



操作系统实践

实验01 进程调度 (1)

软件学院 基础组

本节知识点

- 1 实验目的
- 2 实验准备
- 3 实验内容
- 4 问题思考

本节知识点

- 1 实验目的
- 2 实验准备
- 3 实验内容
- 4 问题思考

1 实验目的

- 1、掌握进程的存在形式
- 2、掌握先来先服务、短进程优先调度算法
- 3、掌握调度方案的评价指标

本节知识点

- 1 实验目的
- 2 实验准备
- 3 实验内容
- 4 问题思考

2 实验准备

2.1 进程的定义和特征

➤ 进程的特征和定义

在**多道程序设计**的环境下，为了描述程序在计算机系统内的执行情况，必须引入新的概念——**进程**。

➤ 进程的定义

进程：程序关于某个数据集合的一次执行过程。

2 实验准备

➤ 进程的特征（与程序比较）

□ 结构特征

进程控制块(PCB) + 程序 + 数据 = 进程实体

□ 动态性——最基本特征

进程：进程实体的一次执行过程，有生命周期。

程序：程序是一组有序指令的集合，是静态的概念。

□ 并发性

□ 独立性

□ 异步性

2 实验准备

2.2 进程的三种基本状态

➤就绪状态(Ready)

进程已获得除CPU之外的所有必需的资源，一旦得到CPU控制权，立即可以运行。

➤运行状态(Running)

进程已获得运行所必需的资源，它的程序正在处理机上执行。

2 实验准备

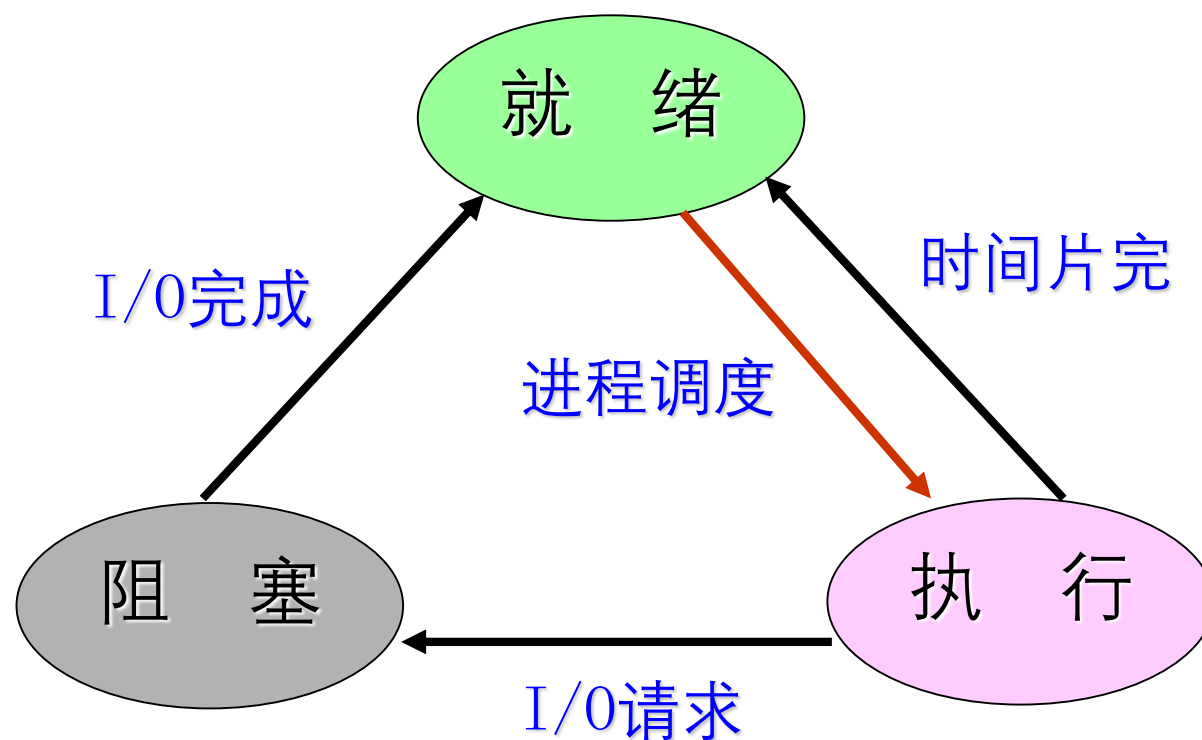
➤ 阻塞状态(Blocked)

