

# 《操作系统》课堂测试题 3-参考答案

## 一、填空题（共11题，每空1分，共15分）

| 题号 | 1   | 2       | 3        | 4        | 5       | 6     |
|----|-----|---------|----------|----------|---------|-------|
| 答案 | PCB | 输入井；输出井 | 速度不匹配    | 178；越界中断 | 13；15   | $n-1$ |
| 题号 | 7   | 8       | 9        | 10       | 11      |       |
| 答案 | 原语  | 4       | 抢占式优先级调度 | 互斥       | 有结构；无结构 |       |

## 二、单项选择题（共10题，每题2分，共20分）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 | A | B | B | C | D | B | B | C | D | A  |

## 三、简答题（共5题，每题6分，共30分）

### 1. 【参考答案及评分标准】

时间换空间技术：虚拟存储技术、紧凑技术。该类技术增加了访问时间，但扩充了内存的逻辑容量。（3分）

空间换时间技术：缓冲区技术、SPOOLing技术。该类技术减少了CPU的等待时间，缓解了速度不匹配的矛盾，但增加了外存或内存容量，将数据进行了暂存。（3分）

### 2. 【参考答案及评分标准】

二级索引文件的最大长度= $[512/3] \times [512/3] = 170 \times 170 = 28\ 900$ 块。（3分）

三级索引文件的最大长度= $[512/3] \times [512/3] \times [512/3] = 170 \times 170 \times 170 = 491\ 300$ 块。（3分）

3. 【参考答案及评分标准】资源的分配情况最坏是每个进程分得所需资源的最大数减1个资源，如果这时系统还剩1个资源，那么这1个资源不论分给哪个进程都不会导致发生死锁，由此可知，当 $6-n \times (2-1) \geq 1$ 时，不会发生死锁。（4分）

计算得 $n$ 的最大值为5。（2分）

4. 【参考答案及评分标准】采用SJF调度算法时，作业的运行情况如下表所示。

| 作业执行次序 | 提交时间 | 运行时间 (min) | 开始时刻 | 完成时刻  | 周转时间 (min) |
|--------|------|------------|------|-------|------------|
| 1      | 8:00 | 60         | 8:00 | 9:00  | 60         |
| 3      | 9:00 | 20         | 9:00 | 9:20  | 20         |
| 4      | 9:10 | 10         | 9:20 | 9:30  | 20         |
| 2      | 8:50 | 50         | 9:30 | 10:20 | 90         |

（4分；若只给出调度次序而没有时间段分析，则仅得2分）



因此,平均周转时间 $T=(60+20+20+90)/4=47.5\text{min}$ 。(2分)

5. 【参考答案及评分标准】为了提高系统的适应性和均衡性,避免死锁的产生,设备分配必须考虑安全性问题。(2分)

设备无关性使得用户的应用程序独立于实际的物理设备,这不仅方便了用户,而且增加了设备分配的灵活性,也便于实现I/O重定向。(2分)

银行家算法就是检查系统安全性的一种典型算法。(2分)

#### 四、综合应用题(共2题,每题12分,共24分)

##### 1. 【参考答案及评分标准】

(1) 页面大小为4KB。(2分)

(2) 依次访问的逻辑页面的页面号为: 5、3、4、3、7、6、4、3、7。(3分)

(3) 页面置换过程如下图所示。

| 页面号  | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 7 | 6 | 4 | 3 | 7 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 内存   |   | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 7 | 6 | 4 | 3 |
|      |   |   |   | 5 | 5 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 |
|      |   |   |   |   |   | 5 | 4 | 3 | 7 | 4 |
| 缺页次数 |   | 1 |   | 2 |   | 3 | 4 |   |   |   |

由上图可知,发生缺页中断的页为5、4、7、6,即共发生了4次缺页中断。(4分)

(4) 访问地址5E5FH的数据所需的时间= $1+10+1\ 000+1+10=1\ 022\text{ns}$ ;

访问地址3E4FH的数据所需的时间= $1+10+10=21\text{ns}$ ;

访问地址3EA4H的数据所需的时间= $1+10=11\text{ns}$ 。(3分)

##### 2. 【参考答案及评分标准】

(1) FCFS调度算法: 系统调度的次序为 $P_1, P_2, P_3, P_4$ 或186, 158, 115, 90。(2分)

存取臂移动总量= $(186-120)+(186-158)+(158-115)+(115-90)=162$ 。(2分)

(2) SSTF调度算法: 系统调度的次序为 $P_3, P_4, P_2, P_1$ 或115, 90, 158, 186。(2分)

存取臂移动总量= $(120-115)+(115-90)+(158-90)+(186-158)=126$ 。(2分)

(3) 电梯调度算法: 系统调度的次序为 $P_2, P_1, P_3, P_4$ 或158, 186, 115, 90。(2分)

存取臂移动总量= $(158-120)+(186-158)+(186-115)+(115-90)=162$ 。(2分)

#### 五、程序设计题(共1题,每题11分,共11分)

##### 【参考答案及评分标准】

(1) 该问题是互斥问题,桥是汽车进程互斥使用的资源。(3分)

(2) 每辆汽车对应一个进程,进程数量不确定。用 $P_i(i=0, 1, 2, \dots)$ 表示汽车进程;设互斥信号量为S,其初值为1。(2分)

汽车进程P的执行过程可描述如下:

汽车进程 $P_i(i=0, 1, 2, \dots)$

P(S); (3分)

汽车上桥;

在桥上行驶;

汽车下桥;

V(S); (3分)