

Febrero2018.pdf



mrsergio8



Programación Concurrente y Distribuida



3º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Huelva

Te regalamos



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

1

Abre tu Cuenta
Online
sin comisiones
ni condiciones

2

Haz una compra
igual o superior
a 15€ con tu
nueva tarjeta

3

BBVA
te devuelve
un máximo de
15€

Te regalamos



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

1

Abre tu Cuenta
Online
sin comisiones
ni condiciones

2

Haz una compra
igual o superior
a 15€ con tu
nueva tarjeta

3

BBVA
te devuelve
un máximo de
15€

Examen de Programación Concurrente y Distribuida

Febrero de 2018

Examen de Programación Concurrente y Distribuida

3º Curso de Grado en Ingeniería Informática

Febrero. Curso 2017-18

- Explique brevemente qué problemas plantea el paso de parámetros en las llamadas a procedimiento remoto (RPC) y cuales son sus posibles soluciones. **(0,5 Puntos)**.

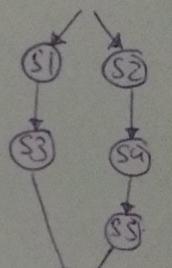
El paso de punteros y parámetros por variable genera problemas ya que la memoria no es compartida por el servidor y el cliente. Las máquinas pueden emplear distintas representaciones de la información, una solución a dicho problema sería convertir los parámetros a un formato unificado o añadir al mensaje información sobre el hardware de la máquina que lo envía y realizar las conversiones oportunas en el servidor.

- Dado el siguiente conjunto de instrucciones, utilice las condiciones de Bernstein para establecer el grafo de precedencias que le corresponde. **(0,75 Puntos)**

S1: A = 1;
S2: B = 3;
S3: C = A - D - K;
S4: E = B * B / M;
S5: F = E + G;

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \{A\} \\
 E_2 &= \{B\} \\
 E_3 &= \{C\} \quad L_3 = \{A, D, K\} \\
 E_4 &= \{E\} \quad L_4 = \{B, M\} \\
 E_5 &= \{F\} \quad L_5 = \{E, G\}
 \end{aligned}$$

	S1	S2	S3	S4	S5
S1		✓	✗	✓	✓
S2			✓	✗	✓
S3				✓	✓
S4					✓
S5					



3. Usando semáforos, haga que, de forma cíclica, el proceso P1 acceda dos veces de forma consecutiva a una sección crítica, seguido por un acceso del proceso P2, es decir, la secuencia de entrada de la sección crítica deberá ser: P1, P1, P2, P1, P1, P2, P1, P1, P2 **(2 Puntos)**

```

Program dosporuno
var
process P2
begin
repeat

process P1
begin
repeat
Sección Critica
Resto2
forever
end

begin
Resto1
forever
end
cobegin
P1; P2;
coend
end

Program dosporuno
var
S1, S2 : semaphore;

process P1
begin
repeat
wait(S1);
Sección Critica
signal(S2);
Resto
forever
end

process P2
begin
repeat
wait(S2);
signal(S1);
wait(S2);
Sección Critica
signal(S1);
Resto
forever
end

begin
initial(S1,1); initial(S2, 0);
cobegin
P1, P2;
coend
end

```

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

Te regalamos

15€

- 1 Abre tu Cuenta Online sin comisiones ni condiciones
- 2 Haz una compra igual o superior a 15€ con tu nueva tarjeta
- 3 BBVA te devuelve un máximo de 15€



4. Usando la instrucción hardware *exchange*, garantice la exclusión mutua para los procesos P1 y P2. **(0,75 Puntos)**

<pre>process P1 repeat Sección Crítica Resto1 forever . m inicialmente vale 1 y los r_i valen 0 process P0 repeat repeat exchange(r0,m) until r0 = 1; Sección Crítica, exchange(r0,m) Resto₀ forever</pre>	<pre>process P2 repeat Sección Crítica Resto2 forever process P1 repeat repeat exchange(r1,m) until r1 = 1; Sección Crítica, exchange(r1,m) Resto₁ forever</pre>
---	---

5. En una cooperativa de fruta se procesan fresas y arándanos. Para tal fin se han instalado dos robots seleccionadores y un robot empaquetador.

