

## ESERCITAZIONE WEEK4 DAY3



Esercizio  
Scheduling CPU

- Considerare un insieme di cinque processi P1, P2, P3, P4, P5 con i seguenti tempi di arrivo e di esecuzione (in millisecondi):

Processo	Tempo di arrivo ( $t_0$ )	Tempo di esecuzione ( $T_x$ )
P1	0	14
P2	30	16
P3	6	40
P4	46	26
P5	22	28

- Descrivere lo scheduling di questi processi con politica **Round Robin** (time slice di **12 millisecondi**).
- Calcolare i tempi di attesa e di turnaround (durata) medi.



Esercizio  
Scheduling CPU

	$t_0$	$T_x$
P1	0	14
P2	30	16
P3	6	40
P4	46	26
P5	22	28

time slice	Inizio	Fine	Processo
1	0	12	P1
2	12	24	P3
3	24	26	P1 → FINE
4	26	38	P5
5	38	50	P3

continuare da soli!

### DESCRIZIONE DELL'ALGORITMO:

Per l'ordine di arrivo alla CPU, secondo la tabella, i processi seguono la sequenza P1-P3-P5-P2-P4. Avendo definito una time slice di 12 ms, ogni processo ha a disposizione questa finestra per essere eseguito dalla CPU e se il suo tempo di esecuzione  $T_x$  supera la time slice, userà N slice. Si assume inoltre l'ipotesi che sia possibile che quando il processo ha bisogno di meno millisecondi per terminare, rispetto alla time slice, la CPU interrompe quel processo e esegue il successivo secondo la coda di attesa.

Il primo processo che viene eseguito nella finestra [0-12]ms è dunque il processo P1, con P3 in coda. Avendo un tempo di esecuzione  $T_x$  di 14 ms, ne rimangono 2 ms da essere eseguiti, quindi P1 si rimette in coda, con priorità maggiore rispetto a P5.

P3 verrà eseguito nel successivo quanto [12-24] ms con un tempo rimanente di 28 ms e si mette in coda dopo P5. P5 ha un tempo di arrivo a 22 ms, ma prima di essere eseguito, attende che venga rieseguito P1 che in 2 ms termina la sua esecuzione. In questo caso la time slice è usata solo per un sesto del suo intero valore.

A P1, segue P5 che viene eseguito da To(tempo iniziale) di 26 ms a 38 ms. Ne restano 16 ms da eseguire, per cui anche P5 si mette in coda. A questo punto la coda è fatta da P3-P2-P5.

Si reitera il ragionamento fino a terminare tutti i processi al tempo 124 ms.

Si riporta in seguito una tabella con la time slice (o suo sottomultiplo quando si usa un tempo di esecuzione minore di 12 ms), i tempi di inizio e fine dei processi, il tempo restante per concludere i processi e la coda di attesa.

Time slice (12ms)	Inizio(ms)	Fine (ms)	Processo	Tempo rimanente (ms)	Coda
1	0	12	P1	2	P3,P1
1	12	24	P3	28	P1,P5
1/6	24	26	P1	FINE	P5,P3
1	26	38	P5	16	P3,P2,P5
1	38	50	P3	16	P2,P5,P4,P3
1	50	62	P2	4	P5,P4,P3,P2
1	62	74	P5	4	P4,P3,P2,P5
1	74	86	P4	14	P3,P2,P5,P4
1	86	98	P3	4	P2,P5,P4,P3
1/3	98	102	P2	FINE	P5,P4,P3
1/3	102	106	P5	FINE	P4,P3
1	106	118	P4	2	P3,P4
1/3	118	122	P3	FINE	P4
1/6	122	124	P4	FINE	

Ogni processo evidenzia con colori diversi il suo tempo di inizio To e di fine Tf.

Si procede a calcolare per ogni singolo processo il tempo di turnaround Tt come la differenza tra il tempo finale e quello iniziale Tf-To ed il tempo di attesa di ogni singolo processo inteso come la differenza tra il tempo di turnaround e il tempo di esecuzione Tt-Tx.

È di seguito riportata una tabella con i valori sopracitati, i valori totali e medi.

	Tempo inizio (ms)	Tempo di esecuzione(ms)	Tempo finale(ms)	Tturnaround(ms)	T attesa(ms)
P1	0	14	26	26	12
P2	50	16	102	52	36
P3	12	40	122	110	70
P4	74	26	124	50	24
P5	26	28	106	80	52
TOTALE		124		318	194
MEDIA		24,8		63,6	38,8

Quindi per rispondere al quesito dell'esercitazione, il tempo medio di turnaround è 63.6 ms ed il tempo medio di attesa è 38.8 ms.