

Actividades Unidad 1

A. Ejecución paralela de código

Si observamos el siguiente ejemplo de pseudocódigo

```
public class TestClass {
    int x;

    public void testMethod1() {
        for (int i=1; i <= 5; i++) {
            x++;
        }
    }
    public void testMethod2() {
        for (int j=1; j <= 5; j++) {
            x++;
        }
    }
    public void sequential() {
        x = 0;
        testMethod1();
        testMethod2();
        System.out.println(x);
    }
    public void parallel() {
        x = 0;
        // cobegin-coend means that both methods are run simultaneously
        // These sentences doesn't exist in Java. They are used for
        // sample purposes
        cobegin
            testMethod1();
            testMethod2();
        coend
        System.out.println(x);
    }
}
```

? Responde a las siguientes preguntas respecto al código anterior

¿Qué valor tendrá x tras ejecutar el método sequential?

¿Qué valor tendrá x tras ejecutar el método parallel?

B. Concurrency hardware

Si habéis comprado un procesador hace poco, o estáis al día en cuanto al hardware, sabréis que una de las características de los procesadores es su número de núcleos (4, 8, 16).

Pero además, al número de núcleos lo acompaña otra característica que es el número de hilos o threads, que suele ser el doble que el de núcleos.

? Núcleos vs Threads

- ¿Qué implicación tienen los threads de un procesador con respecto a la concurrencia?
- ¿Si un equipo tiene 8 núcleos / 16 hilos significa eso que puede ejecutar 16 procesos a la vez?

C. Escalado de sistemas

La capacidad de procesamiento de los sistemas se puede ampliar de diferentes formas. Todo va a depender de si estamos trabajando con sistemas on-premise o con sistemas en la nube.

Con escalado nos referimos a la posibilidad de incrementar las capacidades de un sistema.

? Escalado horizontal vs vertical

- Explica brevemente qué es el escalado horizontal y qué es el escalado vertical.
- Investiga las diferencias, ventajas e inconvenientes del escalado horizontal y el escalado vertical.
- ¿A qué tipo de sistemas (on-premise vs cloud) se aplica cada uno de ellos?

D. Planificación de procesos

Dados los tres procesos que se ponen como ejemplo en la unidad

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo uso CPU	Prioridad
P1	0	10	5
P2	1	6	10
P3	2	3	7

? Planificador combinado

- En realidad, nunca se usa una única estrategia de planificación, sino que lo más común es que se combinen varias de ellas. De hecho en Round-Robin hemos usado también FCFS.
- ¿Te atreves a ver cómo sería una planificación Round-Robin con prioridad? Ten en cuenta que funcionará con el quantum y a la hora de escoger el siguiente proceso a ejecutar, se basará en la prioridad de los que haya en la lista.
- ¿Y la misma planificación con 2 procesadores?

E. Condiciones de Bernstein

Dadas las siguientes instrucciones de código, queremos saber cuáles pueden ejecutarse de forma simultánea sin tener problemas de concurrencia.

```
1. cuad := x * x;  
2. m1 := a * cuad;  
3. m2 := b * x;  
4. z := m1 + m2;  
5. y := z + c;
```

? Condiciones de Bernstein

Aplica las condiciones de Bernstein para identificar qué instrucciones de las siguientes pueden ser ejecutadas de forma simultánea sin problemas de concurrencia.

Indicar, para cada par de instrucciones, si son independientes, o están acopladas.