- El robot *Seleccionador1* se encarga de escoger las fresas de una cinta (que siempre tiene fresas) y colocarlas en una caja. Cuando la caja está completa (asumimos un tiempo aleatorio de entre 1 a 3 segundos para ello), las coloca en la bandeja1 que tiene capacidad máxima para tres cajas. Si la bandeja está llena, el robot espera a que quede sitio en la bandeja.
- El robot *Seleccionador2* se encarga de escoger los arándanos de una cinta (que siempre tiene arándanos) y colocarlas en una caja. Cuando la caja está completa (asumimos un tiempo aleatorio de entre 2 a 3 segundos para ello), las coloca en la bandeja2 que tiene capacidad máxima para tres cajas. Si la bandeja está llena, el robot espera a que quede sitio en la bandeja.
- El robot *Empaquetador* se encarga de coger una caja de la bandeja que más tenga, embalarlas y colocarlas en una cinta de salida, que siempre está disponible (asumimos un tiempo aleatorio de entre 1 a 2 segundos para toda la tarea).

- 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*). **(2,5 Puntos)**
- b) Solucionar el problema anterior usando **buzones**. **(2,5 Puntos)**

Te regalamos



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

1

Abre tu Cuenta Online sin comisiones ni condiciones

2

Haz una compra igual o superior a 15€ con tu nueva tarjeta

3

BBVA te devuelve un máximo de 15€

a) Monitores

```

1   program Cooperativa;
2
3   //inicio monitor
4   monitor m;
5   export
6       usaBandejal, usaBandeja2, extraeCaja;
7   var
8       cajasBandejal1, cajasBandeja2 : integer;
9       colaB1, colaB2, colaEmpaquetar: condition;
10
11  procedure usaBandejal();
12  begin
13      if cajasBandejal=3 then
14          delay(colaB1);
15      cajasBandejal++;
16      resume(colaEmpaquetar);
17  end
18
19  procedure usaBandeja2();
20  begin
21      if cajasBandeja2=3 then
22          delay(colaB2);
23      cajasBandeja2++;
24      resume(colaEmpaquetar);
25  end
26
27  procedure extraeCaja();
28  begin
29      if cajasBandejal=0 and cajasBandeja2=0 then
30          delay(colaEmpaquetar)
31      if cajasBandejal>cajasBandeja2 then
32          begin
33              cajasBandejal--;
34              if cajasBandejal=2 then
35                  resume(colaB1);
36          end
37      else
38          begin
39              cajasBandeja2--;
40              if cajasBandeja2=2 then
41                  resume(colaB2);
42          end
43      end
44
45  begin
46      cajasBandejal:=0;
47      cajasBandeja2:=0;
48  end
49
50  process Seleccionador1;
51  begin
52      repeat
53          sleep(1+random(3)); // Montando caja de fresa
54          m.usaBandejal();
55      forever
56  end;
57
58  process Seleccionador2;
59  begin
60      repeat
61          sleep(2+random(2)); // Montando caja de arándanos
62          m.usaBandeja2();
63      forever
64  end;
65

```

```

66 process Empaquetador;
67 begin
68   repeat
69     m.extraeCaja();
70     sleep(1+random(2)); // embalando caja y soltándola en la cinta
71   forever
72 end;
73
74
75
76 begin
77   cobegin
78     Seleccionador1;
79     Seleccionador2;
80     Empaquetador;
81   coend
82 end.

