

## ESAME DI SISTEMI OPERATIVI

Appello (totale) del 3/2/2023

COGNOME E NOME :  
NUMERO MATRICOLA :

### Esercizio 1 (10 punti)

Uno studio medico ospita N dottori che visitano in stanze differenti. Un paziente che arriva allo studio viene associato ad uno dei dottori mediante una macchinetta che distribuisce numeri in maniera ordinata e ciclica. Quindi attende il proprio turno. Una volta visitato un paziente, il dottore prescrive una cura e telefona al proprio segretario (ogni dottore ne ha uno) che si trova nell'atrio affinché quest'ultimo predisponga le ricette opportune che il paziente passerà a ritirare prima di uscire dallo studio medico. Individuare le risorse condivise del sistema e poi descrivere i processi coinvolti garantendone, ove necessario, la mutua esclusione e la sincronizzazione mediante uso di semafori.

### Esercizio 2 (10 punti)

In un sistema che gestisce il deadlock mediante algoritmo del banchiere, si assuma di avere 4 processi (P1,P2,P3,P4) e 4 tipi di risorse (R1,R2,R3,R4). La quantità di risorse correntemente disponibili è (R1,R2,R3,R4)= (3,5,1,4). Si supponga che le risorse correntemente allocate ai processi e quelle ancora necessarie al massimo ad essi siano le seguenti:

		R1	R2	R3	R4			R1	R2	R3	R4
Allocated	P1	1	2	3	1	Need	P1	1	1	1	x
	P2	1	1	1	2		P2	1	4	1	0
	P3	0	1	1	2		P3	4	3	5	2
	P4	0	0	1	1		P4	1	4	2	0

- 1) Trovare il massimo valore di x per il quale questo sistema si può considerare in uno stato safe.
- 2) Se il processo P3 formulasse la seguente richiesta di risorse (2,1,0,2), per quali valori di x il sistema potrebbe soddisfarla?
- 3) Fate un esempio di valore per x che porterebbe il sistema in uno stato unsafe, e spiegate il perché.

### Esercizio 3 (8 punti)

Un processo ha un numero totale di 5 pagine logiche, ed ha un numero fisso di 3 frame allocati in memoria, tutti inizialmente vuoti. Calcolate, al variare del valore di x, la frequenza di page fault per la seguente stringa di riferimenti a pagine logiche:

144331422243435553x32

nel caso in cui si adotti una politica di rimpiazzamento di pagine LRU.

### Esercizio 4 (6 punti)

- (a) Quale problema può accadere in un sistema privo di un Medium Term Scheduler?
- (b) Quali parametri bisogna considerare per stabilire un buon valore per il quanto di tempo di una strategia Round-Robin?
- (c) Un processo può lavorare con un working set di grandezza 1? E perché?