

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	2019 年 1 月 日		成绩	
课程号	A0507050	教师号		任课教师姓名		刘真 / 周旭 / 任彧 贾刚勇 / 赵伟华	
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）

1. 引入多道程序技术的前提条件之一是系统具有（ ）。
A. 多个 CPU B. 多个终端
C. 中断功能 D. 分时功能
2. 下列（ ）应用工作最好采用实时操作系统。
I. 航空订票 II. 办公自动化 III. 机床控制
IV. AutoCAD V. 工资管理系统 VI. 股票交易系统
A. II、III、IV B. I、III、VI
C. III、IV、VI D. I、IV、V
3. 下列选项中，（ ）不是操作系统关心的问题。
A. 使裸机变为更方便使用的虚拟机
B. 为多种类型用户提供多种系统界面
C. 管理计算机系统上的各种软硬件资源
D. 高级程序设计语言的编译器
4. 若处理机特权级处于管态，此时可以执行的指令有（ ）。
I. 读系统时钟 II. 写系统时钟 III. 读用户内存自身数据
IV. 写用户内存自身数据 V. 清除整个内存 VI. 处理器复位
A. I、III、IV B. I、II、III、IV C. II、IV、V
D. II、III、IV、V、VI E. 以上都是
5. 计算机开机后，操作系统最终被加载到（ ）。
A. BIOS B. ROM C. EPROM D. RAM
6. 下列关于 Linux 系统调用的说法中正确的是（ ）。
A. 系统调用只能通过用户程序调用，而不能使用命令行方式。

- B. 用户可以在程序执行过程中根据需要修改系统调用号。
C. 系统调用与调用 libc 库函数和用户自定义函数一样，都是函数调用。
D. 进程通过系统调用请求操作系统提供服务后，可以继续执行后续指令而无需等待。

7. 处理机主要由处理器、存储器和总线组成，总线包括（ ）。

- A. 数据总线、地址总线、控制总线
B. 并行总线、串行总线、逻辑总线
C. 单工总线、双工总线、外部总线
D. 逻辑总线、物理总线、内部总线

8. 在 Linux 中运行下面的程序，则所给出的输出结果中可能出现的有（ ）。

```
main(){
    int x;
    while((x=fork())== - 1);
    if(x==0)
        printf("a");
    else
        printf("b");
    printf("c");
}
```

I .abcc II .bcac III.abac IV.acbc V.cabc

- A. I，II，III B. I，II，IV
C. II，IV，V D. II，III，IV

9. 下列关于 Linux 的 CFS 调度器的说法，正确的是（ ）。

- A. CFS 调度器的基本思想是系统尽可能让所有就绪进程平均分配 CPU 的运行时间
B. CFS 调度器在选择下一个运行进程时，总是选择权重最大的进程参与运行
C. 在 CFS 调度器中，nice 值为 0 的进程，其虚拟运行时间等于其实际运行时间
D. 为提高调度时的效率，CFS 调度器将其就绪队列设置为双向链表

10. 在一个应用程序中，父进程调用 pipe() 创建一个管道，并调用 fork() 创建两个子进程，然后让两个子进程向管道中写入一些信息，父进程从管道中读出所有信息。为使多个通信进程间能正确的实现同步关系，可以选用的同步机制是（ ）。

I .有名信号量 II .IPC 信号量 III.读写自旋锁 IV.内核信号量

- A. I 和III B. I 和II C. II 和III D. III和IV

11. 在实现进程通信时，会导致调用 send() 原语的进程被设置成“等信箱”状态的原因是（ ）。

座位号：

A. 指定的信箱不存在

B. 调用时没有设置参数

C. 指定的信箱中无信件

D. 指定的信箱中存满了信件

12. 某系统中有 4 个进程：A、B、C、D，其运行时间分别为 6ms，3ms，1ms，7ms，均在时刻 0 到达系统，到达的顺序为 A、B、C、D，若采用时间片轮转调度算法，时间片长度为 3，则平均周转时间是（ ）。

A.10ms

B.8ms

C.12ms

D.10.75ms

13. 以下关于父进程和子进程的叙述中，正确的是（ ）

A. 父进程创建子进程后，应等待父进程运行结束后，子进程才能运行

B. 父进程和子进程将并发执行

C. 撤销子进程时，应同时撤销其父进程

D. 撤销父进程时，应同时撤销其子进程

14. 在分页存储管理系统中，逻辑地址的长度为 16 位，页面大小位 4096 字节。某进程包含 3 个页面 0、1、2，分别放在 5、10、11 物理块中，则逻辑地址 2F6AH 的物理地址是（ ）。

