

Ejercicios de concurrencia

Ejercicio 1

Un estudiante de antropología con especialidad en computación ha emprendido un proyecto para averiguar si es posible enseñar a los babuinos africanos qué es un bloqueo irreversible. Localiza una cañada profunda y tiende una cuerda de un lado a otro para que los babuinos puedan cruzar colgando de la misma. Varios de ellos pueden cruzar al mismo tiempo, siempre y cuando todos vayan en la misma dirección. Si los babuinos que se dirigen al este y los que se dirigen al oeste se encontraran en la cuerda al mismo tiempo, se presentaría un bloqueo (se atorarían a la mitad) porque uno no podría trepar sobre otro mientras ambos cuelgan sobre la cañada. Si un babaño quiere cruzar la cañada, deberá comprobar que ningún otro esté cruzando en la dirección opuesta. Escriba un programa empleando semáforos que evite bloqueos. No se preocupe porque los babuinos que van hacia el este detengan en forma indefinida a los que van al oeste.

Ejercicio 2.

Programe una aplicación multihilos en C que permita simular el procesamiento interno de un router con múltiples interfaces de conexión a diferentes tecnologías de comunicación (ATM, Ethernet, FDDI, Frame Relay, entre otras). Para lo anterior se conoce que el router es modular, por lo tanto se le pueden adicionar hasta 8 módulos de enrutamiento distintos. Cuando el router recibe un paquete (contiene IP y puerto de origen, IP y puerto de destino), verifica en una tabla de enrutamiento global a que interfaz debe encaminar el paquete según la dirección de destino. Para encaminar el paquete crea un nuevo hilo y le pasa los parámetros del paquete. Cada hilo debe imprimir un texto como el siguiente:

```
"Se ha enrutado el paquete número xxx con origen IP:Puerto y destino IP:Puerto"
```

donde xxx es el número total de paquetes enrutados por todos los módulos. Cada hilo debe incrementar este contador después de enrutar el paquete.

Cada módulo debe ir contabilizando el número de paquetes que ha enrutado para que, al recibir una señal determinada, muestre las estadísticas en la manera:

```
"Interfaz Ethernet: nnnn paquetes enrutados"
```

La tabla global de enrutamiento tendrá la siguiente forma:

Destino	Interfaz de salida
172.16.1.0	Ethernet
192.168.23.0	ATM
10.0.0.0	Frame Relay
23.45.6.0	Ethernet
240.23.8.0	FDDI
...	...