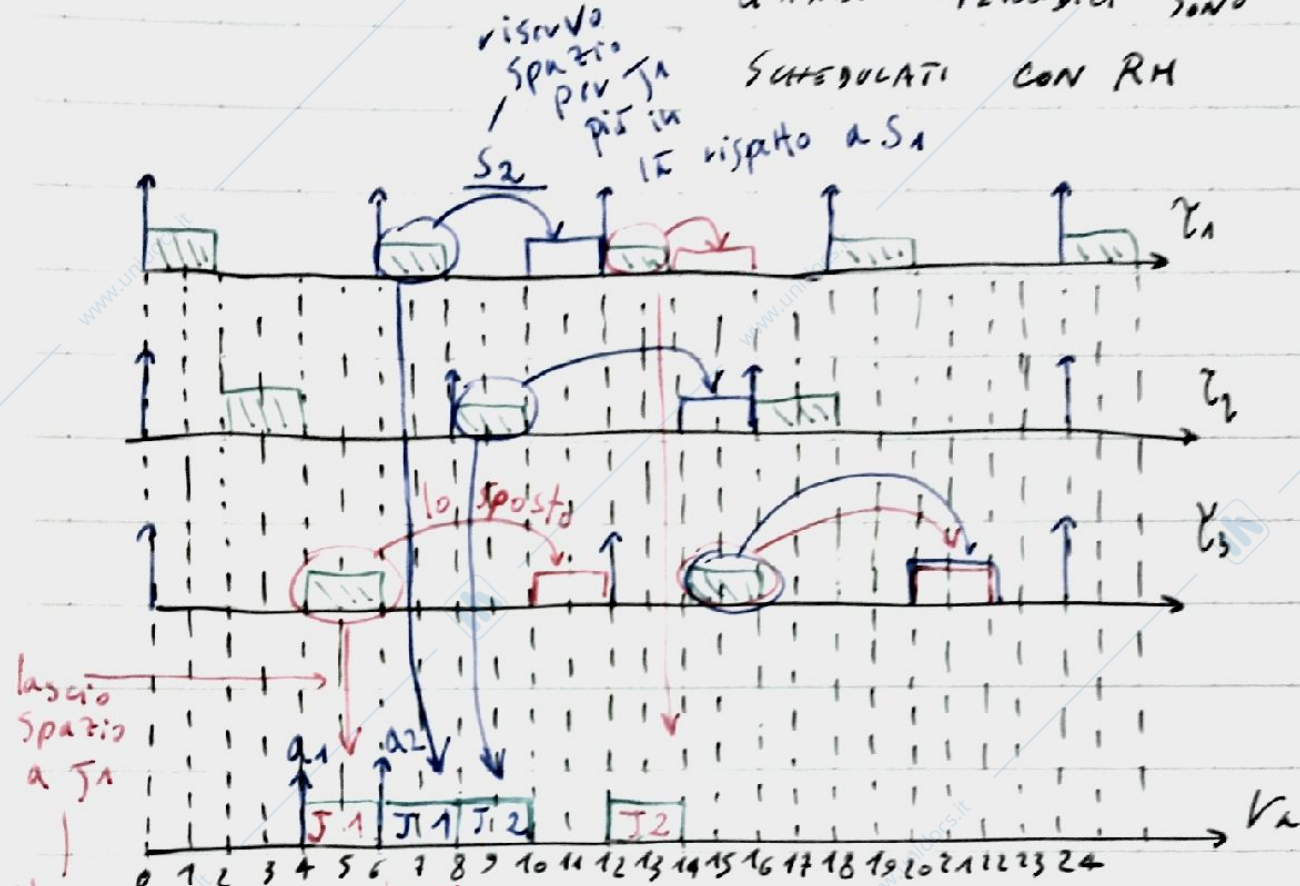
1

No. SISTEMI INF.

