



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Departamento de Ciencias
de la Computación

Computación Paralela

Ing. Carlos Pillajo

capillajo@espe.edu.ec

Conceptos

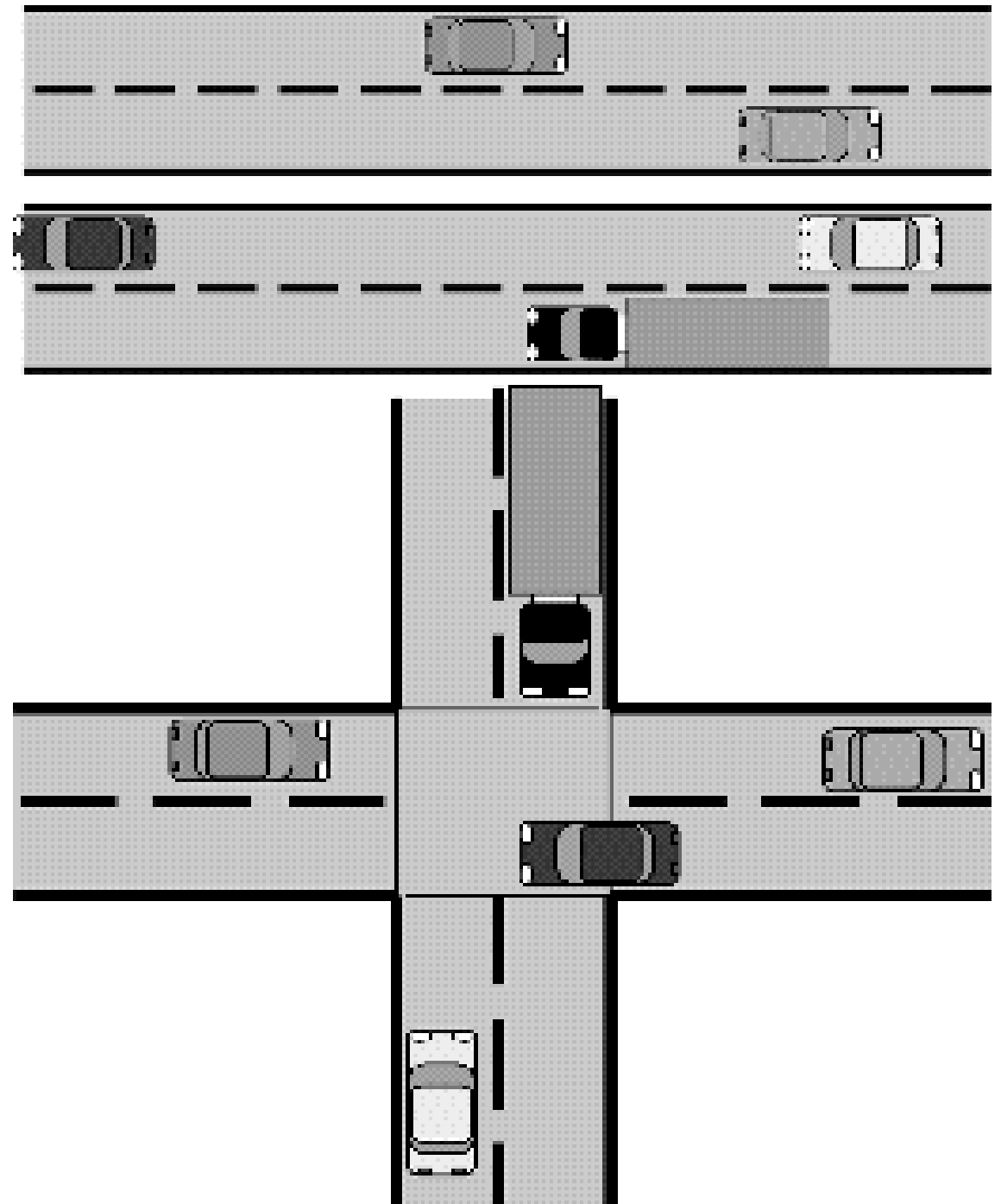


Conceptos

Concurrencia

Es la tendencia de las cosas a producirse al mismo tiempo en un sistema.

La concurrencia es un fenómeno natural, por supuesto. En el mundo real, en un momento dado, suceden muchas cosas de forma simultánea.

