

2019 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

操作系统概论

(课程代码 02323)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是符合题目要求的, 请将其选出。

1. 如果把操作系统当作一种接口, 是指该接口位于
A. 用户与硬件之间 B. 主机与外设之间
C. 编程语言与执行单元之间 D. 服务器与客户之间
2. 在单 CPU 的电脑上用迅雷下载文件, 同时用 Excel 做表格, 这体现了操作系统的哪个特征?
A. 共享 B. 虚拟 C. 并发 D. 并行
3. 下列不属于微内核结构的操作系统是
A. Vxworks B. Linux C. Windows NT D. COS-IX V2.3
4. 程序顺序执行的特点不包括
A. 顺序性 B. 封闭性 C. 间断性 D. 可再现性
5. 某计算圆周率的程序(无输入但输出值一样)在同一个 Windows 机器上第一次运行耗时 3 分钟, 第二次运行耗时 5 分钟, 这体现了程序并发执行的哪个特点?
A. 间断性 B. 失去封闭性 C. 不可再现性 D. 顺序性
6. 在采用优先权调度算法的系统中, 如果所有进程都具有相同的优先级, 则此时优先权调度算法等效于
A. 先来先服务调度算法 B. 短进程优先调度算法
C. 截止时间最短调度算法 D. 长进程优先调度算法

7. 以下进程调度算法中, 相对灵活且对低优先权进程不存在饥饿问题的是
 A. 短进程优先调度算法 B. 优先权调度算法
 C. 时间片轮转调度算法 D. 多级反馈队列调度算法
8. 下列进程调度算法中, 最容易引起进程长期得不到调度的饥饿问题的是
 A. 非抢占式静态优先权调度算法 B. 抢占式静态优先权调度算法
 C. 非抢占式动态优先权调度算法 D. 抢占式动态优先权调度算法
9. 死锁的必要条件不包括
 A. 互斥条件 B. 请求和保持条件
 C. 剥夺条件 D. 环路等待条件
10. 死锁与资源分配的安全状态之间的关系是
 A. 死锁状态有可能是安全状态 B. 安全状态有可能成为死锁状态
 C. 不安全状态就是死锁状态 D. 死锁状态一定是不安全状态
11. 关于操作系统内存管理的目标, 下列叙述中错误的是
 A. 为进程分配内存 B. 回收被占用的内存空间并进行管理
 C. 提高内存空间的利用率 D. 提高内存的物理存取速度
12. 当请求大小为 64 个页框的内存时, 假设当前系统中只有 16、32、128、256 大小的页框链表中有空闲块, 采用 Linux 的伙伴系统算法, 应该选择的页框大小是
 A. 16 B. 32 C. 128 D. 256
13. 动态重定位技术的主要特点是
 A. 在程序执行期间可动态地变换映像在内存空间的地址
 B. 程序在执行前就可决定装入内存的地址
 C. 能用软件实施地址变换
 D. 动态重定位的程序占用的内存资源较少
14. 基于分页的虚拟存储系统为某进程在内存中分配了三个页框, 访问页的走向为 4, 3, 2, 1, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 1, 5, 开始时所有页均不在内存中, 采用先进先出置换算法, 会发生页置换的次数为
 A. 6 B. 7 C. 8 D. 9
15. 某分页存储管理系统, 逻辑地址长度为 24 位, 其中页号占 10 位, 则页大小是
 A. 2^{10} 字节 B. 2^{14} 字节 C. 2^{24} 字节 D. 2^{34} 字节
16. 文件系统中能实现按名访问文件的重要数据结构是
 A. 作业控制块 B. 页表 C. 目录 D. 索引表
17. 操作系统中处理文件的部分称为
 A. 数据库系统 B. 文件系统 C. 检索系统 D. 数据存储系统

18. 在 UNIX 系统中，可以读取目录内容的操作是
- A. CREATE B. DELETE
C. READDIR D. OPENDIR
19. I/O 设备中，按传输速率分类，传输速率为几个~几百个字节/秒的设备称为
- A. 高速设备 B. 低速设备
C. 中速设备 D. 字符设备
20. 磁盘的 I/O 控制方式是
- A. 轮询 B. 中断
C. DMA D. 通道

