

ESERCIZIO W3D4

Scheduling CPU

Nel seguente esercizio andremo ad analizzare i meccanismi di pianificazione della CPU.

TRACCIA

Considerati i 4 processi in tabella, con tempi di attesa ed esecuzione, individuare il metodo più efficace per l'esecuzione dei processi.

Processo	Tempo di esecuzione	Tempo di attesa	Tempo di esecuzione dopo attesa
P1	3 secondi	1 secondo	1 secondo
P2	1 secondo	2 secondi	-
P3	2 secondi	-	-
P4	4 secondi	1 secondo	-

SOLUZIONE

Andremo ora ad analizzare 3 processi di scheduling:

- Mono-Tasking
- Multi-Tasking
- Time Sharing

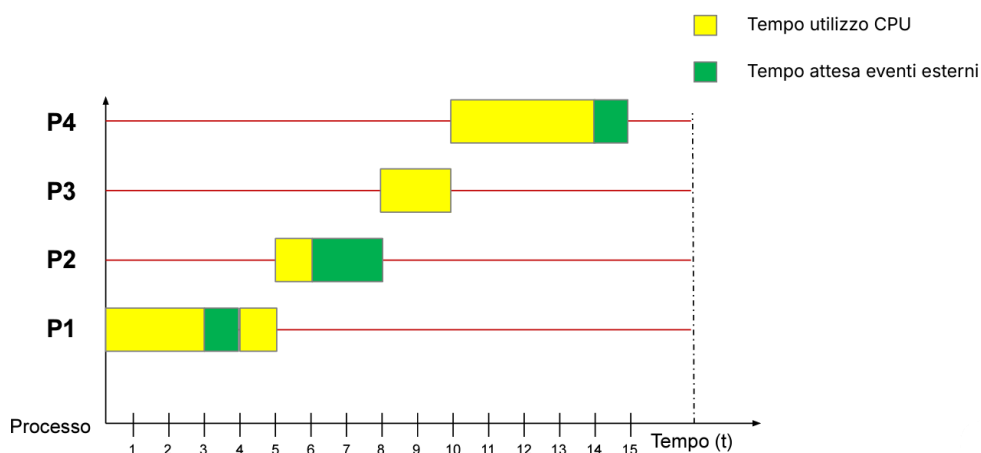
Con l'ausilio dei digrammi dove, nell'asse delle ordinate si trovano i processi, e su quello delle ascisse il tempo, andremo a verificare quale risulta essere il più efficace per la nostra casistica

MONO-TASKING

Si dicono Mono-Tasking quei sistemi che non sono in grado di eseguire più processi parallelamente.

In questi sistemi la CPU riceve un processo alla volta, e non permette l'esecuzione di altri processi fino al completamento di quello in esecuzione.

Risulta un sistema poco efficiente, in quanto la CPU si trova spesso inutilizzata durante i tempi di attesa.

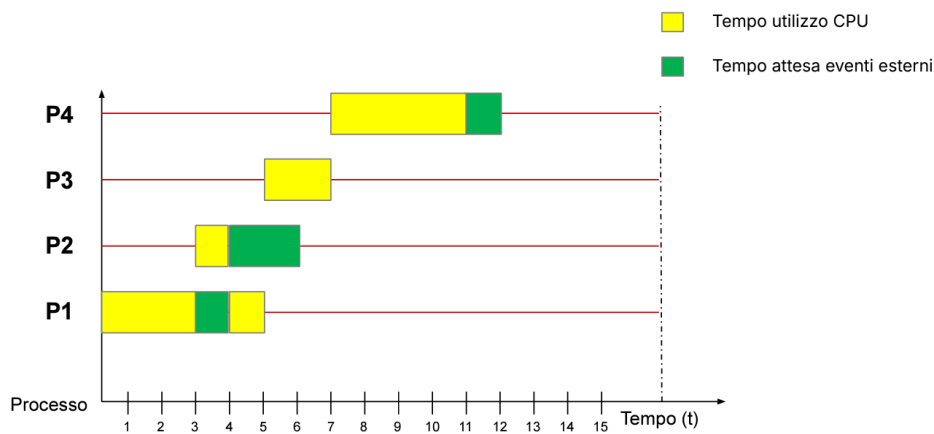


Nella nostra casistica, con questo sistema, tutti i processi impiegherebbero 15 secondi per terminare.

MULTI-TASKING

Vengono definiti Multi-Tasking quei sistemi in grado di permettere alla CPU di eseguire più processi nello stesso momento.

In particolare questo sistema durante i tempi di attesa dei processi impegna la CPU nell'esecuzione di altri processi in coda, evitando così i "tempi morti" del sistema Mono-Tasking.

