

Grado en Ingeniería Informática

Programación Concurrente y de Tiempo Real

Problemas con Regiones Críticas

1. Sea una sucesión en la que cada término es la suma de los dos anteriores. Para calcular las sumas parciales de los términos de esta sucesión tenemos dos procesos: **sucesión** y **sumar**; el primero calcula los términos de la sucesión y el segundo calcula la suma parciales de los términos impares. Implementar el algoritmo concurrente anterior incluyendo únicamente regiones críticas condicionales.
2. En un hotel hay diez vehículos automáticos pequeños y otros diez grandes. Todos ellos están controlados por un programa con procesos concurrentes (uno por vehículo). Estamos interesados en la parte del programa que controla la entrada en un montacargas, en el que caben cuatro vehículos pequeños y dos grandes. Modelar el sistema utilizando regiones críticas condicionales.
3. En un ascensor en el que caben cuatro personas, se atienden las llamadas que se hacen desde varios pisos. En estos pisos entran personas que quieren subir o bajar a otros pisos. Se pide modelar el sistema con regiones críticas condicionales, suponiendo que existe un proceso ascensor y varios procesos persona.
4. Se dispone de un sistema con t terminales e i impresoras; en cada terminal se ejecuta un proceso que desea imprimir en una de las impresoras. Programar el acceso a las impresoras utilizando regiones críticas condicionales, de manera que el acceso a las mismas sea en exclusión mutua, pero permitiendo que procesos diferentes puedan utilizar impresoras diferentes al mismo tiempo.
5. Implementar utilizando regiones críticas condicionales un algoritmo de planificación que asigne un recurso bajo la premisa de «el trabajo más corto primero». Suponemos que cuando un proceso solicita una asignación, especifica del tiempo máximo durante el que tiene intención de utilizar el recurso.
6. Determinar si es correcta la siguiente propuesta para implementar una región crítica condicional utilizando semáforos. Indicar la función de cada uno de los semáforos y variables. Inicialmente, `mutex=1`, `d=0` y `nd=0`.

```
wait(mutex);  
while(not B) do
```

```

begin
nd:=nd+1;
signal(mutex);
wait(d);
nd:=nd-1;
if nd=0 then signal(mutex)
else if nd>0 then signal(d);
end;
S;
if nd=0 then signal(mutex)
else if nd>0 then signal(d);

```

7. Un una cuenta de ahorros es compartida entre distintas personas; cada persona puede sacar o depositar dinero, siendo el balance de la cuenta la suma de los depósitos menos la suma de los reintegros. El balance no puede ser negativo. Utilizar regiones críticas condicionales para:
 - Implementar las operaciones `depositar()` y `extraer()`.
 - Modificar la implementación anterior suponiendo que las extracciones son resueltas por orden de llegada.
8. Proporcionar una solución al problema de los filósofos utilizando reacciones críticas condicionales.
9. Proporcionar una solución al problema de los lectores y escritores utilizando regiones críticas condicionales.
10. Proporcionar una solución al problema del productor/consumidor utilizando regiones críticas condicionales.