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

21. 操作系统的主要功能包括：_____、_____、设备管理和文件管理。
22. 进程控制块中保留的处理机状态信息通常包括_____、_____、程序状态字和用户栈指针。
23. Linux 的中断描述符表中，第 15 号中断服务例程入口地址保存在相对于表起始地址的偏移量为_____字节开始的地方。
24. 对多处理器系统有多种分类方法，根据处理器的耦合程度不同，可以把多处理器系统分为_____多处理器系统和_____多处理器系统。
25. 三个进程 P、Q、R 对某类资源的最大需求量分别是 8 个、9 个和 3 个，且目前三个进程已分别得到了 2 个、4 个和 2 个。为保证系统的安全，该系统目前剩余的资源至少要有_____个。
26. 程序的执行在一段较短时间内，会局限于某个部分，相应地，它所访问的存储空间也局限在某个区域，程序所遵循的这个特征称为_____。
27. 在内存管理中，连续分配存储管理方式的动态分区分配算法中_____算法能避免大材小用，内存利用率高，但易留下难以利用的小空闲区。
28. 采用分页存储管理方式的系统，页大小为 1KB，逻辑地址为 0x1A6F（十六进制），则该逻辑地址所在页号为_____（用十进制表示），页内偏移为_____（用十进制表示）。
29. 文件的类型包括正规文件、_____文件、字符设备文件和_____文件等。
30. 设备独立软件完成的主要功能包括执行所有设备的_____和向_____提供统一的接口。

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 简述同步机制应遵循的准则。
32. 什么是最早截止时间优先调度算法？试简述该调度算法的实现方法。
33. 在采用段页式存储管理方式的系统中，为了获得一条指令或数据，需要 3 次访问内存。请按执行顺序分别写出 3 次访问的对象及获取的内容。
34. 文件的顺序存取和随机存取的主要区别是什么？
35. 操作系统中设备管理软件的功能，除了实现 I/O 设备的独立性和错误处理外，其它功能还有哪些？

四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 在列车运行中，驾驶员负责列车的启停与运行，而列车员负责列车车门的开与关。为确保列车运行安全，列车只有在车门关闭后才能移动，而车门在列车停稳后才能打开。为简单起见，该列车火车头只拖了一节客车车厢。请用记录型信号量机制实现驾驶员和列车员之间同步的算法。

其中 starttrain()函数是开动列车，movetrainuntilstation()函数是正常行车直至到达某站才返回，stoptrain()函数是停止列车，opendoor()函数是打开车门，closedoor()函数是关闭车门，coachwork()函数是车厢内日常工作。

下面给出了部分代码，请在答题卡中填写 (1) ~ (5) 空白处的代码。

注：每空一条语句代码。

```
struct semaphore doorshut, trainrest; // 分别表示门关闭、列车静止的信号量
doorshut.value=0;
```

```
_____(1)_____;
```

```
void locoman() // 列车驾驶员
```

```
{
```

```
while(true)
```

```
{
```

```
_____(2)_____;
```

```
starttrain();
```

```
movetrainuntilstation()
```

```
stoptrain();
```

```
_____(3)_____;
```

```
}
```

```
}
```

```
void conductor() // 列车员
```



```

{
    while(true)
    {
        closedoor();
        _____ (4) _____ ;
        coachwork();
        _____ (5) _____ ;
        opendoor();
    }
}

```

37. 有 5 个进程，它们进入系统时间、优先数（优先数小者优先级高）和需要的运行时间如题 37 表所示，当系统分别采用先来先服务调度算法、短进程优先调度算法和优先权调度算法时，试计算各个进程的周转时间以及平均周转时间。