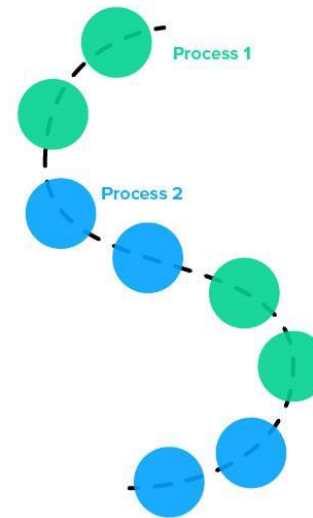


Conceptos

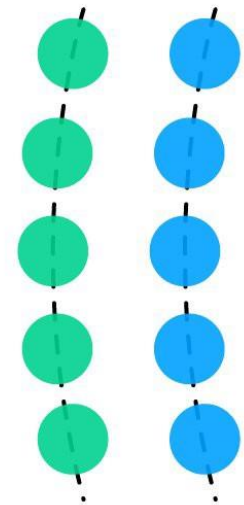
Programación **concurrente**:

Varios procesos trabajando en la solución de un problema, puede ser paralela (varios procesadores)

Concurrency



Parallelism



vs

Ejemplo Sistema de Ascensor

Sistema concurrente en tiempo real

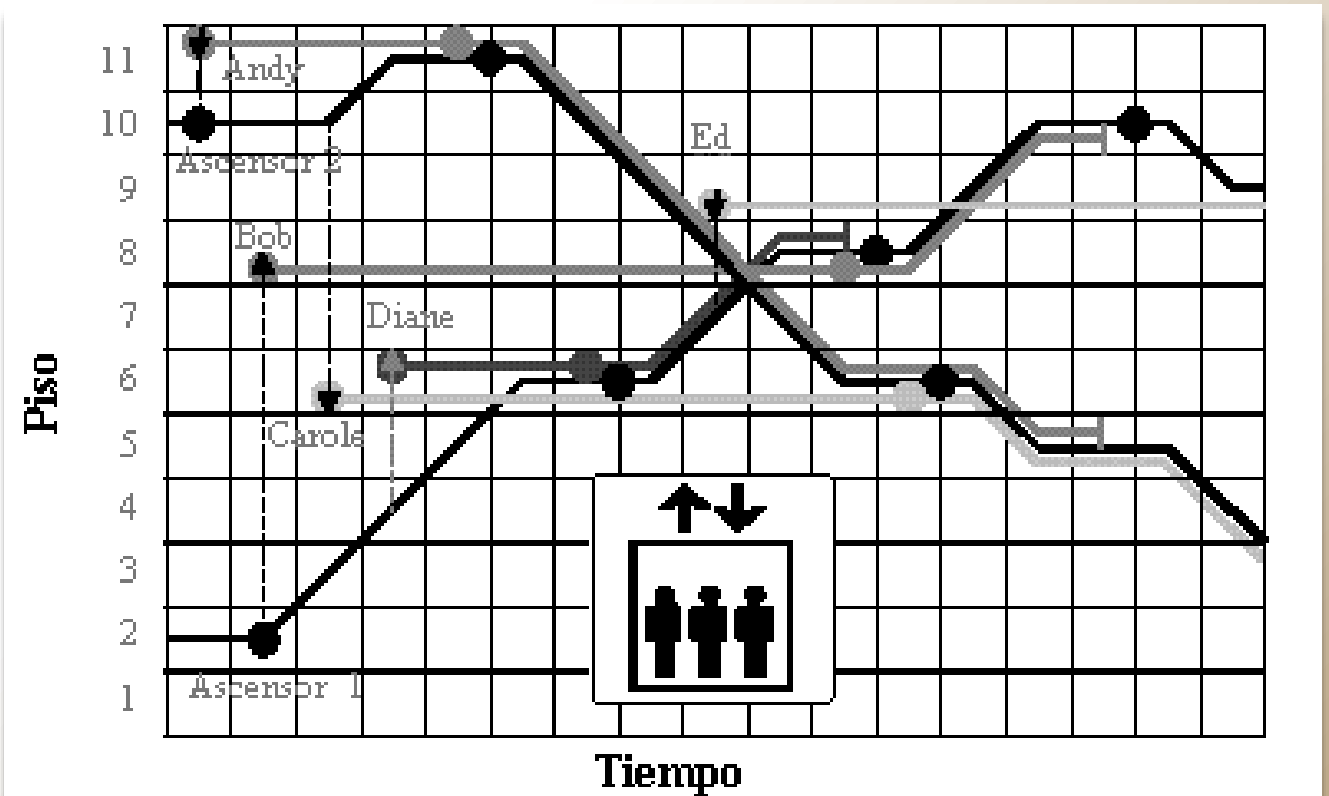
Control de un grupo de ascensores

Desde cualquier piso se llamará

Ascensor (vacío/personas)

Control de puertas (abrir/cerrar)

Varias consideraciones



Ejemplos

Supermercado

Peaje

Bancos

Cajeras de Cine

Check-in aeropuerto

Meseros restaurantes

Boletería de estadios

Registro civil (cédula, partidas de nacimiento..)