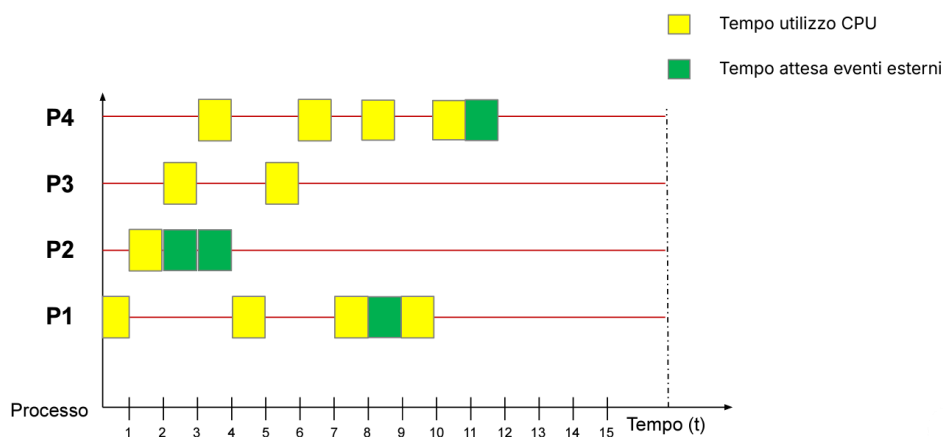


Nel grafico per il nostro esercizio si può notare il suo comportamento, il processo seguente viene iniziato mentre il primo è in attesa.

Ed in effetti risulta efficace, accorciando le tempistiche di esecuzione e termine di tutti i processi a 12 secondi.

TIME SHARING

Questo sistema è un'evoluzione del precedente, ma qui ogni processo viene eseguito ciclicamente per un breve lasso di tempo (*quanto*) sempre uguale per ogni processo, questo fa sì di avere l'impressione che i processi vengano eseguiti contemporaneamente.



Dal grafico si possono meglio notare i *quanti* citati in precedenza, e la loro esecuzione ciclica per ogni processo.

Con questo sistema il tempo per terminare tutti i processi è di 12 secondi.

CONCLUSIONI

Analizzando i risultati dati dai grafici, possiamo dire che, nella specifica casistica del nostro esercizio, i sistemi Multi-Tasking e Time Sharing, sono i più efficaci a pari merito.

Il sistema Mono-Tasking risulta essere invece il meno efficiente.

ESERCIZIO FACOLTATIVO

Dati i seguenti dati in tabella:

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 dei seguenti processi con politica **Round Robin** (time slice 12 ms) e calcolare la durata media dei processi e dei tempi di attesa.

SOLUZIONE

Il **Round Robin** è un sistema di scheduling per gestire l'esecuzione di più processi in modo equo, assegnando a ciascun processo un intervallo di tempo fisso, che si ripete ciclicamente.

Nel nostro caso specifico quindi è un sistema di **Time Sharing** con il tempo assegnato ad ogni *quanto* di 12ms.

time slice	Inizio	Fine	Processo	Coda a fine time slice ←
1	0	12	P1	P3(6*)
2	12	24	P3	P1(12) P5(22*)
3	24	26	P1 → FINE	P5(22) P3(24)
4	26	38	P5	P3(24) P2(30*)
5	38	50	P3	P2(30) P5(38) P4(46*)
6	50	62	P2	P5(38) P4(46) P3(50)
7	62	74	P5	P4(46) P3(50) P2(62)
8	74	86	P4	P3(50) P2(62) P5(74)
9	86	98	P3	P2(62) P5(74) P4(86)
10	98	102	P2 → FINE	P5(74) P4(86) P3(98)
11	102	106	P5 → FINE	P4(86) P3(98)
12	106	118	P4	P3(98)
13	118	122	P3 → FINE	P4(118)
14	122	124	P4 → FINE	

Con i dati in possesso si può creare questa tabella dove possiamo vedere, in ogni porzione di tempo assegnata, quale processo viene eseguito, e le tempistiche di inizio e fine di ogni processo.

	t_0	T_x	t_f	turnaround [$T_t = t_f - t_0$]	attesa [$T_a = T_t - T_x$]
P1	0	14	26	26	12
P2	30	16	102	72	56
P3	6	40	122	116	76
P4	46	26	124	78	52
P5	22	28	106	84	56
TOT				376	252
MEDIA [TOT/5]				75,2	50,4

Infine calcoliamo il **turnaround**, cioè il tempo che impiega il processo a terminare nello scheduling, con la formula: **$T_t = T_f - T_0$**

dove **T_f** è il tempo di fine di un processo, e **T_0** è il tempo di inizio.

Ricavati i valori per ogni processo possiamo calcolare la media. (75,2 ms).

Per calcolare il tempo di attesa di ogni processo facciamo: **$T_a = T_t - T_x$**

T_t è il turnaround, mentre **T_x** è il tempo di durata effettiva del processo in esecuzione.

La media dei tempi di attesa è di 50,4 ms