

# 操作系统原理

Operating System Principle

田丽华

# 5-1 CPU调度

# Basic Concepts

## 基本概念

Maximum CPU utilization obtained with multiprogramming

(通过多道程序设计得到CPU的最高利用率)

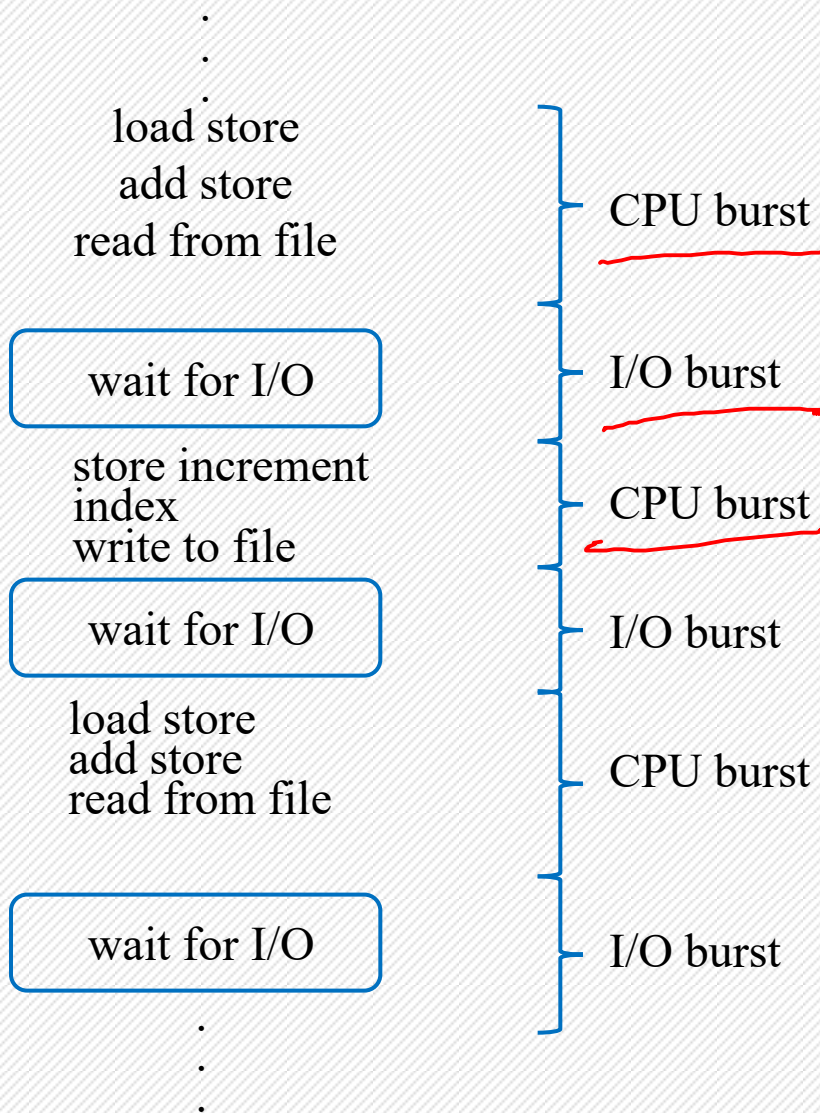
CPU-I/O Burst Cycle – Process execution consists of a cycle of CPU execution and I/O wait.

(CPU-I/O脉冲周期 - 进程的执行包括进程在CPU上执行和等待I/O)

进程的执行以CPU脉冲开始,其后跟着I/O脉冲.进程的执行就是在这两个状态之间进行转换.

