

EJERCICIO 1. Utilizando una planificación *background*,

- Indica el tiempo de respuesta para las actividades aperiódicas
- ¿La ejecución de las tareas aperiódicas hace que incrementen los tiempos de respuesta de las tareas periódicas? ¿Por qué?
- ¿Qué habría que hacer con el conjunto de tareas periódicas para mejorar los tiempos de respuesta de las tareas aperiódicas?

Tareas Periódicas

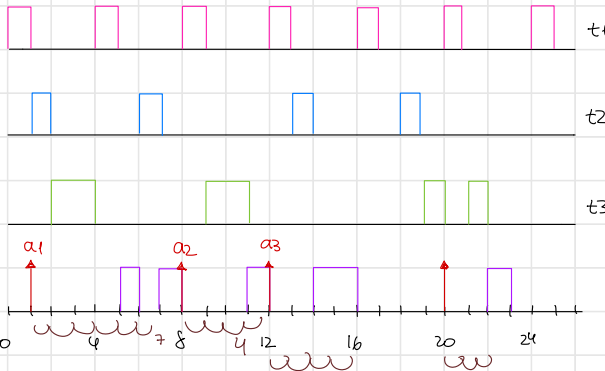
	C_i	T_i
τ_1	1	4
τ_2	1	6
τ_3	2	9

Tareas Aperiódicas

	r_i	C_i
a_1	1	2
a_2	8	1
a_3	12	2
a_4	20	1

Nota: r_i denota el instante de llegada de la petición aperiódica

a-



4	6	9	2	2×2
2	3	9	2	4×3
1	3	9	3	12×3
	1	3	3	36
		1	0	

Entonces: $a_1 = 7$ $a_3 = 4$
 $a_2 = 4$ $a_4 = 3$

b- no, en *background* las tareas aperiódicas no afectan los tiempos de respuesta de las tareas periódicas, ya que estas tienen prioridad y las aperiódicas solo se ejecutan en los huecos libres

c- * implementar un servidor para asignar un tiempo específico a las tareas aperiódicas mientras se mantiene la prioridad de las periódicas

* Ejercicio 1c:
 Aumentar el periodo y disminuir el tiempo de cómputo de alguna tarea periódica

EJERCICIO 2. Utilizando un **servidor por consulta** con $T_s = 5$ y $C_s = 2$,

- Indica el tiempo de respuesta para las actividades aperiódicas
- Calcula la máxima utilización del procesador que puede ser asignada al servidor por consulta de forma que garantice la planificabilidad de las tareas periódicas
- Según el valor calculado en el apartado anterior, ¿se puede afirmar que este servidor garantiza la planificabilidad de las tareas periódicas?
- ¿Cómo afectaría a la planificabilidad de las tareas periódicas si la tarea aperiódica a_2 tuviese los parámetros $r_2 = 5$ y $C_2 = 2$? Justifica tu respuesta.

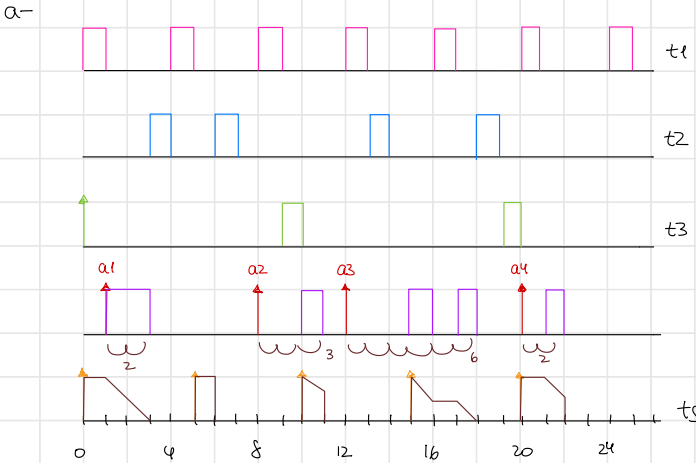
Tareas Periódicas

	C_i	T_i
τ_1	1	4
τ_2	1	6
τ_3	2	9

Tareas Aperiódicas

	r_i	C_i
a_1	1	2
a_2	8	1
a_3	12	2
a_4	20	1

Nota: r_i denota el instante de llegada de la petición aperiódica



orden de prioridad:

$$t_1 > t_5 > t_2 > t_3$$

$$\mu_{\text{periódica}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{2}{9} = 0,25 + 0,16 + 0,22 = 0,63$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{ws}} &= (m+1) \left(2^{\frac{1}{m+1}} - 1 \right) \\ &= (3+1) \left(2^{\frac{1}{3+1}} - 1 \right) \\ &= 4 \left(2^{\frac{1}{4}} - 1 \right) \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

$$\mu_s \leq \mu_{\text{ws}} - \mu_{\text{periódica}}$$

$$\leq 0,75 - 0,63$$

$$\leq 0,12 //$$

$0,4 > 0,12$ máximo

d-

	C_i	T_i
τ_1	1	4
τ_2	1	6
τ_3	2	9

	r_i	C_i
a_1	1	2
a_2	8	1
a_3	12	2
a_4	20	1

The diagram illustrates the execution of a program with five threads (t1 to t5) over time. The x-axis represents time from 0 to 24. The y-axis represents the state of each thread.