```

b) Buzones

```

1 program Cooperativa;
2
3 var
4   bandeja1 : mailbox of integer;
5   bandeja2 : mailbox of integer;
6   conf1 : mailbox of integer;
7   conf2 : mailbox of integer;
8   empaqueta : mailbox of integer;
9
10 process Seleccionador1;
11 var
12   id:integer;
13 begin
14   repeat
15     sleep(1+random(3)); // Montando caja de fresa
16     send(bandeja1, id);
17     receive(conf1, id);
18     send(empaqueta, id);
19   forever
20 end;
21
22 process Seleccionador2;
23 var
24   id:integer;
25 begin
26   repeat
27     sleep(2+random(2)); // Montando caja de arándanos
28     send(bandeja2, id);
29     receive(conf2, id);
30     send(empaqueta, id);
31   forever
32 end;
33
34 process Empaquetador;
35 var
36   cajasBandeja1, cajasBandeja2, id:integer;
37 begin
38   cajasBandeja1=0;
39   cajasBandeja2=0;
40
41   repeat
42     select
43       //Inserta en Bandeja 1
44       when cajasBandeja1<3 =>
45         receive(bandeja1, id);
46         send(conf1, id);

```

```

47           cajasBandeja1++;
48 //Inserta en Bandeja 2
49     when cajasBandeja2<3 =>
50         receive(bandeja2, id);
51         send(conf2, id);
52         cajasBandeja2++;
53 //Extrae de Bandeja 1
54     when cajasBandeja1>0 AND cajasBandeja1>cajasBandeja2 =>
55         receive(empaqueta, id);
56         cajasBandeja1--;
57 //Extrae de Bandeja 2
58     when cajasBandeja2>0 AND cajasBandeja2>cajasBandeja1 =>
59         receive(empaqueta, id);
60         cajasBandeja2--;
61 end select
62 sleep(1+random(2)); // embalando caja y soltándola en la cinta
63 forever
64
65
66 begin
67   cobegin
68     Seleccionador1;
69     Seleccionador2;
70     Empaquetador;
71   coend
72 end.

```

6. Tenemos un sistema operativo con 5 procesos, y cuatro recursos que presentan los siguientes ejemplares: (2,2,3,3).

Se sabe que las necesidades máximas de los procesos son:

	R1	R2	R3	R4
P1	0	2	1	3
P2	1	1	2	2
P3	0	0	2	1
P4	2	2	2	1
P5	2	2	1	2

y que en un momento dado, los recursos asignados son:

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

Si P4 solicita un ejemplar de R1, ¿se debería conceder si estamos usando el algoritmo del banquero para evitar los interbloqueos?. Justifique la respuesta. **(1 Puntos)**.

Te regalamos



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos por BBVA por persona.

	ASIGNACIONES				TOTALES				PENDIENTES			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	0	0	1	0	0	2	1	3	2	2	3	
P2	0	1	0	2	1	1	2	2	1	2		
P3	0	0	1	0	0	0	2	1		1	1	
P4	0	1	0	0	0	2	2	2	1	2	2	1
P5	0	1	0	0	2	2	1	2	2	1	1	2

$E = (2, 2, 3, 3) - A(0, 2, 2, 2) = L(2, 0, 1, 1)$
 $E = (2, 2, 3, 3) - A(1, 2, 2, 2) = L(1, 0, 1, 1)$ →

SIN LA PETICIÓN

Finaliza P3 → $L = (2, 0, 2, 1)$
 Finaliza P2 → $L = (2, 1, 2, 3)$
 Finaliza P5 → $L = (2, 2, 2, 3)$
 Finaliza P1 → $L = (2, 2, 3, 3)$
 Finaliza P4 → $L = (2, 2, 3, 3)$

CON LA PETICIÓN

Finaliza P3 → $L = (1, 0, 2, 1)$
 Finaliza P2 → $L = (1, 1, 2, 3)$
 P1, P4, P5 no puede
 continuar, por tanto
 estado INSEGURO
 No se debe considerar la petición
 o P4

1
Abre tu Cuenta
Online
sin comisiones
ni condiciones

2
Haz una compra
igual o superior
a 15€ con tu
nueva tarjeta

3
BBVA
te devuelve
un máximo de
15€