# Alternating Sequence of CPU And I/O Bursts

## cpu和I/O burst的交替序列

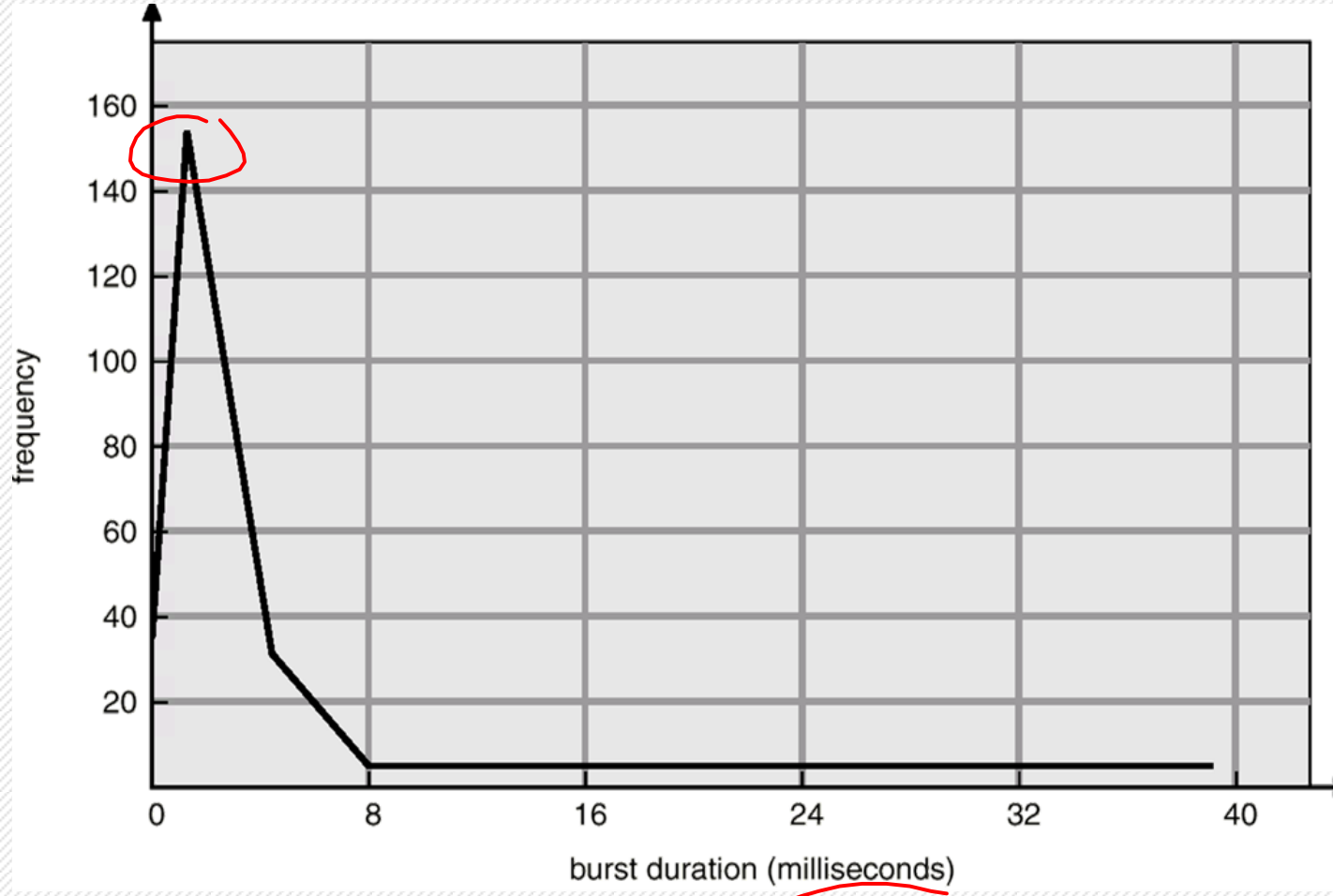


CPU脉冲的分布,在系统中,存在许多短CPU脉冲,只有少量的长CPU脉冲

比如:I/O型作业具有许多短CPU脉冲,而CPU型作业则会有几个长CPU脉冲,这个分布规律对CPU调度算法的选择是非常重要的.