题 37 表

进程名	P1	P2	P3	P4	P5
到达时间	0	2	4	6	8
优先数	4	3	5	2	1
运行时间	3	6	4	5	2

38. 某计算机系统的主存按字节编址，逻辑地址和物理地址都是 32 位，页表项大小为 4 字节。

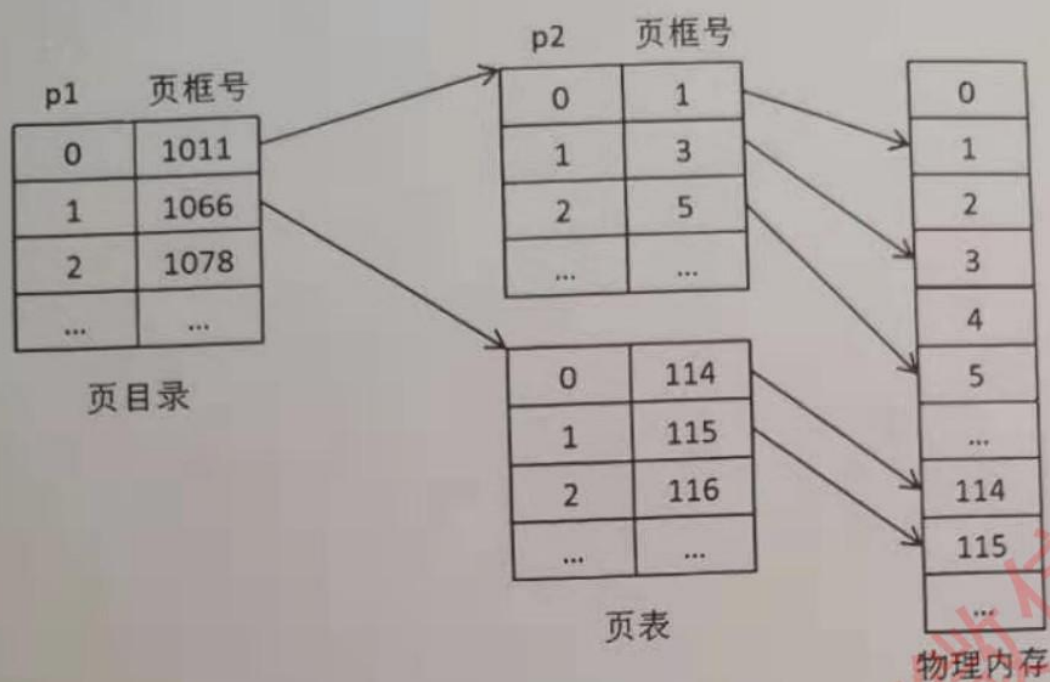
- (1) 若使用一级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构如题 38 图 (1) 所示，请计算：页的大小是多少字节？页表最大有多少项？页表项最大占用多少字节？

页号 (20 位)	页内偏移量 (12 位)
-----------	--------------

题 38 图 (1)

- (2) 若使用两级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构及相关数据（十进制）如题 38 图 (2) 所示。设有一逻辑地址 0x00401232，请计算对应的页目录号、页号、进程页所在的页框号、页内偏移以及物理地址。

页目录号 (10 位)	页表索引 (10 位)	页内偏移量 (12 位)
-------------	-------------	--------------



题 38 图 (2)

39. 设一移动头磁盘系统, 共有 200 个磁道, 编号为 0-199。如果磁头当前正在 143 磁道处服务, 则对于请求队列: 86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130, 求在下列磁盘调度算法下的服务顺序、磁头平均寻道长度。

- (1) 先来先服务算法 (FCFS);
- (2) 循环扫描算法 (CSCAN)。(按磁道号加方向访问)

2019 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

操作系统概论试题答案及评分参考

(课程代码 02323)

一、单项选择题：本大题共 20 小题，每小题 1 分，共 20 分。

1. A 2. C 3. B 4. C 5. A 6. A 7. D 8. B 9. C 10. D
11. D 12. C 13. A 14. A 15. B 16. C 17. B 18. D 19. B 20. C

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

21. 处理机管理、内存管理 (可交换次序)
22. 通用寄存器、指令计数器 (可交换次序)
23. 120
24. 紧密耦合、松弛耦合 (可交换次序)
25. 3
26. 局部性原理
27. 最佳适应
28. 6、623
29. 目录、块设备 (可交换次序)
30. 公有操作、用户层软件

