

武汉大学计算机学院

2021—2022 学年第二学期

《操作系统》考试试卷 A 参考答案

一、单项选择（每题 1 分,共 20 分）

1-5. BBCDD 6-10. CCCBB

11-15. CBCCD 16-20. CDADC

二、(12 分)

答：(1) 先来先服务调度算法 (4 分)

作业号	提交时间	估计运行时间	开始运行时间	完成时间	周转时间	带权周转时间
1	8:00	24 分钟	8:00	8:24	24 分钟	1
2	8:06	60 分钟	8:24	9:24	78 分钟	1.3
3	8:12	36 分钟	9:24	10:00	108 分钟	3
4	8:18	12 分钟	10:00	10:12	114 分钟	9.5

平均周转时间 81 分钟 (1 分)，平均带权周转时间 3.7 (1 分)

(2) 短作业优先调度算法 (4 分)

作业号	提交时间	估计运行时间	开始运行时间	完成时间	周转时间	带权周转时间
1	8:00	24 分钟	8:00	8:24	24 分钟	1
2	8:06	60 分钟	9:12	10:12	126 分钟	2.1
3	8:12	36 分钟	8:36	9:12	60 分钟	1.67
4	8:18	12 分钟	8:24	8:36	18 分钟	1.5

平均周转时间 57 分钟 (1 分)，平均带权周转时间 1.57 (1 分)

三、(12 分)

(1) 当分配的存储块为 4 块时，LRU 算法的执行过程如下表所示。(6 分)

	7,5,6,3	4	2	1	3	4	3	1	3	4	0	1	3	4	0	5
LRU	7	4	4	4							4					4
M=4	5	5	2	2							0					0
	6	6	6	1							1					5
	3	3	3	3							3					3

(2) Clock 算法的执行过程：(6 分)

Clock	7,5,6	3	4	2	1	3	4	3	1	3	4	0	1	3	4	0	5
M=3	→7*	3*	3*	→3*	1*	1*	→1*					0*	0*	→0*	4*	4*	4*
	5*	→5	4*	4*	→4	3*	3*					→3	1*	1*	→1	0*	0*
	6*	6	→6	2*	2	→2	4*					4	→4	3*	3	→3	5*

四、(12 分)

(1) 只允许一个人行走 (4 分)

```
semaphore mutex=1; // 行人间的互斥信号量
main()
{
    cobegin
        Ci(); // 任何一个行人
    coend
}
Ci(){
    P(mutex);
    在独木桥上行走;
    V(mutex);
}
```

(2) (8 分)

```
semaphore mutex=1; // 两个村的行人的互斥信号量
int countz=0; // 对赵家村行人计数
int countl=0; // 对李家村行人计数
semaphore mutexz=1; // 访问 countz 的互斥信号量
semaphore mutexl=1; // 访问 countl 的互斥信号量
main()
{
    cobegin
        Cz(); // 从赵家村到李家村的行人，有多个这样的行人
        Cl(); // 从李家村到赵家村的行人，有多个这样的行人
    coend
}
Cz(){
    P(mutex);
    P(mutexz);
    countz++;
    if(countz==1)
        P(mutexl);
    V(mutexz);
    V(mutex);
    赵家村的行人过独木桥;
}
Cl(){
    P(mutex);
    P(mutexl);
    countl++;
    if(countl==1)
        P(mutexz);
    V(mutexl);
    V(mutex);
    李家村的行人过独木桥;
}
```

```

P(mutexz);
countz--;
if(countz==0)
    V(mutexl);
V(mutexz);
}

P(mutexl);
countl--;
if(countl==0)
    V(mutexz);
V(mutexl);
}

```

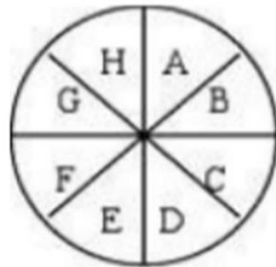
五、(12 分)

