

操作系统

Operating system

徐子川

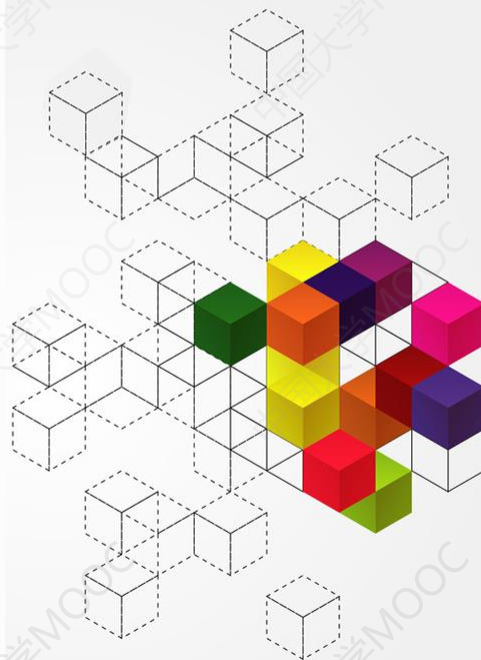
大连理工大学

一、FCFS调度算法

二、SJF

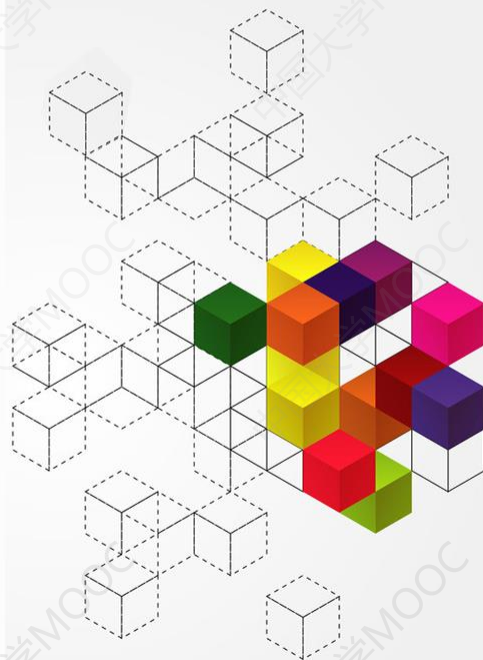
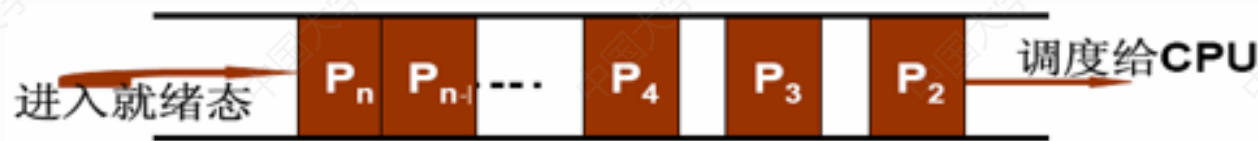
三、SRTF

四、优先级调度



一、FCFS

- 先来先服务 (First Come, First Serve)
- FCFS调度实现方式
 - 用一个FIFO队列来维护就绪进程
 - 每次从FIFO队列取**队首进程**，将其投入运行
 - 新进入就绪态的进程放入队尾