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. 准则包括：

空闲让进 (1 分)、忙则等待 (1 分)、有限等待 (1 分) 和让权等待 (1 分)

32. 最早截止时间优先调度算法是根据进程的开始截止时间确定进程的优先级，截止时间越早，进程的优先级越高，越优先获得处理机。 (2 分)

该算法要求在系统中保持一个实时进程的就绪队列，该队列按各进程截止时间的早晚排序，具有最早截止时间的进程排在队列的最前面。调度程序在选择进程时，总是选择就绪队列中的第一个进程，为之分配处理机。 (2 分)

33. 第 1 次访问对象是内存中的段表，从中取得页表开始地址；(1 分)

第 2 次访问对象是内存中的页表，从中取出该页所在的物理块号，并将该块号与页内地址一起形成指令或数据的物理地址；(2 分)

第 3 次根据物理地址访问具体的内存地址，取出指令或数据。(1 分)

34. (1) 顺序存取。从文件开始处读取文件中的所有字节或记录,但不能跳过某些内容,也不能不按顺序存取。(2分)

(2) 随机存取。也叫直接存取,是指可以以任意顺序读取文件中的字节或记录。(2分)

35. 其它功能有:

异步传输 (1分)、缓冲管理 (1分)、设备的分配和释放 (1分) 和实现 I/O 控制方式。(1分)

四、综合题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

36. (1) $\text{trainrest.value}=0$ (2分)

(2) $\text{wait}(\text{doorshut})$ (2分)

(3) $\text{signal}(\text{trainrest})$ (2分)

(4) $\text{signal}(\text{doorshut})$ (2分)

(5) $\text{wait}(\text{trainrest})$ (2分)

37. (1) **FCFS 的执行顺序: P1、P2、P3、P4、P5**

各个进程的周转时间:

$$T1=3-0=3, T2=9-2=7, T3=13-4=9, T4=18-6=12, T5=20-8=12$$

平均周转时间:

$$T=(3+7+9+12+12)/5=8.6 \quad (3 \text{ 分})$$

(2) **SPF 的执行顺序: P1、P2、P5、P3、P4**

各个进程的周转时间:

$$T1=3-0=3, T2=9-2=7, T3=15-4=11, T4=20-6=14, T5=11-8=3$$

平均周转时间:

$$T=(3+7+11+14+3)/5=7.6 \quad (3 \text{ 分})$$

(3) **优先权调度的执行顺序: P1、P2、P5、P4、P3**

各个进程的周转时间:

$$T1=3-0=3, T2=9-2=7, T3=20-4=16, T4=16-6=10, T5=11-8=3$$

平均周转时间:

$$T=(3+7+16+10+3)/5=7.8 \quad (4 \text{ 分})$$

38. (1) 页的大小是 4K (或 4096) 字节 (1分)

页表最多有 2^{20} (或 1M 或 1048576) 项 (1分)

最大占用 4M (或 2^{22} 或 4194304) 字节 (2分)

(2) 页目录号: 1 (1分)

页号: 1 (1分)

对应的页框号: 115 (1分)

页内偏移: 0x232 (或 562) (1 分)

物理地址: 0x73232 (或 471602) (2 分)

39. (1) FCFS

被访问的下一个磁道号: 143→86→147→91→177→94→150→102→175→130

平均寻道长度: (3 分)

$$[(143-86)+(147-86)+(147-91)+(177-91)+(177-94)+(150-94)+(150-102)+(175-102)+(175-130)]/9=565/9=62.78 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) CSCAN

被访问的下一个磁道号: 143→147→150→175→177→86→91→94→102→130

平均寻道长度: (3 分)

$$[(147-143)+(150-147)+(175-150)+(177-175)+(177-86)+(91-86)+(94-91)+(102-94)+(130-102)]/9=169/9=18.78 \quad (2 \text{ 分})$$