell'istante.

Politica di rimpiazzo **LRU**; totale *page fault*?

[illegible]Politica di rimpiazzo **Optimal**; totale *page fault*?[illegible]

Cognome e nome: _____ Matricola: _____ Posto: _____

Quesito 3:

Si consideri un sistema con paginazione della memoria virtuale, pagine di 2^6 bytes e la seguente page table dove la riga più in alto corrisponde alla entry 0 e quella più in basso corrisponde alla entry 7

In/Out	Frame
In	00101
Out	01011
In	00001
Out	11010
In	00011
Out	10101
Out	11111
In	10101

Dire se i seguenti indirizzi logici genereranno un *page fault*. In caso negativo, scrivere l'indirizzo fisico corrispondente. (In caso la tabella delle pagine non sia sufficiente a rispondere in alcuni casi, lo si dichiara)

a) 0000001101001

b) 0000010010110

c) 0000100000101

d) 0000011000100

Quesito 4: (1 pt per ogni risposta corretta; -0,5 pt per ogni risposta sbagliata) (nessun minimo punteggio richiesto)

DOMANDA	Vero/Falso
In un sistema di memoria a paginazione, il <i>Translation Lookaside Buffer</i> (TLB) velocizza la traduzione di indirizzi logici in indirizzi fisici	
La gestione della memoria con segmentazione consente a più processi di condividere segmenti contenenti codice o dati	
<code>chmod</code> è un comando utilizzabile nei sistemi GNU/Linux per modificare i permessi di file e directory	
GNU/Linux tende a scrivere i file su disco come blocchi sequenziali contigui	
Con <code>ext2fs</code> è possibile che il file system scriva il contenuto (i dati) di file di piccola dimensione (es. <1KB) direttamente dentro l'i-node principale	
<code>rmdir</code> è un comando POSIX per modificare il nome di una directory	

Cognome e nome: _____ Matricola: _____ Posto: _____

Soluzione**Soluzione al Quesito 1**[1.A] contatore pagina 1: 101 contatore pagina 2: 011 contatore pagina 3: 100 contatore pagina 4: 110

[1.B] Sostituirebbe la pagina 2 perché ha il valore di contatore più basso fra tutti.

[1.C] Sostituirebbe la pagina 4 perché ha il valore di contatore più basso fra tutti (101, 111, 100, **010**)**Soluzione al Quesito 2**Politica di rimpiazzo **LRU**; totale *page fault*? 11 (quelli in grassetto)

r1	r2	r3	r4	r2	r1	r5	r6	r2	r1	r2	r3	r7	r6	r3	r2	r1	r2	r3	r7
1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7	6	3	2	1	2	3	7
	1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7	6	3	2	1	2	3
		1	2	3	4	2	1	5	6	6	1	2	3	7	6	3	3	1	2
			1	1	3	4	2	1	5	5	6	1	2	2	7	6	6	6	1

Politica di rimpiazzo **Optimal**; totale *page fault*? 8 (quelli in grassetto)

r1	r2	r3	r4	r2	r1	r5	r6	r2	r1	r2	r3	r7	r6	r3	r2	r1	r2	r3	r7
1	2	3	4	4	4	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	1	1	1	1
	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	7	7	7	7
		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

Soluzione al Quesito 3

Vista la dimensione di pagina allora gli ultimi 6 bit sono l'offset all'interno della pagina mentre i precedenti indicano la pagina. Dunque potremmo riscrivere gli indirizzi logici separando le due parti

a) 0000001 101001

b) 0000010 010110

c) 0000100 000101

d) 0000011 000100

Usando i primi sette bit come selettori nella tabella delle pagine otteniamo che

a) pagina 1, è out, quindi page fault.

b) pagina 2 – pagina valida, (sostituisco prima parte con quanto dentro la tabella delle pagine) diventa 00001010110

c) pagina 4 – pagina valida, (sostituisco prima parte con quanto dentro la tabella delle pagine) diventa 00011000101

d) pagina 3, è out, quindi page fault

Soluzione al Quesito 4

DOMANDA	Vero/Falso
In un sistema di memoria a paginazione, il <i>Translation Lookaside Buffer</i> (TLB) velocizza la traduzione di indirizzi logici in indirizzi fisici	V
La gestione della memoria con segmentazione consente a più processi di condividere segmenti contenenti codice o dati	V
chmod è un comando utilizzabile nei sistemi GNU/Linux per modificare i permessi di file e directory	V
GNU/Linux tende a scrivere i file su disco come blocchi sequenziali contigui	V
Con ext2fs è possibile che il file system scriva il contenuto (i dati) di file di piccola dimensione (es. <1KB) direttamente dentro l'i-node principale	F
rmdir è un comando POSIX per modificare il nome di una directory	F