

Sistemas Operativos

Sincronización de Threads

Pablo Jaramillo

Diapositivas basadas en las de Diego
Madariaga (2022-2)



Recordatorio Patrón Request

Lo podemos ver como una forma de organizar “tickets” para poder entregar el nucleo a los threads de forma ordenada, según un orden que nosotros escojamos.

Similar a sistemas de ticket y beeper, pero de forma distribuida.

Un thread crea una request, y otro thread le indica cuando le toca y otros detalles que sean necesarios.



Transporte de contenedores

Imaginemos una empresa que transporta contenedores. Sus clientes son threads a los cuales se les proveen camiones los cuales se maneja con la función **transportar**, esta se encarga de manejar el camion con el contenedor **cont**, desde la ciudad **orig** hasta la ciudad **dest**.

Transporte de Contenedores

Código antiguo

```
pthread_mutex_t m = PTHREAD_MUTEX_INITIALIZER;
Camion *camion;
Ciudad *ubic= &Stgo;

void transportar(Contenedor *cont, Ciudad *orig, Ciudad *dest){
    pthread_mutex_lock(&m);
    conducir(camion, ubic, orig);
    cargar(camion, cont);
    conducir(camion, orig, dest);
    descargar(camion, cont);
    ubic = dest;
    pthread_mutex_unlock(&m);
}
```

Transporte de Contenedores

- ◇ Las funciones: `cargar` , `conducir`, `descargar` existen y tardan mucho tiempo.
- ◇ `transportar` espera cuando el camion está ocupado por otro thread que llama a `transportar`
- ◇ Antes de cargar un camión este debe llegar a la ciudad de origen
- ◇ La función retorna después de que el camión haya sido cargado, viaje a la ciudad de destino y descargue el contenedor.

Transporte de Contenedores

Ahora la empresa tiene 8 camiones, por lo que todo el proceso anterior se puede paralelizar hasta para 8 clients a la vez. Para aquello debemos redefinir la función `transportar` para poder utilizar eficientemente los 8 camiones. Tenemos a nuestra disposición todo lo asumido hasta ahora y:

```
#define P 8  
Camion *camiones[P];  
Ciudad *ubicaciones[P];  
double distancia(Ciudad * orig, Ciudad *dest);
```

Podemos asumir que inicialmente todos los camiones están en Santiago (o alguna otra ciudad).

Transporte de Contenedores

Restricciones:

- ◊ Un camión solo se puede usar por 1 thread a la vez.
 - ◊ Un camión debe ser asignado una vez desocupado si hay peticiones pendientes. En particular se debe asignar a la petición cuyo origen sea más cercano al camión. Si no hay peticiones pendientes el camión se considera desocupado.
 - ◊ Si al pedir un camión se encuentra varios desocupados se toma el más cercano.
- * Se puede asumir un número máximo de peticiones y que este limite no será sobrepasado.