Aspectos a considerar

Aspectos a tener en cuenta en la computación paralela son:

Diseño de computadores paralelos. Escalabilidad y Comunicaciones.

Diseño de algoritmos eficientes. No hay ganancia si los algoritmos no se diseñan adecuadamente.

Métodos para **evaluar los algoritmos paralelos:**

¿Cuán rápido se puede resolver un problema usando una máquina paralela?

¿Con qué eficiencia se usan esos procesadores?

Aspectos a considerar (cont..)

Aspectos a tener en cuenta en la computación paralela son:

Lenguajes para computadores paralelos, flexibles para permitir una implementación eficiente y que sean fáciles de programar.

Herramientas para la programación paralela.

Programas paralelos **portables**.

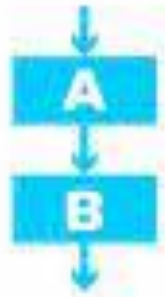
Compiladores paralelizantes.

Programación secuencial

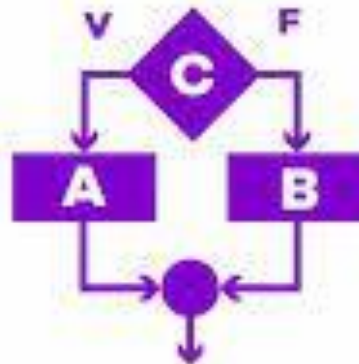
Basa su funcionamiento en tener acciones o instrucciones que sigan a otras de forma secuencial.

Sus tareas se siguen de forma que la salida de una de estas actividades corresponde o hace las veces de entrada de la siguiente.

Secuencia



Selección o condicional



Iteración (ciclo o bucle)



Programación paralela



Programación paralela

Soporta dos o más acciones ejecutándose simultáneamente.

Procesos que se ejecutan de forma simultánea (pueden estar relacionados).

Realizar muchas cosas al mismo tiempo.

Varios procesadores trabajando juntos para resolver un problema.

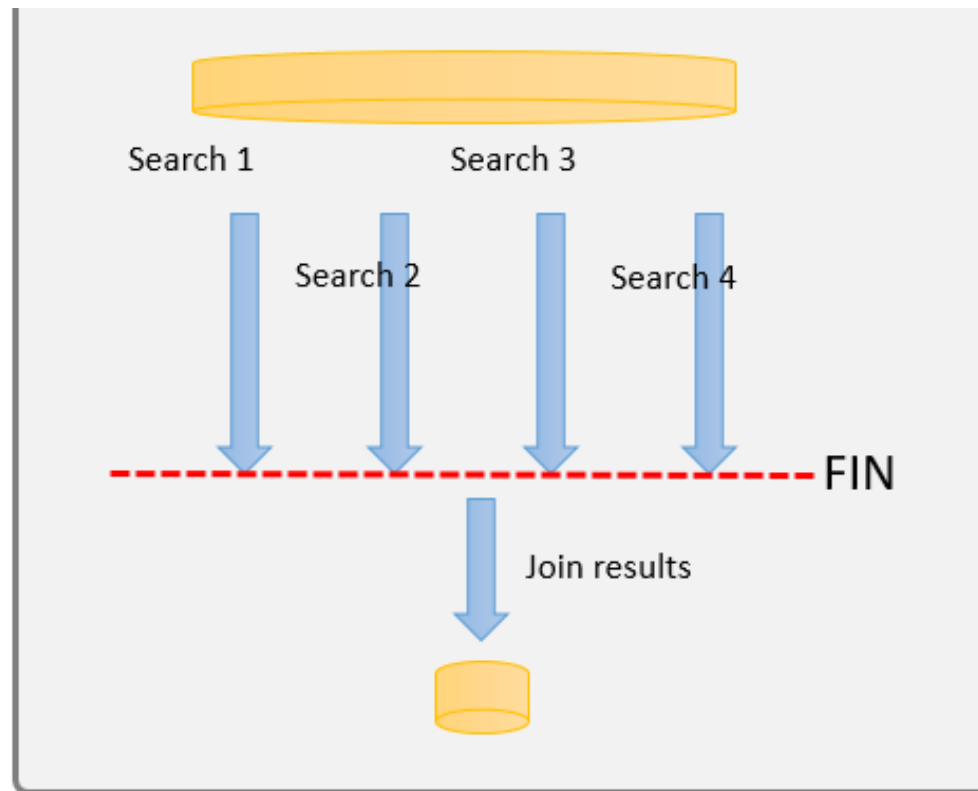
Los procesadores pueden intercambiar datos, a través de la memoria o por una red de interconexión.