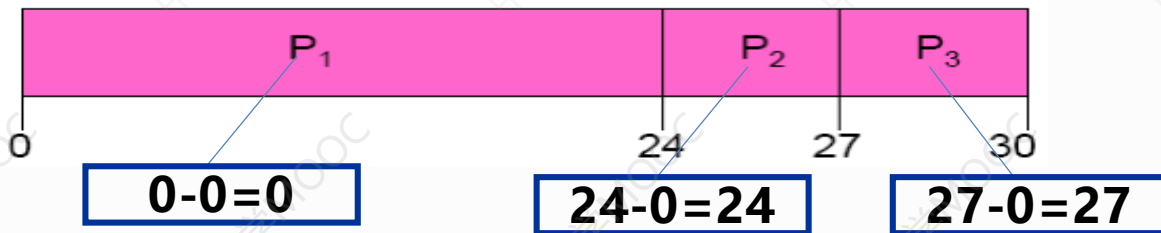
一、FCFS

• FCFS算法调度示例

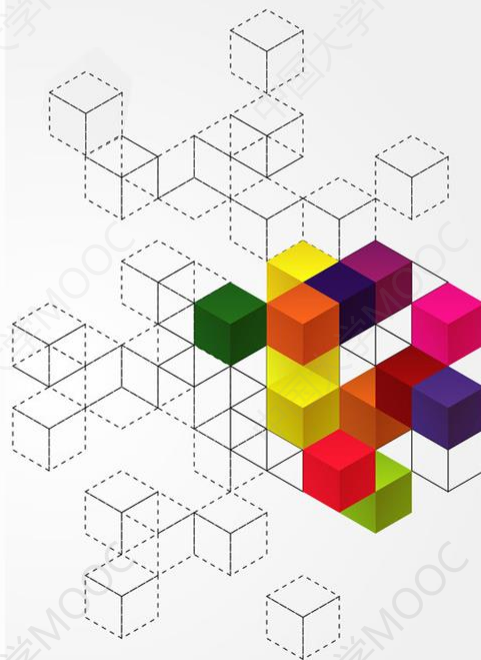
进程P1,P2,P3的顺序在时刻0依次到达

进程	CPU Burst time
P1	24
P2	3
P3	3

通过FCFS算法得到的Gantt图



平均等待时间: $(0 + 24 + 27)/3 = 17$



一、FCFS

• FCFS算法调度示例

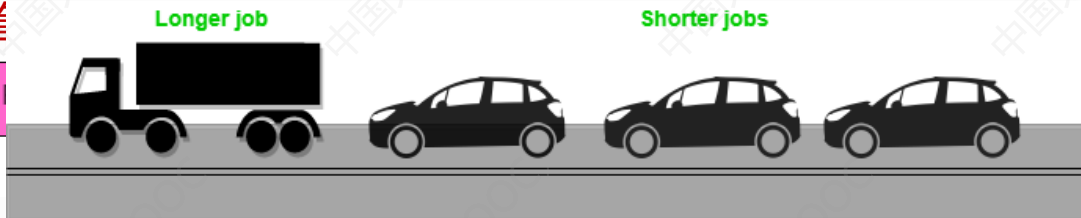
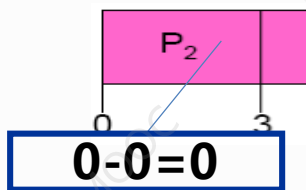
进程	CPU Burst time
P1	24
P2	3
P3	

Convoy Effect:

FCFS算法不稳定，长进程先于短进程到达，会导致平均等待时间拉长

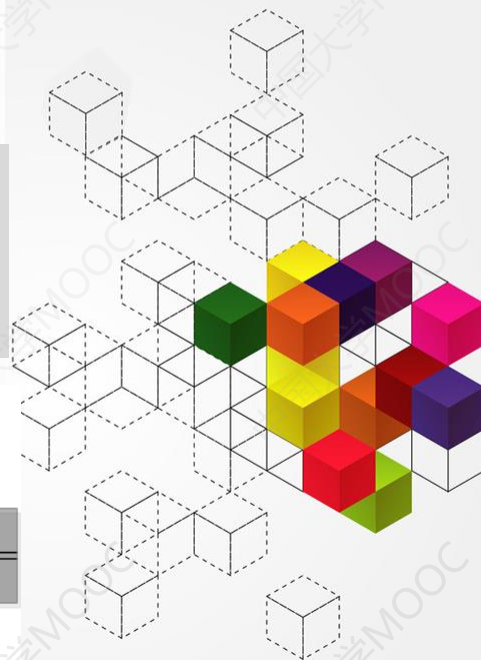
假设3个进程

通过FCFS算



平均等待时间: $(0 + 0 + 3) / 3 = 1$

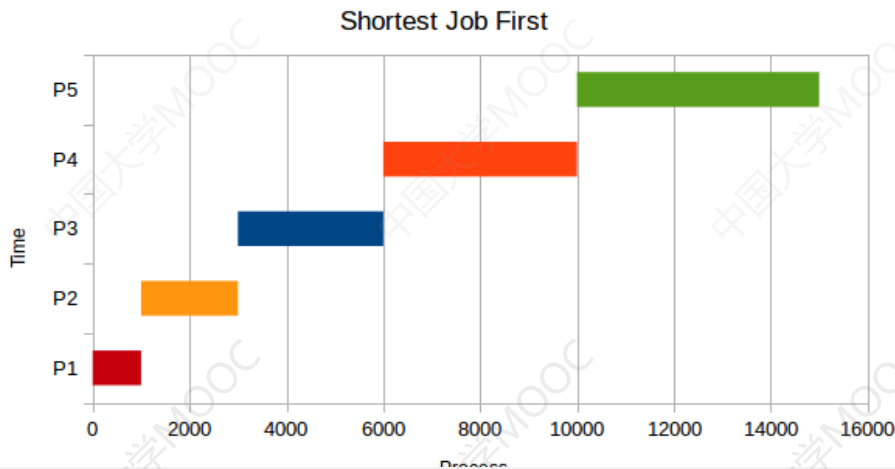
Figure - The Convoy Effect, Visualized



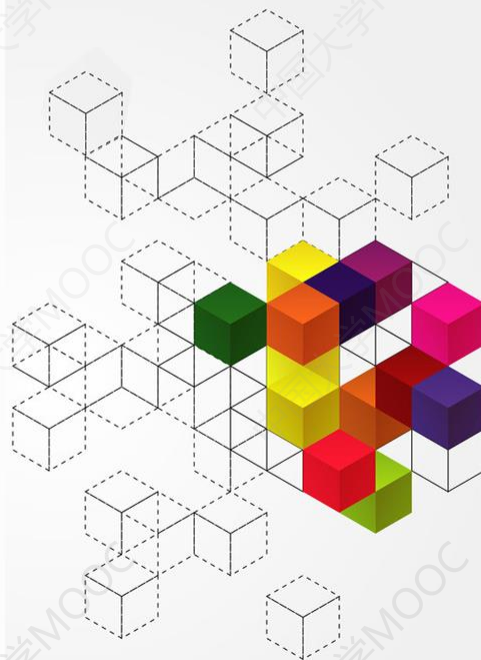
二、SJF

• 短作业优先 (Shortest Job First)

- 每次进行调度时，优先选择下一个CPU周期最短的进程
- 调度重要信息：每个进程的下一个CPU周期长度
- 按平均等待时间为指标，SJF是最优的调度



SJF调度目标: maximize throughput

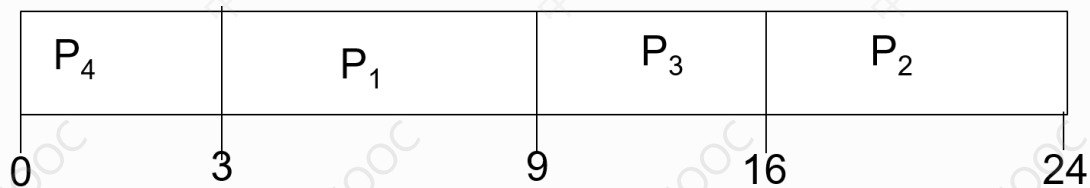


二、SJF

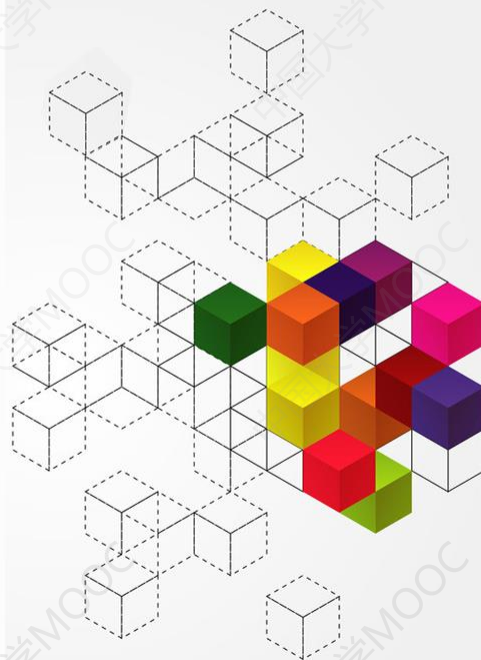
实例:

Process	Burst Time
P1	6
P2	8
P3	7
P4	3

SJF调度甘特图



$$\text{平均等待时间} = (3 + 16 + 9 + 0) / 4 = 7$$

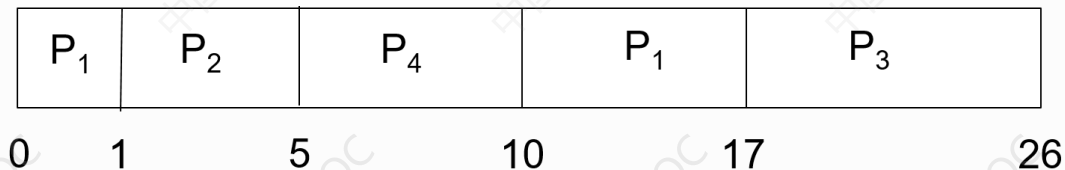


三、SRTF

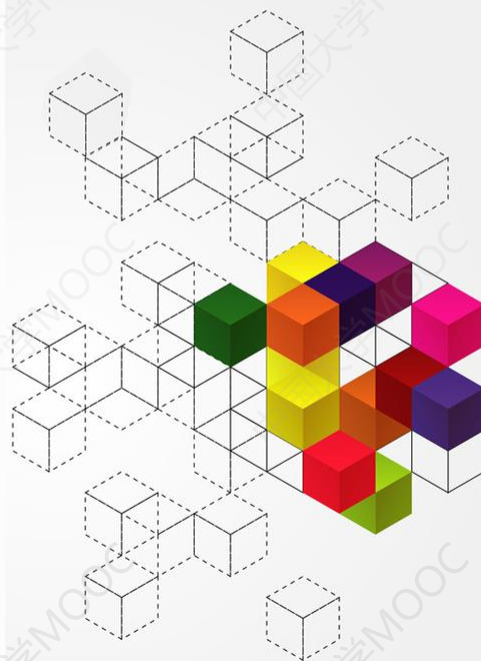
最短剩余时间优先 (Shortest Remaining Time First)

Process	Arrival Time	Burst Time
P1	0	8
P2	1	4
P3	2	9
P4	3	5

SRTF的调度甘特图



$$\begin{aligned}\text{平均等待时间} &= [(10-1) + (1-1) + (17-2) + 5-3] / 4 \\ &= 26 / 4 = 6.5\end{aligned}$$

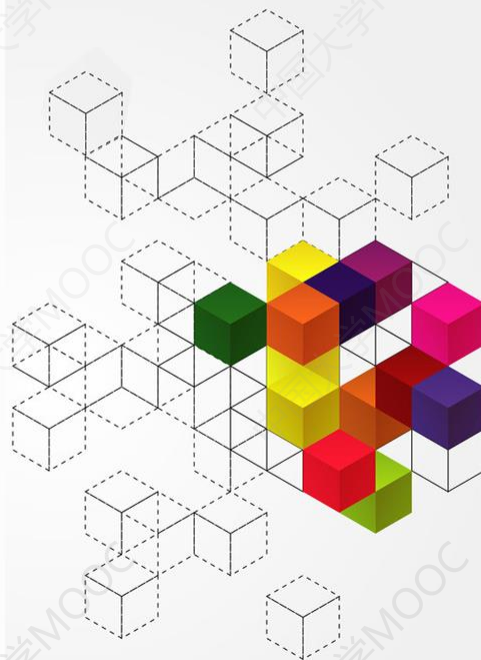
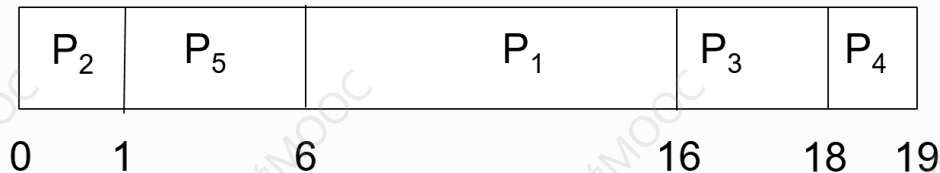


四、优先级调度

实例

Process	Burst Time	Priority
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	4
P4	1	5
P5	5	2

优先级调度的甘特图



本讲小结

- FCFS
- SJF
- SRTF
- 优先级调度

