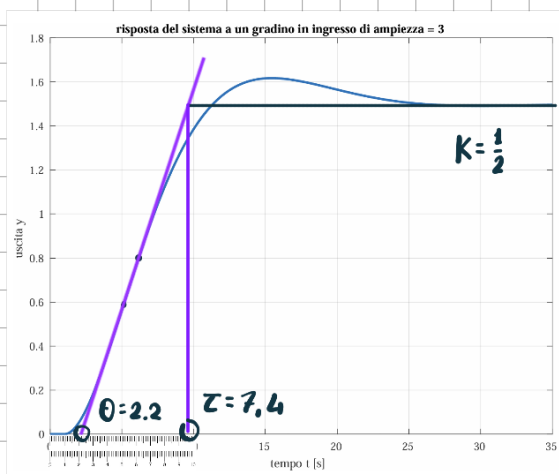


**Es 1)** Essendo il valore a regime della risposta diverso da 3, e' necessaria un'azione integrale, procedo con la definizione di un modello del processore:

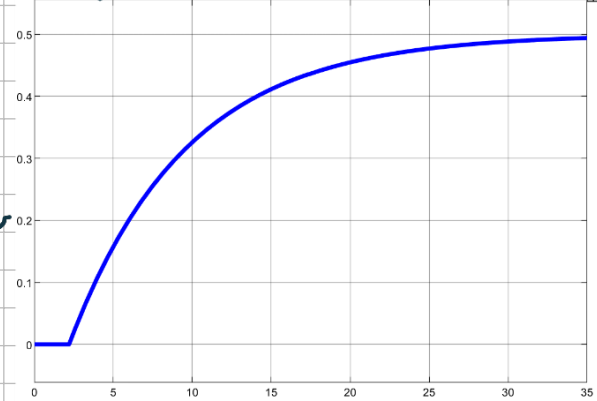


Il modello e'

$$P_m(s) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\exp(-2.2s)}{1+7.4s}$$

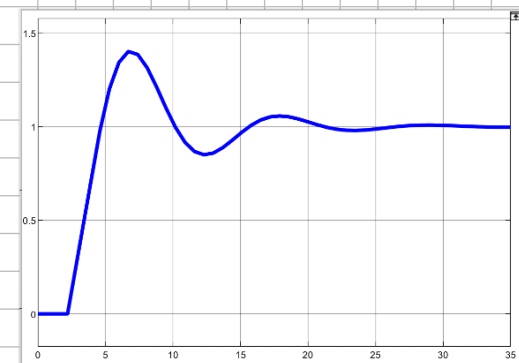
Consulto la tabella del metodo Z-N per la scelta dei guadagni di un regolatore PI

Risposta del modello

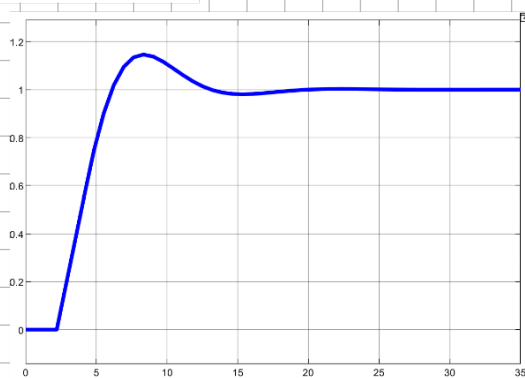


- $\frac{1}{2} K_p = 0.5 \frac{7.4}{2.2} \Rightarrow K_p = 6.054$
- $\frac{T_i}{\tau} = 3.33 \frac{\theta}{\tau} \Rightarrow T_i = 3.33 \cdot 2.2 = 7.326 \Rightarrow K_i = \frac{6.054}{7.326} = 0.8263$

E' riportata la risposta del modello controllato al gradino unitario:



Tale risposta non e' eccellente, la sovraelevazione e' eccessiva (sopra il 40%), si prova moltiplicando i guadagni per  $\frac{7}{10}$  e si ottiene una risposta soddisfacente.