Programación paralela

Ejemplo:

Imagina la clásica página de viajes, donde nos ayudan a buscar el vuelo más barato o las mejores promociones, para hacer esto, la página debe de buscar al momento en cada aerolínea el vuelo más barato, con menos conexiones, etc. Para esto puedo hacerlo de dos formas, buscar secuencialmente en cada aerolínea las mejores promociones (muy tardado) o utilizar el paralelismo para buscar al mismo tiempo las mejores promociones en todas las aerolíneas.

Programación paralela



Programación concurrente



Programación concurrente

Técnicas de programación utilizadas para expresar la concurrencia.

Ejecución simultánea de múltiples tareas interactivamente.

Tareas

Conjunto de procesos e hilos de ejecución creados por un único programa.

Las tareas se pueden ejecutar en un solo CPU (multiprogramación).

En varios procesadores (multiprocesador)

En una red de computadores distribuidos.

Programación concurrente

En un programa concurrente las tareas pueden continuar sin la necesidad que otras comiencen o finalicen.

Acarrea ciertos problemas:

- Compartir información entre tareas

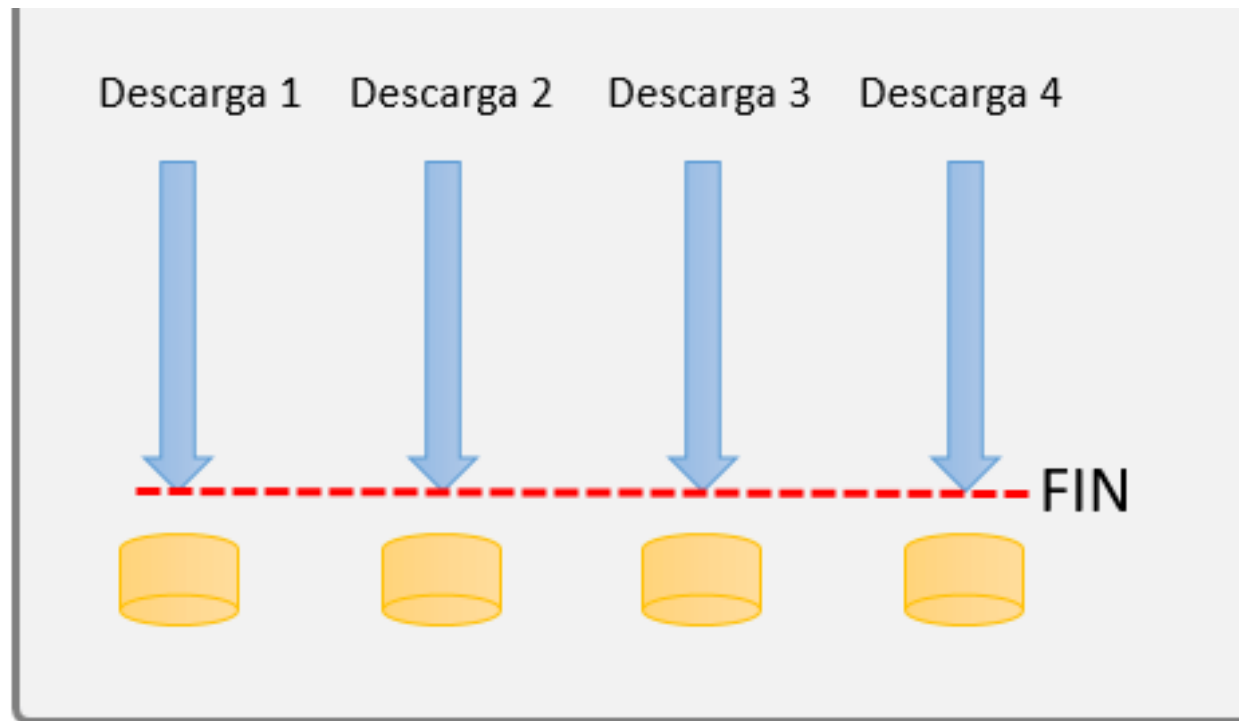
Si se implementa de forma correcta, podremos, en casos puntuales mejorar significativamente el desempeño de nuestras aplicaciones.

Programación concurrente

Ejemplo:

Imagina una aplicación de descarga de música, en la cual puedes descargar un número determinado de canciones al mismo tiempo, cada canción es independiente de la otra, por lo que la velocidad y el tiempo que tarde en descargarse cada una no afectara al resto de canciones. Esto lo podemos ver como un proceso concurrente, ya que cada descarga es un proceso totalmente independiente del resto.

Programación concurrente



Paralelismo

Definición

El paralelismo es la capacidad de un algoritmo para ejecutar más de un hilo de ejecución (proceso) al mismo tiempo