- t1 (pink):** Consists of six rectangular pulses, each with a duration of 2 units, occurring at intervals of 4 units (0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18, 20-22).
- t2 (blue):** Consists of two rectangular pulses, each with a duration of 2 units, occurring at intervals of 4 units (2-4, 6-8).
- t3 (green):** Consists of a single rectangular pulse with a duration of 2 units, occurring between time 10 and 12. This pulse is labeled "ERROR".
- t4 (purple):** Consists of four rectangular pulses, each with a duration of 2 units, occurring at intervals of 4 units (0-2, 4-6, 8-10, 12-14). These pulses are labeled a1, a2, a3, and a4 respectively.
- t5 (orange):** Consists of five rectangular pulses, each with a duration of 2 units, occurring at intervals of 4 units (0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18). Each pulse is followed by a ramp down to zero over the next 2 units of time.

t3 no puede ejecutarse por el retraso causado por las tareas de mayor prioridad y el servidor bloquea la tarea 3

EJERCICIO 3. Utilizando un **servidor diferido** con $T_s = 5$ y $C_s = 2$,

a) Indica el tiempo de respuesta para las actividades aperiódicas

b) Calcula la máxima utilización del procesador que puede ser asignada al servidor diferido de forma que garantice la planificabilidad de las tareas periódicas

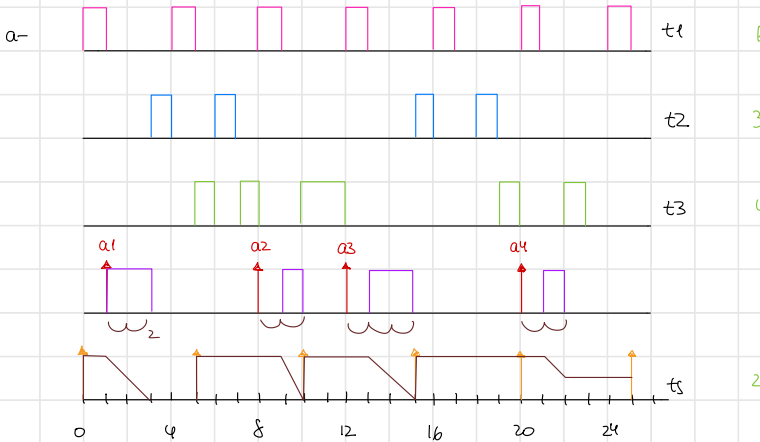
Tareas Periódicas

	C_i	T_i
τ_1	1	4
τ_2	1	6
τ_3	2	9

Tareas Aperiódicas

	r_i	C_i
a_1	1	2
a_2	8	1
a_3	12	2
a_4	20	1

Nota: r_i denota el instante de llegada de la petición aperiódica



Entonces:

$$\begin{aligned} a_1 &= 2 & a_3 &= 3 \\ a_2 &= 2 & a_4 &= 2 \end{aligned}$$

b- $\mu_p = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{2}{9} = 0,63$

$\mu_s = \frac{2}{5} = 0,4$

$\ln \left(\frac{0,4 + 2}{2 \cdot 0,4 + 1} \right) = \ln \left(\frac{2,4}{1,8} \right) = 0,2876$

$$U_p \leq \ln \left(\frac{U_s + 2}{2U_s + 1} \right)$$

como $0,63 \leq 0,2876$ X

no se puede garantizar la planificabilidad

EJERCICIO 4. Utilizando un **servidor esporádico** con $T_s = 5$ y $C_s = 2$,

a) Indica el tiempo de respuesta para las actividades aperiódicas

b) Calcula la máxima utilización del procesador que puede ser asignada al servidor esporádico de forma que garantice la planificabilidad de las tareas periódicas

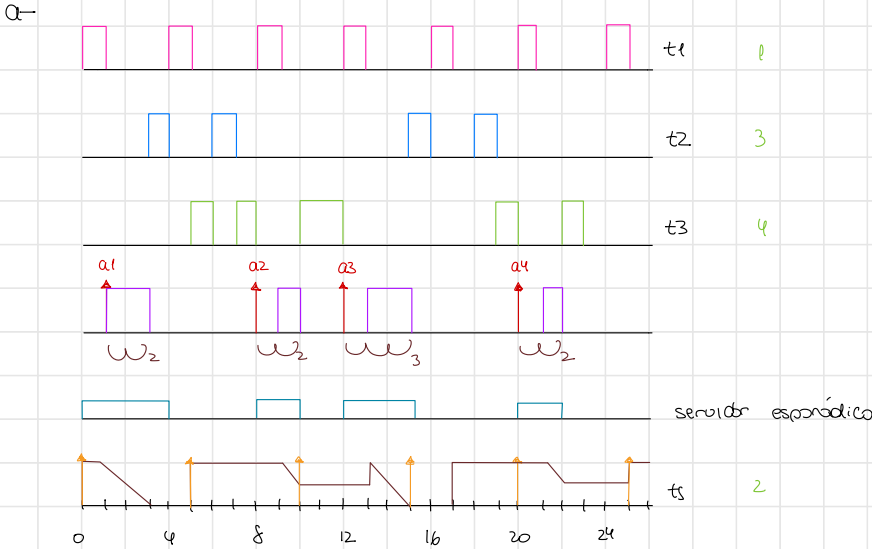
Tareas Periódicas

	C_i	T_i
τ_1	1	4
τ_2	1	6
τ_3	2	9

Tareas Aperiódicas

	r_i	C_i
a_1	1	2
a_2	8	1
a_3	12	2
a_4	20	1

Nota: r_i denota el instante de llegada de la petición aperiódica



Entonces: $a_1 = 2$
 $a_2 = 2$

$a_3 = 3$
 $a_4 = 2$

b-
$$U_p \leq \ln \left(\frac{2}{U_s + 1} \right)$$

Entonces $0,63 \leq 0,35 \times$

no se puede garantizar la planificabilidad

$U_p = 0,63$

$U_s = 0,4$

$$\ln \left(\frac{2}{0,4 + 1} \right) = 0,35$$