$$K_p = 4.2378$$

$$K_i = 0.57841$$

Overshoot  $\approx 17\%$

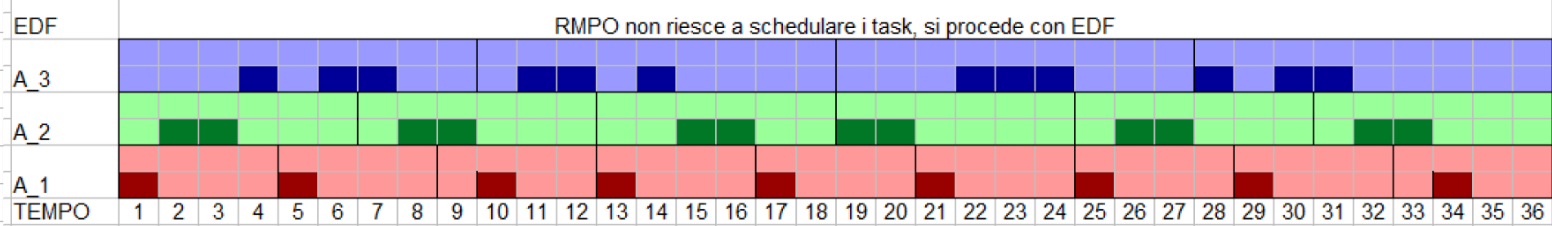
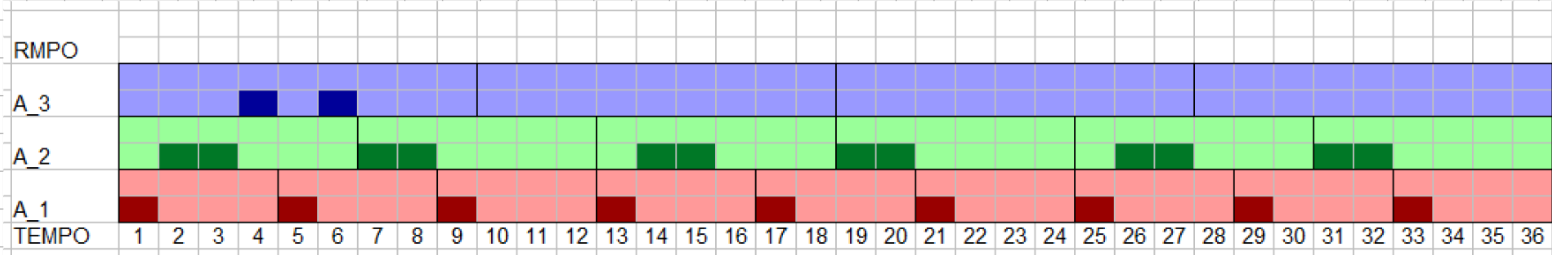
Per un passo di campionamento consono ci si affida al Teorema di Shannon, e scelgo una frequenza di campionamento  $\omega_c$  doppia rispetto la frequenza di taglio del modello. Quest'ultima e' 0.0215, scelgo quindi un passo  $T_c = \frac{1}{0.0215 \cdot 2} = 4.3 \text{ sec}$

Es 2) Il Fattore di utilizzazione e'  $U = \frac{1}{4} + \frac{2}{6} + \frac{3}{9} = \frac{9+12+12}{36} = \frac{33}{36} \approx 0.916 \Rightarrow$  Nessuna