Date 23 10 19

SERVER OTTIMO VS PRIORITÀ FISSA (STATICA)

TLS (TIA - LIU - SHANKAR) → NON ESISTE UN SERVER OTTIMO QUANDO I PERIODICI SONO SCHEDULATI CON RM



algoritmo di tipo S1 → non posso spostare nessun periodico per fare spazio a J2

	τ_1	τ_2	τ_3
ϕ_i	0	0	0
C_i	2	2	2
T_i	6	8	12

(P1) — problemi — (P2)

	J_1
a_i	4
C_i	2

	J_1	J_2
a_i	4	6
C_i	2	2

tempo di risposta totale

tempo risposta medio

P_1	$R_1 = 2$ $R = 2$	$R_1 = 4$ $R = 4$
P_2	$R_1 = 2$ $R_2 = 8$ $R = 10$ $\overline{R} = 5$	$R_1 = 4$ $R_2 = 4$ $R = 8$ $\overline{R} = 4$
	S_1	S_2

→ tutti i possibili server sono divisibili in 2 classi di server

una classe sarà ottima in un caso ma non nell'altro → ma noi non sappiamo il caso

Qualunque scelta facciamo, visto che non sappiamo cosa accadrà, sarà inefficiente rispetto a un caso

↓

PROBLEMA ONLINE

non possiamo costruire un server ottimo

SERVER DINAMICI

→ TBS (Total Bandwith Server)

Il problema online che si verifica con i server usando algoritmi statici come RM, può essere risolto considerando algoritmi dinamici come EDF.

TBS:

→ Funzionamento:

- per ogni aperiodica Ji → deadline fittizia di

PERIODICA

Hard Real Time

$U_p \leq 1$

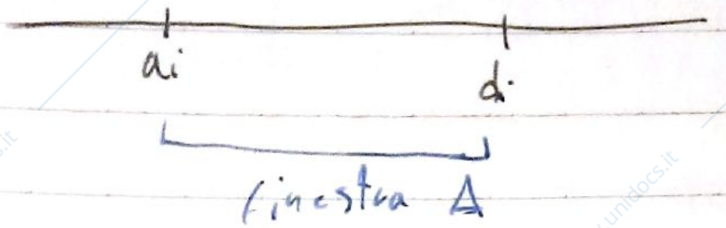
APERIODICA

Soft Real Time

le deadline non devono far superare i vincoli ai periodici

- FATTORE DI UTILIZZAZIONE U_s

- $d_i = \max\{a_i, d_{i-1}\} + \left\lceil \frac{C_i}{U_s} \right\rceil$

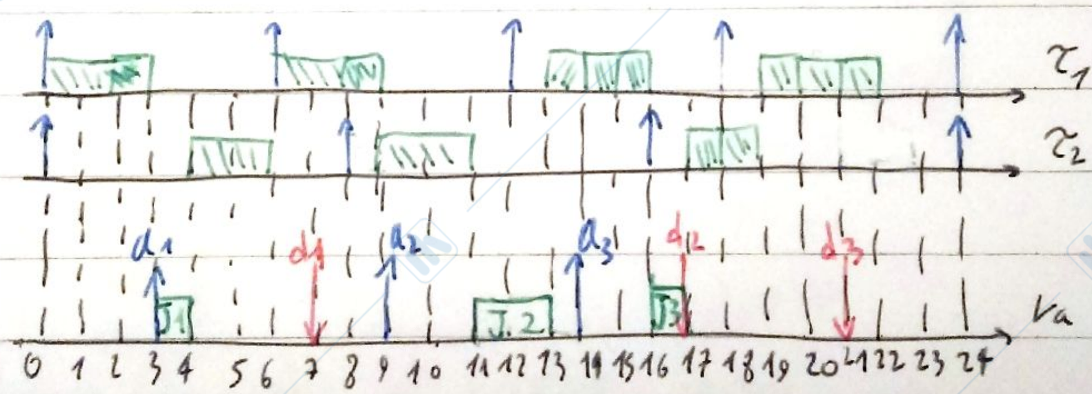


tempo dedicato al server $\leq U_s \Delta$

$\Delta = \frac{C_i}{U_s} \rightarrow C_i$

dovuto a quando abbiamo tanti processi aperiodici che si sovrappongono

es.