正在执行的进程由于发生某事件而暂时无法执行时，便放弃处理机而处于暂停状态，称该进程处于阻塞状态或等待状态。

➤ 就绪队列与阻塞队列

2 实验准备

➤ 进程的三种基本状态以及各状态之间的转换关系



2 实验准备

2.3 进程管理中的数据结构

➤ 进程控制块的作用

存放进程管理和控制信息的数据结构称为进程控制块。它是进程管理和控制的最重要的数据结构，在创建时，建立PCB，并伴随进程运行的全过程，直到进程撤消而撤消。PCB就像我们的户口。

PCB是进程存在的唯一标志。系统的所有PCB组织成链表或队列，常驻内存的PCB区。

2 实验准备

2.3 进程管理中的数据结构

➤ 进程控制块的组织方式

- 线性方式

- 链接方式

- 索引方式

2 实验准备

2.4 存储形式

- 结构体，数组（链表）
- PCB中要包含资源信息：包括标识、进入系统时间、需要运行时间等

2 实验准备

➤ PCB结构如下:

```
typedef struct {  
    char Name[NAME_MAXSIZE]; //进程名  
    int Priority;                //优先数  
    int ArrivalTime;            //到达时间                int  
    NeedRunningTime;           //运行时间                int  
    TimeUsedCPU;               //已用CPU时间 ProState  
    ProcessState;              //进程状态  
}PCB;
```

2 实验准备

```
typedef enum {  
    Ready,Running,Blocked  
}ProState;  
typedef struct Node{  
    ElemType data;  
    struct Node * Next;  
}LNode,*LinkList;
```

本节知识点

- 1 实验目的
- 2 实验准备
- 3 实验内容
- 4 问题思考

3 实验内容

3.1 实验思路

先选择对应的调度算法，将所有进程按照对应的调度算法所求的优先级在就绪队列上排队，队头进程进CPU运行，如果该进程总服务时间等于在CPU上的运行时间，那么进程结束，直到所有进程均运行完毕。