(1) A: 读取时间 2.5ms, 处理时间 2ms (6 分)

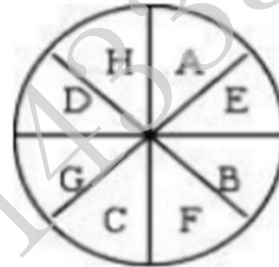
B~H: 旋转延迟 18ms, 读取时间 2.5ms, 处理时间 2ms

总时间=2.5+2+ (18+2.5+2) *7=162ms

(2) (6 分)



顺序处理



优化处理

A: 读取时间 2.5ms, 处理时间 2ms

B~D: 旋转延迟 2.5-2=0.5ms, 读取时间 2.5ms, 处理时间 2ms

E: 旋转延迟 2.5+0.5=3ms, 读取时间 2.5ms, 处理时间 2ms

F~H: 旋转延迟 2.5-2=0.5ms, 读取时间 2.5ms, 处理时间 2ms

总时间=2.5+2+(2.5+2+0.5)*6+2.5+3+2=42ms。

六、(12 分)

(1) 文件最大长度= (10+1024+1024*1024+1024*1024*1024) *4KB
=4TB+4GB+4MB+40KB (4 分)

(2) 10MB 文件占用 10MB/4KB=2560 个数据块, (4 分)
(2560-10)/1024=3, 需要二级索引。

(3) 文件 3832B~3832B+500B 在文件的第 0、1 数据块, 块地址在索引节点中, 不用读其他索引项, 因此读数据块 2 次, 写数据块 2 次, 共 4 次。 (4 分)

七、(12 分)

每空 1 分

响应时间	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
调度顺序, SSTF	10	13	11	11	9	7	6	1	14	21
调度顺序, SCAN	10	13	21	14	11	11	9	7	6	1

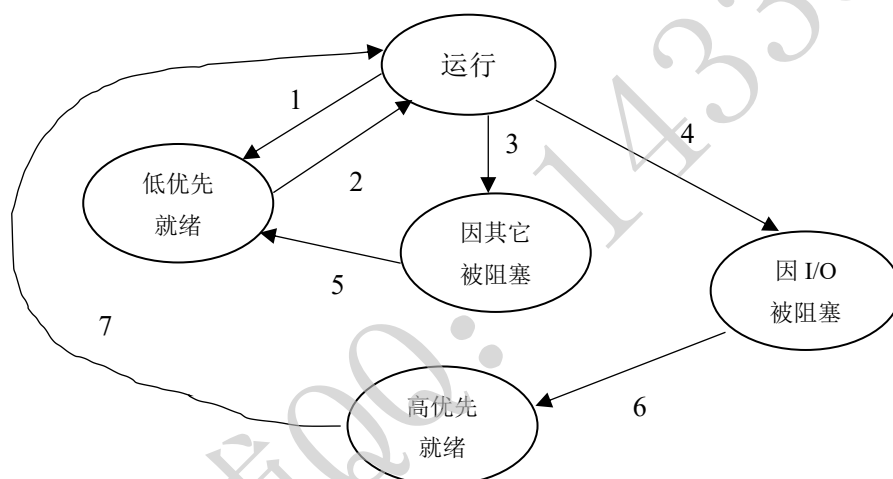
①11 ②11 ③7 ④6 ⑤1 ⑥21

⑦21 ⑧14 ⑨11 ⑩11 ⑪6 ⑫1

八、(8 分)

进程的基本状态至少包括三种：运行态、就绪态和阻塞态。(3 分)

照顾 I/O 繁忙型的进程的进程状态变迁图如下：(5 分)



进程状态变迁的原因：

1：时间片到

2：CPU 空闲，高优先就绪队列为空，则调度低优先就绪队列中的进程

3：因等待其它事件被阻塞

4：因等待 I/O 被阻塞

5：其它事件已完成

6：I/O 已完成

7：CPU 空闲，从高优先就绪队列中选择一个进程运行