



# Sistemas Operativos

## *Sincronización de Threads*

Diego Madariaga

1.

# Transporte de contenedores

# Transporte de Contenedores

Una empresa se dedica al transporte de contenedores. Sus clientes son threads que invocan la función **transportar** para solicitar el transporte del contenedor **cont** desde la ciudad **orig** hasta la ciudad **dest**

# Transporte de Contenedores

```
pthread_mutex_t m;  
Camion *c;  
Ciudad *ubic= &Santiago;  
  
void transportar(Contenedor *cont, Ciudad *org, Ciudad *dest) {  
    pthread_mutex_lock(&m);  
    conducir(c, ubic, org);  
    cargar(c, cont);  
    conducir(c, org, dest);  
    descargar(c, cont);  
    ubic= dest;  
    pthread_mutex_unlock(&m);  
}
```

# Transporte de Contenedores

- ▷ Las funciones **conducir**, **cargar** y **descargar** son dadas y toman mucho tiempo
- ▷ **transportar** espera cuando el único camión de la empresa está siendo ocupado por otra llamada concurrente de **transportar**
- ▷ Antes de cargar el camión hay que conducir el camión desde su ubicación actual a la ciudad de origen del contenedor
- ▷ La función solo retorna una vez que el contenedor se cargó en la ciudad de origen, se transportó y se descargó en su ciudad de destino

# Transporte de Contenedores

La empresa de transportes acaba de aumentar su flota a 8 camiones lo que le permite transportar hasta 8 contenedores en paralelo. Se pide reprogramar la función **transportar** para que se usen eficientemente estos 8 camiones. Se dispone de:

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

Inicialmente todos los camiones están en Santiago. Agregue otras variables globales y programe una función de inicialización

# Transporte de Contenedores

## Restricciones:

- ▷ Un camión puede ser utilizado para un solo transporte a la vez
- ▷ Un camión no puede permanecer ocioso si existe un transporte pendiente
- ▷ Si al invocar transportar hay varios camiones ociosos, se debe elegir el camión más cercano a la ciudad de origen del contenedor
- ▷ Si un camión se desocupa y hay solicitudes pendientes, se debe atender la solicitud con el origen más cercano al camión

\*Por simplicidad, supondremos un número máximo de solicitudes pendientes



# Sistemas Operativos

## *Sincronización de Threads*

Diego Madariaga