

座位号：

杭州电子科技大学学生考试卷（A）卷

考试课程	操作系统（甲）		考试日期	2022 年 6 月 日		成绩	
课程号	A0507050	教师号		任课教师姓名		刘真/赵伟华/任彧	
考生姓名		学号（8 位）		年级		专业	

注意事项：用黑色字迹签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，答题纸上写明学号和姓名。试卷和答题纸都要上交。

一、 选择题（每题 1 分，共 25 分）

- 在下列选项中，（ ）不属于操作系统提供给用户的可使用资源。
A.中断机制 B.处理机 C.存储器 D.I/O 设备
- 实时操作系统必须在（ ）内处理完来自外部的的事件。
A.一个机器周期 B.被控对象规定时间 C.周转时间 D.时间片
- 下列说法中，正确的是（ ）。
A.Linux 系统采用了微内核结构模型
B.OpenEuler 系统采用了层次结构模型
C.华为鸿蒙操作系统是一款面向全场景的分布式操作系统
D.Windows 系统采用了整体式结构模型
- 操作系统通常为用户提供多种接口，其中（ ）是专门给批处理系统用户使用。
A.shell 命令 B.图形用户窗口 C.系统调用 D.作业控制语言
- 在单处理器系统中，不能并行的是（ ）。
A.进程与进程 B.处理器与设备 C.处理器与通道 D.设备与设备
- 下列指令中，只能在管态下执行的有（ ）。
I .清空内存 II.设置时钟 III.I/O 指令 IV.访管指令
A. I、II、III B. I、II、III、IV
C. II、III、IV D. I、II、IV
- 处理 I/O 中断时，应该由操作系统保存的是（ ）。
A.程序状态字内容 B.通用寄存器的内容
C.快表（TLB）中的内容 D.Cache 中的内容
- 系统调用的执行过程主要有：①返回用户态；②执行访管指令；③传递系统调用参数；④执行相应的服务例程，则正确的执行顺序是（ ）。
A. ②③①④ B. ②④③① C. ③②④① D. ③④②①
- OpenEuler 系统中的调度类不包括（ ）。
A.空闲调度类 B.实时调度类 C.公平调度类 D.优先调度类
- 关于抢占式优先级调度机制，以下说法错误的是（ ）。
A.可以让紧迫任务得到最及时的处理
B.适宜用在要求严格的实时系统中
C.可以获得比较小的调度开销
D.系统调度频率比较高
- 在多对一的线程模型中，当一个多线程进程中的某个线程被阻塞后（ ）。
A.该进程的其他线程仍可继续运行
B.整个进程都将阻塞
C.该阻塞线程将被撤销
D.该阻塞线程将等待所属进程中其他线程运行完成后才能继续运行
- 下面关于 fork（）系统调用的说法中，错误的是（ ）。
A.fork（）的返回值有三种情况
B.fork（）创建的子进程复制了父进程的地址空间
C.父进程调用 fork（）创建子进程后，将进入睡眠状态等待子进程运行结束
D.fork（）采用了“写时复制”技术
- 下面不会引起进程撤销的事件是（ ）。
A.进程正常运行结束 B.父进程被撤销
C.进程运行过程中发生越界错误 D.进程请求资源失败
- 关于进程同步机制，以下说法中不正确的是（ ）。
A.“禁止中断”方式实现互斥，只能用于单处理机系统
B.swap 指令可方便的实现进程间的互斥
C.TSL 指令实现互斥时存在“忙等”现象
D.swap 指令实现互斥时遵循了同步机制的四个原则
- 下面关于死锁的说法中，正确的是（ ）。
A.进程释放资源时可能导致死锁的发生
B.即便系统处于安全状态下，也有可能发生死锁
C.多个进程竞争资源出现了循环等待，系统可能出现死锁
D.若系统中所有进程都进入阻塞状态，则系统必然发生了死锁
- 操作系统是根据（ ）来对并发执行的进程进行控制和管理。
A.进程的状态 B.进程控制块 C.信号量 D.进程的优先级

座位号：

17. 若一个进程的程序中有代码 `ptr=malloc(1000)`；则执行后 `ptr` 得到的是（ ）。

- A. 进程分配到的内存地址
- B. 进程分配到的虚拟地址
- C. 进程的逻辑地址空间
- D. 进程的物理地址空间

18. 以下关于缓冲的说法，错误的是（ ）。

- A. 缓冲能缓和 CPU 与 I/O 设备间速度不匹配的矛盾
- B. 软件缓冲通常是在磁盘上分配一段空间来实现的
- C. 缓冲能减少 I/O 操作对 CPU 的中断频率
- D. 缓冲能协调数据处理单位和传输单位不匹配的问题

