

2025 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

操作系统

(课程代码 02326)

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最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 操作系统的任务之一是
A. 管理计算机系统中的软件和硬件资源 B. 将源程序翻译成目标程序
C. 修改程序中的错误 D. 排除计算机硬件故障
2. 操作系统是一种
A. 应用软件 B. 工具软件
C. 通用软件 D. 系统软件
3. 以下不是批处理系统特点的是
A. 成批处理 B. 交互性强
C. 吞吐率高 D. 资源利用率高
4. 多道程序设计环境下的指令系统区分为特权指令和非特权指令, 以下能使用特权指令的是
A. 用户程序 B. 普通用户
C. 目标程序 D. 操作系统
5. 处理器状态设置为系统态和用户态, 以下途径能从系统态转换到用户态的是
A. 系统调用 B. 中断屏蔽
C. 加载程序状态字 D. 执行访管指令

6. 多个进程的实体能共存于内存中, 在一段时间内都得到运行, 这种性质称为进程的
A. 动态性 B. 并发性
C. 结构性 D. 异步性
7. 下述的进程状态转换中, 不可能的是
A. 运行态→就绪态 B. 运行态→等待态
C. 就绪态→运行态 D. 等待态→运行态
8. 下列关于进程和线程的叙述中, 正确的是
A. 一个进程只可拥有一个线程 B. 一个线程只可拥有一个进程
C. 一个进程可拥有若干个线程 D. 一个线程可拥有若干个进程
9. 在进程的同步与互斥中, 临界区是
A. 一段程序 B. 一段共享数据区
C. 一个缓冲区 D. 一个互斥资源
10. 设两个并发的进程联系一个互斥信号量 mutex, 设 mutex 的初值为 1。若某时刻 mutex=0, 则表示
A. 两个进程均不在临界区
B. 有一个进程进入临界区
C. 一个进程进入临界区, 另一个进程等待进入
D. 两个进程均进入临界区
11. 预防死锁的静态分配策略破坏了死锁产生的必要条件中的
A. 互斥条件 B. 不可剥夺条件
C. 请求和保持条件 D. 循环等待条件
12. 在可变分区内存管理中, 每次分配时把既能满足要求又是最小的空闲区分配给进程的算法是
A. 最优适应法 B. 最坏适应法
C. 首次适应法 D. 循环适应法
13. 页式存储管理系统中内存物理地址为 32 位, 内存共划分了 2^{20} 个内存块, 内存按字节编址, 则该系统的页面尺寸为
A. 1024 字节 B. 2048 字节
C. 4096 字节 D. 8192 字节
14. 实现虚拟存储器的目的是
A. 实现存储保护 B. 物理上扩充主存容量
C. 逻辑上扩充主存容量 D. 实现程序浮动
15. 对于记录式文件来说, 构成文件的基本单位是
A. 字符 B. 字符块
C. 数据项 D. 记录

16. 目前大多数操作系统广泛采用的文件目录结构是
- A. 一级目录 B. 二级目录
- C. 三级目录 D. 多级目录
17. 对于文件的物理结构,既可以满足文件动态增长的需要又利于文件的插入和删除的是
- A. 顺序结构 B. 链接结构
- C. 索引结构 D. 以上均不是
18. 下列设备中,属于块设备的是
- A. 键盘 B. 磁盘
- C. 显示器 D. 打印机
19. 为了提高设备管理软件的效率,提出了“设备独立性”,则用户使用的设备为
- A. 共享设备 B. 逻辑设备
- C. 虚拟设备 D. 物理设备
20. 虚拟设备是通过以下哪种操作实现的
- A. 同时外围设备联机操作 B. 分时外围设备联机操作
- C. 同时外围设备脱机操作 D. 分时外围设备脱机操作

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. 如果操作系统具有很强的交互性,可同时供多个用户使用,采用时间片轮转方式处理多个用户的请求,则该操作系统是_____系统。
22. 在进程的状态转换中,处于等待状态的进程所等待的事件完成后,进程从等待状态转换为_____态。
23. 在引入了线程的操作系统中,资源的拥有者是_____,处理器调度和分派的基本单位是线程。
24. 设进程同步中的某个信号量初值为 3,若信号量当前值为-2,则等待在该信号量上的进程数量为_____。
25. 内存在装入程序时不进行地址转换,而是在程序执行时完成,这种重定位方式称为_____重定位。
26. 在一个无“快表”的页式存储系统中,页表存储在内存中,则按照给定的虚拟地址进行读写时需要访问内存的最少次数为_____。
27. I/O 设备的控制方式取决于 I/O 设备与处理器和内存的联结方式以及相应的设备驱动程序,主要有程序控制方式、中断控制方式、_____和通道控制方式。

28. 虚拟设备是指采用某种 I/O 技术,将_____型设备改造为可供多个用户共享的设备,以提高设备的利用率。
29. 在文件的逻辑结构中,认为文件是一串有开头和结尾的连续字符的结构是_____文件。
30. 某操作系统的磁盘文件空间共有 6400 个存储块,现用 32 位的字组成的位示图来管理磁盘空间,则该位示图需要的字数为_____。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。

31. 简述进程控制块的作用。
32. 设某系统中共有 3 个并发进程,对某类设备的最大需求量均为 4,为了确保系统不发生死锁,则系统中该类设备至少为多少?为什么?
33. 简述存储管理的主要功能。
34. 简述多级目录结构的特点。
35. 假设磁盘的磁头目前位于 8 号柱面,有如下 6 个请求等待访问磁盘,其要访问的柱面号分别为:10, 5, 16, 30, 20, 3,则按照最短寻找时间优先调度算法,相应的请求序列是什么?

四、综合题:本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

36. 设系统中有 4 个进程,其进入就绪队列的时刻、运行时间如题 36 表所示:

题 36 表

进 程	就绪 时刻	运行时间 (分钟)	FCFS			SRTN		
			开始 时间	完成 时间	周转时间 (分钟)	开始 时间	完成 时间	周转时间 (分钟)
A	8:00	35						
B	8:10	15						
C	8:20	20						
D	8:30	10						

- (1) 请给出题 36 表所示的系统调度程序分别采用先来先服务(FCFS)算法和最短剩余时间优先(SRTN)算法时,各进程开始时间、完成时间和周转时间。
- (2) 计算两种算法下的平均周转时间。

37. 某采用页式虚拟存储管理的系统中，接收了一个共 6 页的程序，已知页面访问序列为 2、3、1、2、5、2、4、5、3、2、5、2，开始执行时内存为空。若为程序分配 3 个物理块：

- (1) 计算当采用 LRU 页面淘汰算法时的缺页次数；
- (2) 计算当采用 FIFO 页面淘汰算法时的缺页次数。

38. 某文件系统采用多级索引结构，每个磁盘块的大小为 1KB，每个磁盘块可以存放 256 个盘块地址。索引节点中有直接索引，一次间接、二次间接、三次间接索引，其中直接索引 8 个，一次间接索引 1 个，二次间接索引 1 个，三次间接索引 1 个。请计算该文件系统的文件最大长度。

39. 有母亲和女儿两人共用一个账号，每次限存入或取出 200 元，母女俩可能同时存钱和取钱，因此这两个进程是并发的。以下是用信号量和 P、V 操作来实现母亲和女儿进程能正确存取钱操作的同步程序，补充题目中的 P、V 操作，将编号①~⑥空缺处的内容填写到答题卡上。

全局变量 amount 和两个信号量 mutex、s 定义如下：

```
semaphore mutex=1, s=0;
int amount = 0;
```

其中 amount 表示当前账号的余额；mutex 表示对账号的互斥操作；s 表示可以存钱或取钱的次数，用于实现母亲和女儿之间的同步关系。

母亲进程： process mother() { while (1) { ①_____ amount= amount+200; ②_____ ③_____ } }	女儿进程： process daughter() { while (1) { ④_____ ⑤_____ amount= amount-200; ⑥_____ } }
--	--