

# Các thuật toán lập lịch CPU: FCFS, SJN

## Thuật toán FCFS (First-Come, First-Served)

### Đề bài:

Cho dãy tiến trình P1, P2, P3, P4 với thời gian đến (xuất hiện) và thời gian chạy (thực hiện) tương ứng như sau:

Tiến trình	P1	P2	P3	P4
Thời điểm xuất hiện (T đến - s)	0	3	4	6
Thời gian thực hiện (T chạy - s)	14	10	9	7

Tính các thông tin như bên dưới theo phương pháp FCFS:

- Thời gian chờ của các tiến trình (T chờ Px)
- Thời gian chờ trung bình (T chờ tb)
- Thời gian lưu của các tiến trình (T lưu Px)
- Thời gian lưu trung bình (T lưu tb)

### Cách làm chung:

Tóm tắt đề bài

Vẽ biểu đồ Gantt □ tính thời điểm kết thúc của từng tiến trình

Sử dụng công thức bên dưới để hoàn thiện bảng tính và tính kết quả

Công thức

- T kết thúc Px: Thời gian kết thúc cho từng tiến trình theo biểu đồ Gantt
- T chờ Px = T kết thúc Px - T đến Px - T chạy Px
- T chờ tb = (Tổng T chờ của các Px) / (Số tiến trình)
- T lưu Px = T chờ Px + T chạy Px
- T lưu tb = (Tổng T lưu của các Px) / (Số tiến trình)

### Bảng tính

Tiến trình	T kết thúc (a)	T đến (b)	T chạy (c)	T chờ (u = a-b-c)	T lưu (a-b hoặc u+c)
P1					
P2					
P3					
P4					

### Kết quả thu được

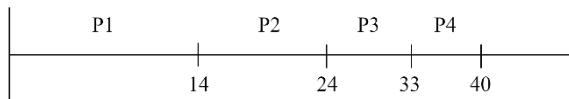
- $T \text{ chờ } tb = (T \text{ chờ } P1 + T \text{ chờ } P2 + T \text{ chờ } P3 + T \text{ chờ } P4) / \text{Số tiến trình}$
- $T \text{ lưu } tb = (T \text{ lưu } P1 + T \text{ lưu } P2 + T \text{ lưu } P3 + T \text{ lưu } P4) / \text{Số tiến trình}$

### Cách làm chi tiết:

#### Đề bài

P1 P2 P3 P4  
T đến: 00 03 04 06  
T chạy: 14 10 09 07

#### Vẽ biểu đồ Gantt



Xác định thời điểm kết thúc của từng tiến trình, hoàn thiện bảng và tính

### Bảng tính

Tiến trình	T kết thúc (a)	T đến (b)	T chạy (c)	T chờ (u = a-b-c)	T lưu (a-b hoặc u+c)
P1	14	0	14	0	14
P2	24	3	10	11	21
P3	33	4	9	20	29
P4	40	6	7	27	34

### Kết quả thu được

- $T \text{ chờ } tb = (00 + 11 + 20 + 27) / 4 = 58 / 4 = 14.5$
- $T \text{ lưu } tb = (14 + 21 + 29 + 34) / 4 = 98 / 4 = 24.5$

**Thuật toán SJN (Shortest Job Next) / nonpreemptive SJF:**

**Đề bài:**

Cho dãy tiến trình P1, P2, P3, P4 với thời gian đến (xuất hiện) và thời gian chạy (thực hiện) tương ứng như sau:

Tiến trình	P1	P2	P3	P4
Thời điểm xuất hiện (T đến - s)	0	3	4	6
Thời gian thực hiện (T chạy - s)	14	10	9	7

Tính các thông tin như bên dưới theo phương pháp SJN:

- Thời gian chờ của các tiến trình (T chờ Px)
- Thời gian chờ trung bình (T chờ tb)
- Thời gian lưu của các tiến trình (T lưu Px)
- Thời gian lưu trung bình (T lưu tb)

**Cách làm chung:**

Tóm tắt đề bài

Vẽ biểu đồ Gantt □ tính thời điểm kết thúc của từng tiến trình

Sử dụng công thức bên dưới để hoàn thiện bảng tính và tính kết quả

Công thức

- T kết thúc Px: Thời gian kết thúc cho từng tiến trình theo biểu đồ Gantt
- T chờ Px = T kết thúc Px - T đến Px - T chạy Px
- T chờ tb = (Tổng T chờ của các Px) / (Số tiến trình)
- T lưu Px = T chờ Px + T chạy Px
- T lưu tb = (Tổng T lưu của các Px) / (Số tiến trình)

Bảng tính

Tiến trình	T kết thúc (a)	T đến (b)	T chạy (c)	T chờ (u = a-b-c)	T lưu (a-b hoặc u+c)
P1					
P2					
P3					

P4					
----	--	--	--	--	--

Kết quả thu được

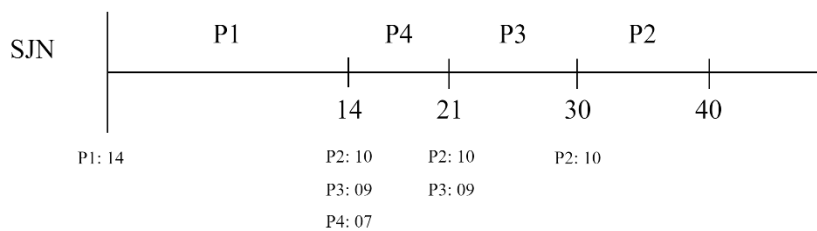
- $T \text{ chờ tb} = (T \text{ chờ P1} + T \text{ chờ P2} + T \text{ chờ P3} + T \text{ chờ P4}) / \text{Số tiến trình}$
- $T \text{ lưu tb} = (T \text{ lưu P1} + T \text{ lưu P2} + T \text{ lưu P3} + T \text{ lưu P4}) / \text{Số tiến trình}$

Cách làm chi tiết:

Đề bài

P1 P2 P3 P4  
 T đến: 00 03 04 06  
 T chạy: 14 10 09 07

Vẽ biểu đồ Gantt



Xác định thời điểm kết thúc của từng tiến trình, hoàn thiện bảng và tính

Bảng tính

Tiến trình	T kết thúc (a)	T đến (b)	T chạy (c)	T chờ (u = a-b-c)	T lưu (a-b hoặc u+c)
P1	14	0	14	0	14
P2	40	3	10	27	37
P3	30	4	9	17	26
P4	21	6	7	8	15

Kết quả thu được

- $T \text{ chờ tb} = (00 + 27 + 17 + 08) / 4 = 52 / 4 = 13$
- $T \text{ lưu tb} = (14 + 37 + 26 + 15) / 4 = 92 / 4 = 23$

**Bài tập SV làm nộp**

Đề bài:

Cho dãy tiến trình P1, P2, P3, P4 với thời gian đến (xuất hiện) và thời gian chạy (thực hiện) tương ứng như sau:

Tiến trình	P1	P2	P3	P4
Thời điểm xuất hiện (T đến - s)	0	5	7	8
Thời gian thực hiện (T chạy – s)	16	10	9	5

Tính các thông tin như bên dưới theo phương pháp FCFS và SJN:

- Thời gian chờ của các tiến trình (T chờ Px)
- Thời gian chờ trung bình (T chờ tb)
- Thời gian lưu của các tiến trình (T lưu Px)
- Thời gian lưu trung bình (T lưu tb)