19. 在以下磁盘驱动调度算法中，（ ）算法可能会随时改变移动臂的运动方向。

- A. SSTF B. SCAN C. CSCAN D. FSCAN

20. 某文件系统采用位示图法管理外存储空间，每个磁盘块 4KB，已知一块磁盘容量为 40GB，则表示该磁盘所需位示图管理数据需要占用（ ）的内存空间。

- A. 1280KB B. 10240KB C. 4096KB D. 10MB

21. 在下面的 I/O 控制方式中，需要 CPU 干预最少的方式是（ ）。

- A. 程序 I/O 方式 B. 中断驱动 I/O 控制方式
- C. 直接存储器访问 DMA 控制方式 D. I/O 通道控制方式

22. Linux 系统通常使用（ ）来分配小块内存空间。

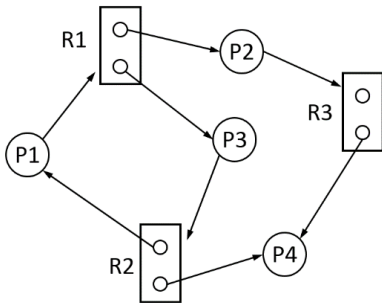
- A. 伙伴系统 B. slab 分配器 C. 位示图 D. 首次适应算法

23. 以下（ ）设备适合采用 DMA 的 I/O 控制方式。

- A. 打印机 B. 键盘 C. 鼠标 D. 磁盘

24. 系统中采用 SPOOLing 技术的主要目的是（ ）。

- A. 提供内存和磁盘之间的接口 B. 提高 CPU 和外设信息交换的速度
- C. 减轻用户编程负担 D. 提高独占设备的利用率



25. 若上面资源分配图中的进程之后不再有新的资源申请，则根据上图的状态可知最先能

执行结束的进程是（ ）。

- A. P4 或 P1 B. P3 或 P4
- C. P2 或 P4 D. P1 或 P2

二、 综合题（共 75 分）

1. （6 分）“虚拟”体现在操作系统的各方面应用当中，请举出 2 个“虚拟”的例子，要求对各例子分别做简单分析说明。

2. （14 分）在某个混合索引文件系统中，FCB 中有 `iaddr[0]~iaddr[8]` 共 9 个物理地址项，其中 `iaddr[0]~iaddr[6]` 是 7 个直接地址项，`iaddr[7]` 是 1 个一级索引项，`iaddr[8]` 是 1 个二级索引项，一个盘块的大小是 4KB，每个盘块号占 4 个字节。假设需要读取的文件都已经打开，请回答以下问题：

（1）如果要读取 F1 文件 500KB 位置后的 1 个物理块数据，请问要启动多少次磁盘 I/O 操作？给出推算过程。

（2）如果要读取 F2 文件 16MB 位置后的 1 个物理块数据，需要用哪级索引？给出计算过程。

（3）分析这个混合索引系统的优缺点，并给出一种合理的改进思路。

3. （11 分）一个 10MB 文件平均存储在磁盘第 50，78，121，24 和 116 号磁盘柱面的 12 个盘面上。假设当前磁头的位置在 100 磁盘柱面，磁头移动一个磁道柱面需要时间为 1ms，磁盘的转速为 7200rpm，磁盘的读取速度为 100MB/s，忽略其他需要的时间。请回答以下问题，要求给出计算过程：

（1）写出采用 FCFS 的寻道轨迹，并计算完全读取文件需要花费的时间。

（2）如果该文件平均存储在磁盘第 50，112，15，98，78，215，35，121，24 和 116 号磁盘柱面的 12 个盘面上，写出采用 SCAN 的寻道轨迹，并计算完全读取文件需要花费的时间。

4. （12 分）在一个 32 位分页内存管理系统中，有内存 1GB 被操作系统和多个进程共用，考虑进程需要的内存大小不确定，希望能尽可能多地并发运行进程，页面大小为 4KB，每次访存时间为 100ns，请分析回答如下问题：

（1）该系统是否需要采用多级页表机制，为什么？

座位号：

- (2) 若采用二级页表，则逻辑地址结构是怎样的？
- (3) 请分别计算采用一级和二级页表时，一次访存的时间。
- (4) 基于 (3) 的计算结果，分析多级页表对系统有怎样的不良影响？
- (5) 请你提出一种解决或者改善 (4) 中问题的方案？

5. (11 分) 某计算机的逻辑地址空间和物理地址空间均为 64KB，按字节编址。若某进程最多需要 6 页数据存储空间，页的大小为 1KB，操作系统采用固定分配局部置换策略为该进程分配 4 个页框。在时刻 260 前的该进程页面访问情况如下表所示。

页号	页框号	装入时刻	访问位
0	7	130	1
1	4	230	1
2	2	200	1
3	9	160	1

当该进程执行到 260 时刻时，要访问逻辑地址为 17CAH 的数据，请回答下列问题：

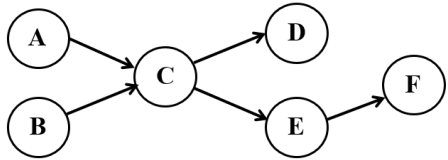
- (1) 该逻辑地址对应的页号是多少？（给出计算过程）
- (2) 若此时查询指针指向 0 号页面，采用 clock 置换算法，则该逻辑地址对应的物理地址是多少？（给出计算过程）
- (3) 如果期望进一步改进 clock 置换算法的性能，请给出一种改进方案，并分析你的方案对系统性能有何改进。

6. (11 分) 某系统的调度设计目标是：1) 紧迫性任务能得到最及时的处理；2) 优先照顾磁盘 I/O 完成的进程；3) 其次照顾其他 I/O 完成的进程；4) 适当照顾计算量大的进程；5) 系统应尽可能快的响应用户的请求；6) 调度算法的运行开销与就绪进程数量无关。请设计满足该目标的调度方案，要求：

- (1) 说明系统中进程状态设置、调度相关进程队列设置情况；
- (2) 详细描述调度方案的思路，并说明你的方案是如何满足上面各项调度性能要求的。

7. (10 分) 系统中有两个进程 P1 和 P2 并发执行，p1 完成 A、E、F 三个操作，P2 完成 B、C、D 三个操作。6 个操作间的执行顺序如下图所示，请回答下列问题：

- (1) 分析 P1 与 P2 两个进程间的同步关系，并说明信号量的作用及其初值。
- (2) 使用信号量机制实现 P1 和 P2 间的同步关系，写出伪代码，要求 P1 和 P2 的运行效率尽可能高。



座位号：

答题卷

学号： 姓名： 成绩： _____

一、选择题（每题 1 分，共 25 分） 得分：

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.					

二、综合题（共 75 分） 得分：

1(6).	2(14).	3(11).	4(12).
5(11).	6(11).	7(10).	