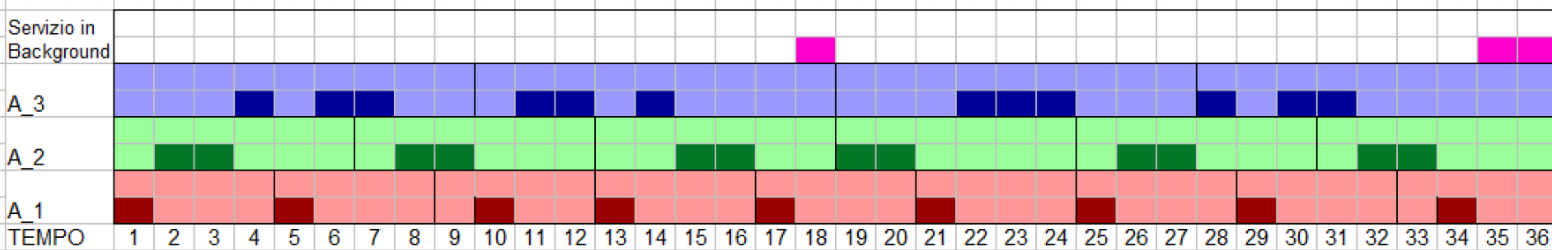
delle condizioni sufficienti per RMPO e' soddisfatta.

- Non ci sono relazioni armoniche
- $U > 3(2^{n^3}-1) > \ln(2)$

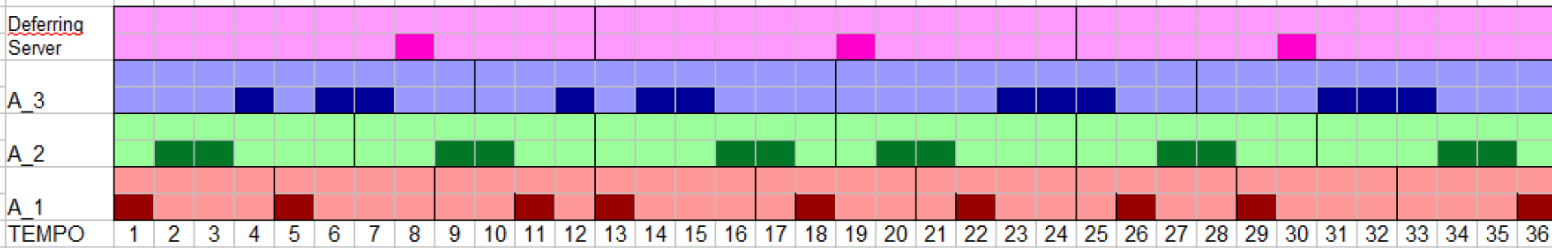
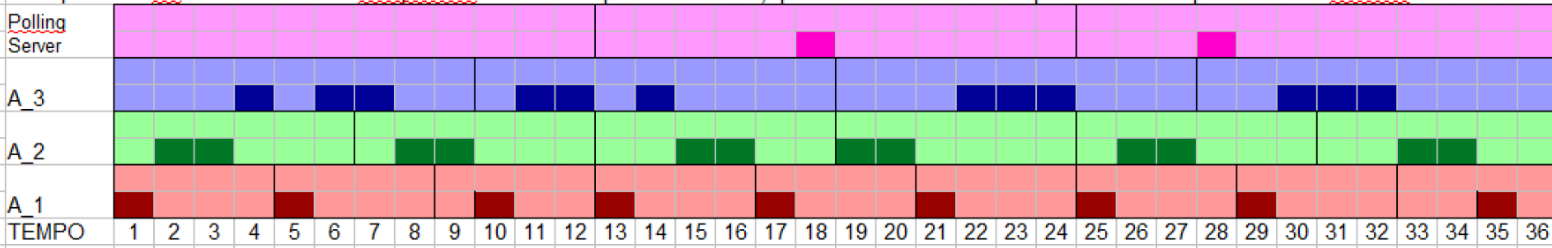
Proseguo con la trama dello scheduling:



Procedo con lo scheduling del task aperiodico. ( $U + \frac{1}{12} = 1$ )