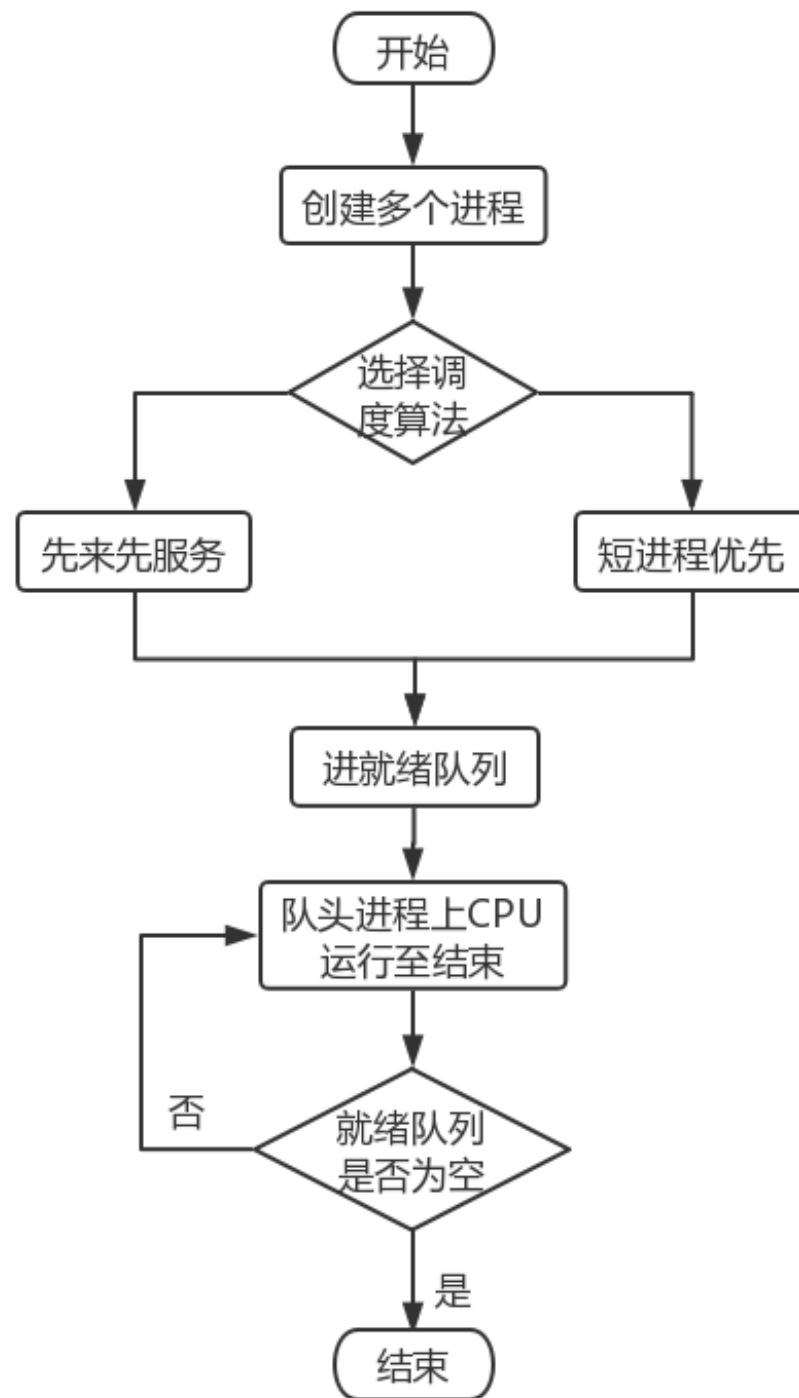
3 实验内容

3.2 实验步骤

- 1. 选择调度算法，包括短进程优先和先来先服务；
- 2. 假定所有进程都是就绪状态，按照所选调度算法所得优先级进就绪排队，队列中队头进程优先级最高，队尾优先级最低；
- 3. 就绪队列队头的进程进CPU，运行这个进程；

3 实验内容

- 4. 如果进程在CPU上运行时间和服务时间相等，则该进程结束；
- 5. 每次进程进CPU时都要输出一次所有进程信息。



3 实验内容

3.3 评价指标

- 周转时间：从进程提交开始，到完成为止这段时间间隔（仅考虑进程在就绪队列上的等待时间和进程在CPU上的执行时间）
- 平均周转时间：所有进程的周转时间之和除以进程总数
- 带权周转时间：进程的周转时间除以系统为它服务的时间
- 平均带权周转时间：所有进程的带权周转时间之和除以进程总数

3 实验内容

3.4 对先来先服务、短进程优先这两种调度算法进行评价，并分析优缺点。

3 实验内容

进程名	到达时刻	服务时间	开始执行时刻	完成时刻	周转时间	带权周转时间
A	0	1	0	1	1	1
B	1	100	1	101	100	1
C	2	1	101	102	100	100
D	3	100	102	202	199	1.99

本节知识点

- 1 实验目的
- 2 实验准备
- 3 实验内容
- 4 问题思考

4 问题思考

- 1、进程信息事先全部安排好，缺乏交互性。
(作业)
- 2、没有考虑进程优先级（非抢占式调度的弊端）

谢谢观赏！