A. 49000

B. BF6AH

C. 5F6AH

D. 地址越界

15. 某进程 P 的页面访问串为 1,2,3,4,1,2,5,1,2,3,4,5，当物理块数分别为 3 和 4 时，考查 FIFO 算法的缺页情况，可以发现（ ）。

A. 物理块数减少的时候缺页率会升高

B. FIFO 算法缺页率比较高，性能不好

C. 由于只相差一块，所以缺页率相近

D. 产生了 Belady 现象

16. 某系统内存空闲分区按地址从小到大为：100K、500K、200K、300K、600K。现有用户进程依次分别请求 212K、417K、112K、426K。以下动态分区分配算法中，内存利用率最好的是（ ）。

A. 首次适应算法

B. 首次循环适应算法

C. 最佳适应算法

D. 最坏适应算法

17. 对于如下表所示的段表，以下逻辑地址中产生段内地址越界中断的是（ ）。

A. [0，137]

B. [1，4000]

C. [2，3600]

D. [5，239]

段号	内存始址	段长
0	50K	10K
1	60K	3K
2	70K	5K
3	120K	4K
4	150K	4K

18. 通过硬件和软件的功能扩充，把原来的独占设备改造成若干个用户共享的设备，这种设备成为（ ）

A. 存储设备

B. 系统设备

C. 虚拟设备

D. 用户设备

19. 采用 SPOOLing 技术的系统中，用户的打印首先被送到（ ）

A. 打印机

B. 磁盘固定区域

C. 内存固定区域

D. 终端

20. 缓冲技术中的缓冲池在（ ）

A. 主存

B. 外存

C. ROM

D. 寄存器

21. 通道能够完成（ ）之间数据的传输

A. CPU 与外设

B. 内存与外设

C. CPU 与主存

D. 外设与外设

22. 若 Linux 文件系统中其他用户的权限为只读；所有者有全部权限；文件所有者所在组的权限为读和写，则该文件的权限是（ ）

A. 467

B. 674

C. 476

D. 764

23.一个文件系统，其 FCB 占 64B，一个盘块大小为 1KB，采用一级目录，假定文件目录中有 3200 个目录项，则查找一个文件平均需要（ ）次访问磁盘

A. 50

B. 54

C. 100

D. 200

24. 索引文件由逻辑文件和（ ）组成

A.符号表

B. 索引表

C. 交叉访问表

D. 链接表

25. 下面的说法中，错误的是（ ）

I .一个文件在同一系统中，不同的存储介质上的复制文件，应采用同一种物理结构

II .对一个文件的访问，常用用户访问权限和用户优先级共同限制

III.文件系统采用树形目录结构后，对于不同用户的文件，其文件名应该不同

IV.为防止系统故障造成系统内文件受损，常采用存取控制矩阵方法保护文件

A. II

B. I、III

C. I、III、 IV

D. 全选

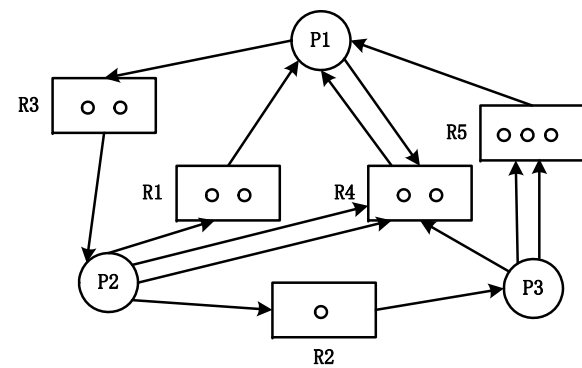
二、 综合题（共 75 分）

1. （11 分）理发店里有一位理发师、一把理发椅、20 把供等候理发的顾客坐的椅子（称为等候椅）。如果没有顾客，理发师便在理发椅上睡觉；第一个顾客到来时，他必须叫醒理发师；若理发师正在理发时又有顾客到达，则如果有空等候椅，顾客就坐下来等待理发椅为空，如果满座了就在理发店门口等待空等候椅；正在理发的顾客完成理发工作后就离开理发店。试用信号量实现理发师与顾客之间的同步关系。

2. （11 分）某系统 T0 时刻的资源分配图如下图所示：

第 2 页 共 5 页

座位号：



T0时刻系统资源分配图

- (1) 请问 T0 时刻该系统是否已经发生死锁？给出判断过程。
- (2) 若此时进程 P2 申请一个 R4 资源，按照银行家算法，系统是否可以分配？为什么？（给出判断过程）
- (3) 若要该系统预防死锁，可以采用什么样的资源分配算法？请给出一种资源分配算法，并分析该资源分配算法的性能。