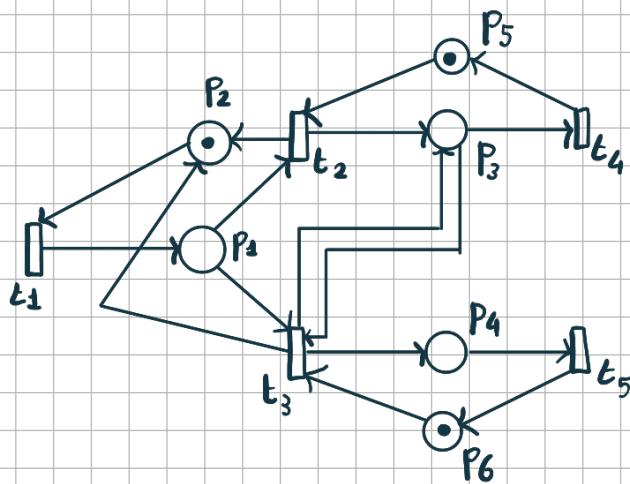


Nelle prime 12 t.u. Sarà riservato un computation time nullo al processo server, quindi sicuramente il task aperiodico non rispetterà la sua deadline assoluta di 32



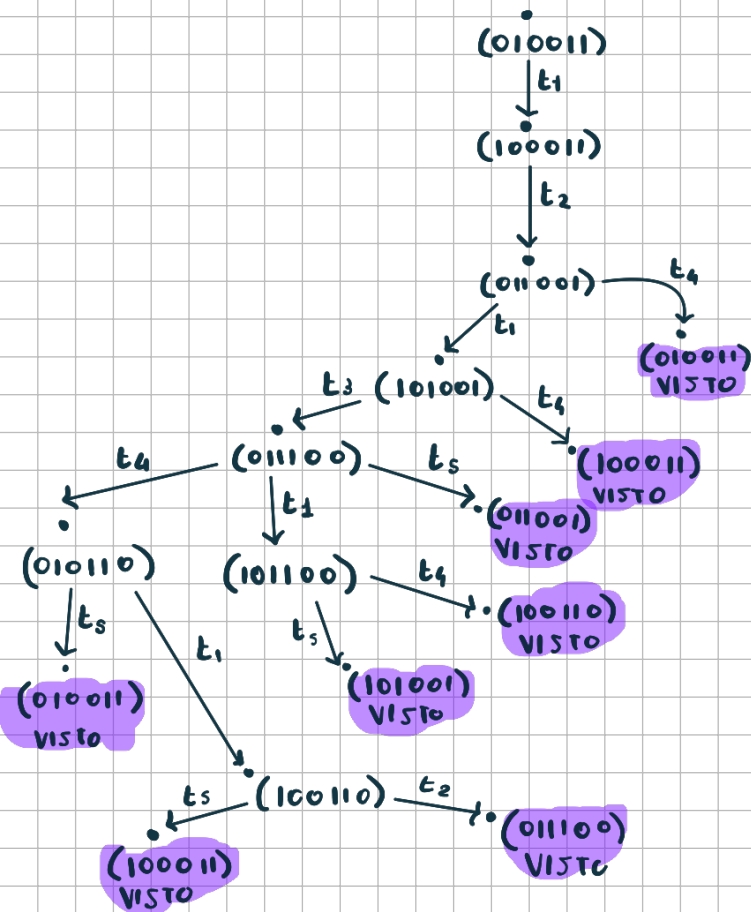
Solo il Deferring Server riesce a completare il task aperiodico prima della sua deadline.

**Es 3)** La rete può essere modellata tranquillamente senza archi inibitori, per far entrare un pezzo in M2 ci DEVE essere un pezzo su M1:



$P_2, P_5, P_6$ : posti di controllo  
 $P_1$ : pezzo nel buffer di ingresso  
 $P_3$ : macchina M1  
 $P_4$ : macchina M2  
 $t_2$ : entra su M1  
 $t_4, t_5$ : termina lavorazione  
 $t_3$ : entra su M2

Si ha il seguente albero di raggiungibilità:



Come si può notare dall'albero, la rete gode di tutte le proprietà desiderabili, e' limitata e priva di deadlock, inoltre:

- nell'albero appaiono tutte le transizioni
- Se si considera il grafo di copertura, questo e' fortemente connesso

Da queste 2 osservazioni se ne conclude che la rete e' viva e reversibile.

$$R(PN) = \left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}$$

Modifico la rete per includere una terza macchina, usando degli archi inibitori:

