

Examen de Programación Concurrente y Distribuida 3º Curso de Grado en Ingeniería Informática

Febrero. Curso 2022-23

ANTES DE COMENZAR:

- Apague el móvil y quítelo de encima del pupitre.
- Ponga su nombre en todos los folios que tenga.
- Cada pregunta debe responderse en un folio distinto.

1. Explique brevemente las propiedades que deben cumplir las transacciones atómicas. **(0,50 Puntos)**

2. Justifique si el siguiente algoritmo para el control de la concurrencia, que usa la instrucción hardware *testset*, cumple las condiciones requeridas. **(0,75 Puntos)**

Inicialmente, m vale 1.

```
process P0
repeat
1. repeat until testset(m);
2. Sección Crítica 0
3. m := 1;
4. Resto 0
forever
```

```
process P1
repeat
5. repeat until testset(m);
6. Sección Crítica
7. m := 1;
8. Resto 1
forever
```

Para referirse a una determinada secuencia de instrucciones, use los números de instrucción.

3. Dado el grafo de precedencias de la figura. Complete el programa que aparece a continuación, únicamente con los semáforos que están definidos (y con la inicialización que se define) para que cumpla dicho grafo de precedencias. **(1,5 Puntos)**

Program P

```
var
s1: semaphore;
s2: semaphore;
s3: semaphore;
```

process P1

```
begin
A;
B;
C;
end
```

process P2

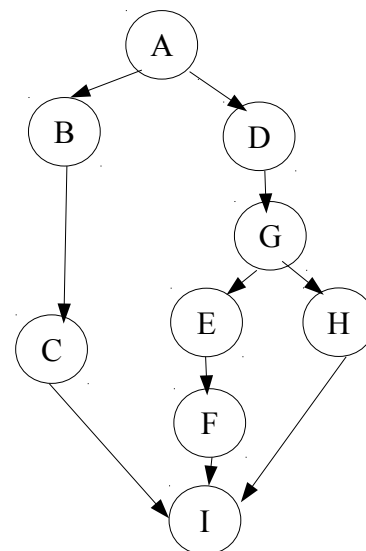
```
begin
D;
E;
F;
end
```

process P3

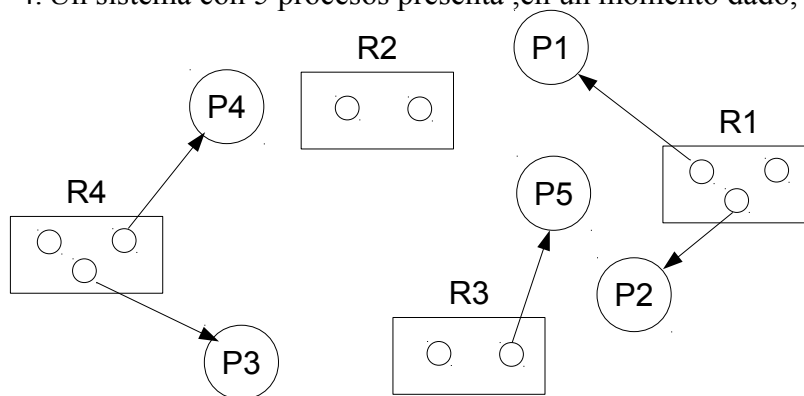
```
begin
G;
H;
I;
end
```

begin

```
initial(s1,1);
initial(s2,1);
initial(s3,0);
cobegin
P1;
P2;
P3;
coend
end
```



4. Un sistema con 5 procesos presenta ,en un momento dado, el siguiente estado:



y se sabe que las necesidades máximas de los procesos son:

	N. Máximas			
	R1	R2	R3	R4
P1	1	0	1	0
P2	2	0	0	1
P3	0	2	2	2
P4	1	1	0	2
P5	1	2	2	0

Y a partir de ese instante llegan las siguientes solicitudes:

1. P3 solicita R2
2. P4 solicita R1
3. P5 solicita R3
4. P3 solicita R2
5. P3 solicita R4
6. P1 solicita R3
7. P5 solicita R1

¿Se interbloquea el sistema tras la secuencia de peticiones? **(0,5 Puntos)**

Si se usa un algoritmo de evitación, ¿que solicitud lleva al sistema a un estado inseguro? **(0.75 Punto)**

Justifique las respuestas con la técnica adecuada.

5. Una tienda de ropa dispone de dos probadores para señoras y uno para caballeros. A la tienda llegan hombres y mujeres. Los hombres solo podrán usar su probador, pero las mujeres pueden usar el probador de los hombres si está libre y no hay ninguno esperando.

A los probadores se accede a través de un estrecho pasillo, en el que solo cabe una persona en un sentido, por tanto, si los probadores están llenos, el pasillo no podrá estar ocupado, para permitir la salida.

El tiempo de uso del pasillo es de 1 segundo, y el de los probadores entre 2 y 4 segundos.

- a) Solucionar el problema anterior usando **Monitores**. Se asume una semántica de la operación resume tipo “desbloquear y espera urgente” (la habitual de *Pascal-FC*). **(3 Puntos)**.
- b) Solucionar el problema anterior usando **Buzones**. La solución debe ser correcta para un sistema distribuido, donde los procesos estén en máquinas distintas. **(3 Puntos)**.

ANEXO 1. Estructura de los procesos para el problema 5

```

program Febrero23;
const
    nH=20; nM=20;

process type THombre(id:integer);
begin

    end;

process type TMujer(id:integer);
begin

    end;

var
    i,j: integer;
    Hombre: array[1..nH] of THombre;
    Mujer: array[1..nM] of TMujer;

begin
    cobegin
        for i := 1 to nH do Hombre[i](i);
        for j := 1 to nM do Mujer[j](j);
    coend
end.

```