

Grado en Ingeniería Informática

Programación Concurrente y de Tiempo Real

Problema con Semáforos

1. Suponga que varios terminales comparten una impresora. Programe el acceso a la misma utilizando semáforos.
2. Considere una sucesión donde cada término es la suma de los dos anteriores. Para calcular las sumas parciales de los términos mpares de la sucesión, existen dos procesos: `sucesión()` y `suma()`. El primero calcula los términos de la sucesión y el segundo las sumas parciales de los términos impares. Se pide implementar el algoritmo concurrente anterior utilizando operaciones sobre semáforos.
3. Añadir un semáforo al siguiente programa de modo que siempre imprima 40.

```
Program Aumentar;
Const m=20;
Var n: Integer;

Procedure inc;
Var i :Integer;
Begin
  For y:=1 to m Do
    n:=n+1;
  End;

Begin {Principal}
  n:=0;
  Cobegin
    inc;inc
  Coend;
  Writeln (n);
End.
```

4. Se dispone de un sistema con t erminales y n impresoras. En cada terminal se ejecuta un procesos que desea imprimir en alguna de las impresoras. Se pide programar, utilizando semáforos, el acceso de los terminales a las impresoras en exclusión mutua. Debe ser posible que terminales distintos impriman en impresoras distintas.

5. Construir semáforos generales a partir de semáforos binarios.
6. Una carretera cruza dos puentes de una sola vía. Se pide programar, utilizando semáforos, el comportamiento de los coches procedentes de uno y otro extremos del puente (norte y sur), de forma que la solución esté libre de interbloqueos.
7. Una tribu de salvajes cen en comunidad una gran olla que contiene M misioneros cocinados. Cuando un salvaje quiere comer, se sirve de la olla un misionero, a menos que esté vacía. En este caso, despierta al cocinero y espera a que vuelva a llenar la olla. Desarrollar el código de los procesos salvaje y cocinero utilizando semáforos.
8. Sea un sistema con dos unidades de disco $D1$ y $D2$. Existen tres clases de proceso que los utilizan: procesos que sólo utilizan $D1$, procesos que sólo utilizan $D2$ y procesos que usan $D1$ y $D2$. Desarrollar el código de los tres tipos de procesos utilizando semáforos para controlar el acceso y la liberación de los discos, aprovechando los recursos tanto como sea posible.
9. Resolver con semáforos el problema de los lectores/escritores eliminando las prioridades.
10. Se dispone de un proceso productor y k procesos consumidores que se comunican a través de un buffer limitado de n elementos. Productor y consumidores acceden al buffer para insertar información (si hay ranuras libres) o extraerla (si hay datos). Cada mensaje del productor debe ser recibido por los k consumidores, y en el orden en que fueron depositados. Resolver el problema con semáforos.