

Práctica 4: Implementación de Sistemas de Tiempo Real**1. Actividad 1: ejecutivo1-compr.cpp**

En este ejercicio se pide que cada vez que se acaba un ciclo secundario, se informe del retraso de instante final actual respecto al instante final esperado.

Para ello hemos añadido dentro de la función principal, concretamente al final del bucle *for*, las siguientes líneas de código:

```
auto diferencia = steady_clock::now() - ini_sec;  
cout << "Retraso de " << milliseconds_f(diferencia).count() <<  
    "milisegundos" << endl;
```

Lo que hacemos es capturar el instante actual y calcular la diferencia entre este y la variable *ini_sec*, obteniendo así el tiempo de retraso.

2. Actividad 2: ejecutivo2.cpp

En este ejercicio se pide implementar la planificación de

| TAREA | T | C |
|-------|------|-----|
| A | 500 | 100 |
| B | 500 | 150 |
| C | 1000 | 200 |
| D | 2000 | 240 |

En primer lugar, vemos lo que dura el ciclo principal:

$$T_m = \text{mcm}(500, 500, 1000, 2000) = 2000 \text{ ms.}$$

Como en el anterior ejercicio, para el tiempo secundario tomamos $\frac{1}{4}$ del tiempo del ciclo principal, ahora haremos lo mismo y tomaremos $T_s = 500 \text{ ms.}$

La planificación planteada es la siguiente:

- A y B se ejecutan al comienzo de cada ciclo secundario, pues deben hacerlo cada 500 ms, lo que coincide con T_s .
- C debe ejecutarse cada dos ciclos secundarios, luego se ejecuta en el primer y tercer ciclo secundario.
- D debe hacerlo cada 2000 ms, y se ejecuta una vez. Tenemos dos opciones, se ejecuta en el segundo o cuarto ciclo secundario tras la ejecución de A y B.

Gráficamente,



Acerca del archivo ejecutivo2.cpp, se pregunta

- **¿Cuál es el mínimo tiempo de espera que queda al final de las iteraciones del ciclo secundario con tu solución?**

Tomaremos la opción 2, que es la implementada en el código, para hacer los cálculos:

- $T_{ciclo1} = 100 + 150 + 200 = 450 \text{ ms} \rightarrow T_{espera1} = T_s - T_{ciclo1} = 50 \text{ ms}$
- $T_{ciclo2} = 100 + 150 = 250 \text{ ms} \rightarrow T_{espera2} = T_s - T_{ciclo2} = 250 \text{ ms}$
- $T_{ciclo3} = 100 + 150 + 200 = 450 \text{ ms} \rightarrow T_{espera3} = T_s - T_{ciclo3} = 50 \text{ ms}$
- $T_{ciclo4} = 100 + 150 + 240 = 490 \text{ ms} \rightarrow T_{espera4} = T_s - T_{ciclo4} = 10 \text{ ms}$

- **¿Sería planificable si la tarea D tuviese un tiempo de cómputo de 250 ms?**

Si es planificable, pues tanto en la opción 1, como en la opción 2 sobran 10 ms, luego en ambas sería posible que D tuviese tiempo de cómputo de 250 ms, en vez de 240 ms.