	τ_1	τ_2
a_i	0	0
C_i	3	2
T_i	6	8

$U_s = \frac{1}{4}$

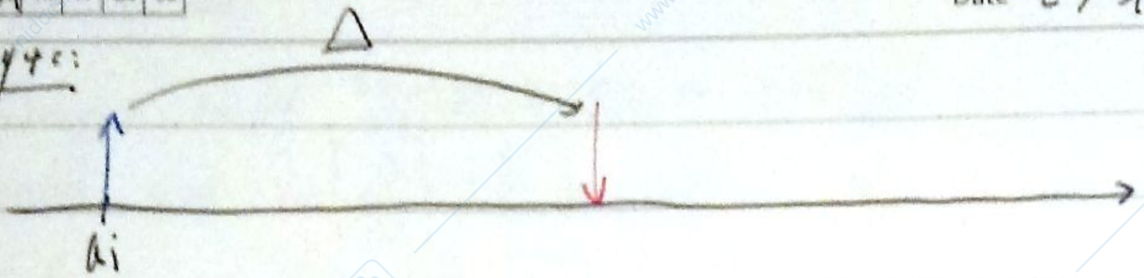
	J_1	J_2	J_3
a_i	3	9	14
C_i	1	2	1

$d_1 = \max\{0, 3\} + \left\lceil \frac{1}{\frac{1}{4}} \right\rceil = 7$

$d_2 = \max\{9, 7\} + \left\lceil \frac{2}{\frac{1}{4}} \right\rceil = 17$

$d_3 = \max\{14, 17\} + \left\lceil \frac{1}{\frac{1}{4}} \right\rceil = 21$

Dunque:



$d_i = MAX\{a_i, d_{i-1}\} + \left\lceil \frac{c_i}{V_s} \right\rceil$ arrotondato verso l'alto per averlo intero

$\frac{c_i}{\Delta} = V_s \Rightarrow \frac{c_i}{V_s} = \Delta$

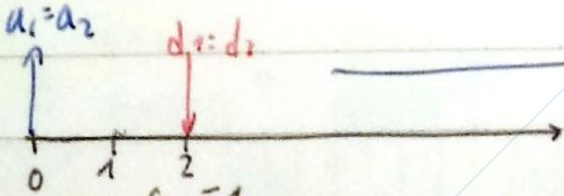
devo mettere d_{i-1} poiché:

Supponiamo di avere:

$a_1 = 0$

$a_2 = 0$

Si facciamo $d_i = a_i + \left\lceil \frac{c_i}{V_s} \right\rceil$



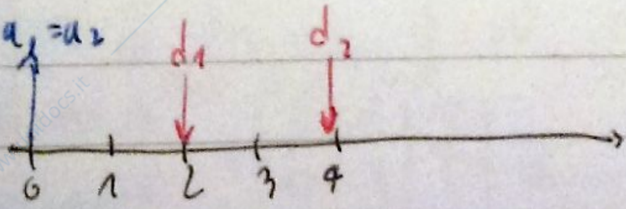
→ uso il 100% della finestra Δ

$c_1 = 1$

$c_2 = 1$

$V_s = 0,5$

Se invece usiamo la formula corretta



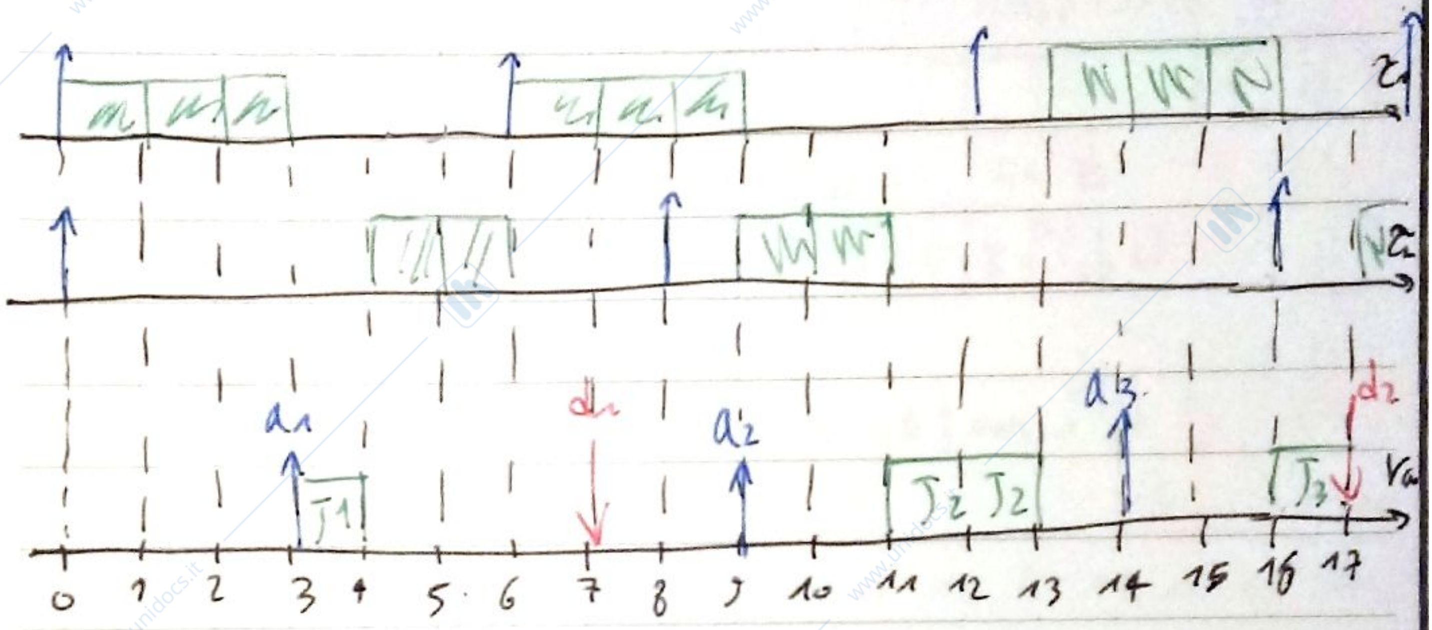
→ tra il 50% della finestra

al massimo occupa la metà del tempo dei periodici

Condizione di schedulabilità: $U_s \leq 1 - U_p$

	τ_1	τ_2
ϕ_i	0	0
C_i	3	2
T_i	6	8

	J_1	J_2	J_3
a_i	3	9	14
C_i	1	2	1



$U_p = \frac{3}{4}$ $U_s = 1 - U_p = \frac{1}{4}$

TBS → NON è ottimo

↓

Vogliamo trovare un TBS* ottimo

TBS* → versione iterativa di TBS, ossia ad ogni attivazione di un aperiodico si usa iterativamente TBS fino a quando non si raggiunge un punto fisso

$$- d_i^{(0)} = \max\{a_i, d_{i-1}\} + \left\lceil \frac{c_i}{v_s} \right\rceil \rightarrow f_i^{(0)}$$ → tempo di fine

d_i deve essere minore di f_i → se $d_i^{(k)} = f_i^{(k)}$ STOP

se $d_i^{(k)} \neq f_i^{(k)}$

$\Downarrow$

$d_i^{(k+1)} = f_i^{(k)}$

es. precedente

$d_1^{(0)} = 7 \rightarrow f_1^{(0)} = 4$

$\hookrightarrow d_1^{(1)} = 4 \rightarrow f_1^{(1)} = 4$ STOP

$$d_2^{(0)} = \max\{\underbrace{a_2, d_1^{(0)}}\} + \left\lceil \frac{c_1}{v_s} \right\rceil = 17 \rightarrow f_2^{(0)} = 13$$

dobbiamo usare quello al passo 0 e non quello finale altrimenti la schedulabilità non è garantita

↓

provare a dimostrare (l'hanno dato all'esame)

$d_2^{(1)} = 13 \longrightarrow f_2^{(1)} = 11$ — poiché τ_2 ha deadline più stringente di τ_1 (16) e viene eseguito prima

$d_2^{(2)} = 11 \longrightarrow f_2^{(2)} = 11$ STOP

$d_3^{(0)} = 21 \longrightarrow f_3^{(0)} = 17$

$d_3^{(1)} = 17 \longrightarrow f_3^{(1)} = 15$

$d_3^{(2)} = 15 \longrightarrow f_3^{(2)} = 15$

per TBS^* $\longrightarrow$ ottime d_i

$d_1 = 4$

$d_2 = 11$

$d_3 = 15$