# Histogram of CPU-burst Times

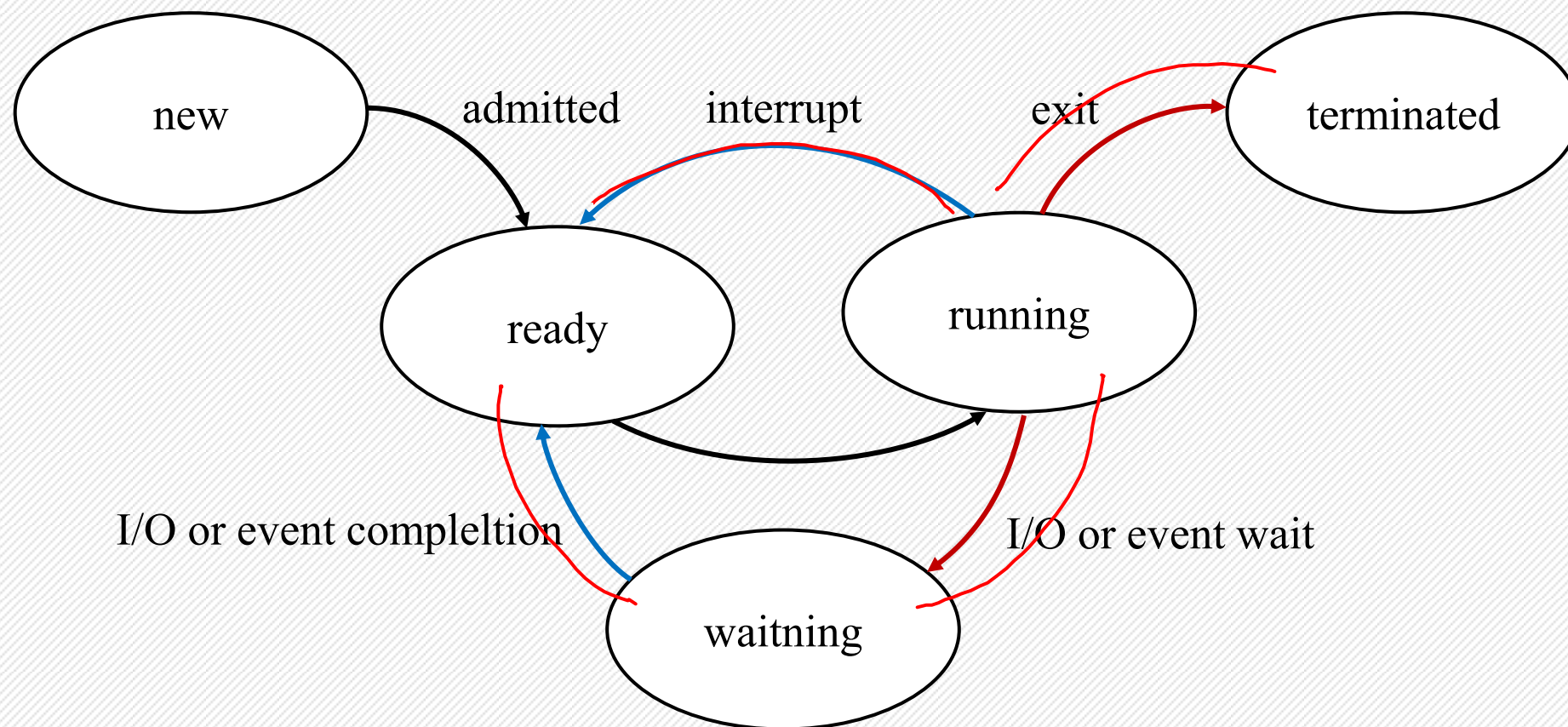
## Cpu-burst次数的直方图



- Selects from among the processes in memory that are ready to execute, and allocates the CPU to one of them.
- 当CPU空闲时，OS就选择内存中的某个就绪进程，并给其分配CPU

# CPU Scheduler

## cpu调度器





# CPU Scheduler

## cpu调度器

CPU scheduling decisions may take place under the following circumstances:

(CPU调度可能发生在以下情况下) :

1.Switches from running to waiting state (从运行转到等待) .

2.Switches from running to ready state (从运行转到就绪) .

3.Switches from waiting to ready (从等待转到就绪) .

4.Terminates (终止运行) .

Scheduling under 1 and 4 is nonpreemptive (发生在1、4两种情况下的调度称为非抢占式调度) .

All other scheduling is preemptive (其他情况下发生的调度称为抢占式调度) .

### 非抢占方式(nonpreemptive)

- 把处理机分配给某进程后，便让其一直执行，直到该进程完成或发生某事件而被阻塞时，才把处理机分配给其它进程，不允许其他进程抢占已经分配出去的处理机。
- 优点:实现简单、系统开销小，适用于大多数批处理系统环境
- 缺点:难以满足紧急任务的要求，不适用于实时、分时系统要求

### 抢占方式 (Preemptive mode)

- 允许调度程序根据某个原则，去停止某个正在执行的进程，将处理机重新分配给另一个进程。

### 抢占的原则

- **时间片原则**:各进程按时间片运行, 当一个时间片用完后, 便停止该进程的执行而重新进行调度。这个原则适用于分时系统。
- **优先权原则**:通常对一些重要的和紧急的进程赋予较高的优先权。当这种进程进入就绪队列时, 如果其优先权比正在执行的进程优先权高, 便停止正在执行的进程, 将处理机分配给优先权高的进程, 使之执行
- **短作业优先原则**:当新到达的作业比正在执行的作业明显短时, 将暂停当前长作业的执行, 将处理机分配给新到的短作业, 使之执行。