3. （11 分）某计算机主存按字节编址，逻辑地址和物理地址都是 32 位，页表项大小为 4 字节。请回答下列问题。

(1) 若使用一级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构为：

|页号（20 位）|页内偏移量（12 位）|

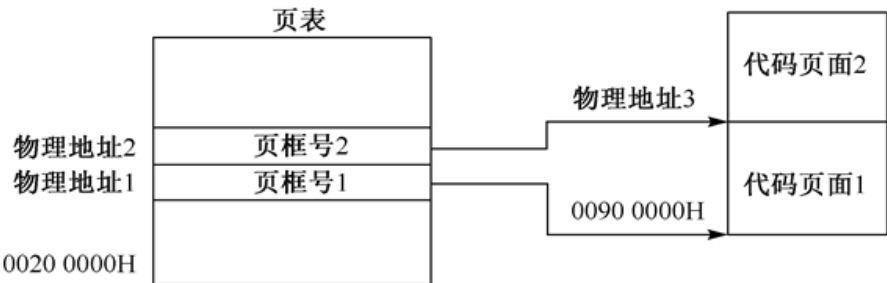
则页的大小是多少字节？页表最大占用多少字节？

(2) 若使用二级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构为：

|外部页号（10 位）|外部页内地址（10 位）|页内偏移量（12 位）|

设逻辑地址为 LA，请分别给出其对应的外部页号和外部页内地址的表达式。

(3) 采用(1)中的分页存储管理方式，一个代码片段的起始逻辑地址为 0000 8000H，其长度为 8 KB，被装载到从物理地址 0090 0000H 开始的连续主存空间中。页表从主存 0020 0000H 开始的物理地址处连续存放，如下图所示（地址大小自下向上递增）。请计算：



1) 该代码片段对应的两个页表项的物理地址（图中物理地址 1 和 2）

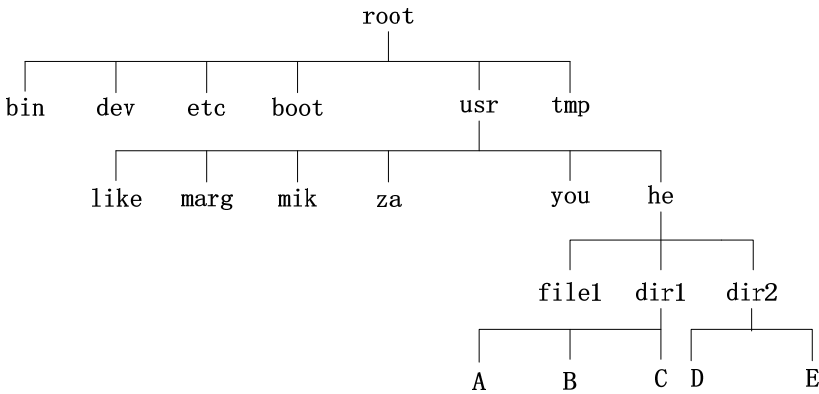
2) 这两个页表项中的页框号（1 和 2）

3) 代码页面 2 的起始物理地址（图中物理地址 3）。

4. （10 分）已知系统为 32 位实地址，采用 48 位虚拟地址，页面大小 4KB，页表项大小为 8B；每段最大为 4GB。请回答以下问题：

- (1) 假设系统使用纯页式存储，则要采用多少级页表，页内偏移多少位？
- (2) 假设系统采用一级页表，TLB 命中率为 98%，TLB 访问时间为 10ns，内存访问时间为 100ns，并假设当 TLB 访问失败后才访问内存，问平均页面访问时间是多少？
- (3) 如果是二级页表，页面平均访问时间是多少？
- (4) 按照(2)中，如果要满足访问时间 ≤ 120ns，那么命中率需要至少多少？

5. （12 分）在某个文件系统中，外存为硬盘，物理块大小为 512B，有文件 A 包含 598 个记录，每个记录占 255B，每个物理块放 2 个记录，文件 A 所在的目录如下图所示。文件目录采用多级树形目录结构，由根目录结点，作为目录文件的中间结点和作为信息文件的树叶组成，每个目录项（FCB）占 127B，每个物理块放 4 个目录项，根目录的第一块常驻内存，请回答



- (1) 若文件的物理结构采用隐式链接存储方式，链指针地址占 2B，那么要将文件 A 读入内存，至少需要存取多少次磁盘？
- (2) 若文件为连续文件，那么要读文件 A 的第 487 个记录至少要存取几次硬盘？
- (3) 一般为减少读盘次数，可采取什么措施，请给出一种改进办法，并说明此时可以减少几次存取操作？

6. （10 分）在 UNIX 系统中有空闲盘块栈如下图所示：

- (1) 现有一个进程要释放 3 个物理块，其块号为 156#、160#、220#，画出空闲盘块栈的变化。
- (2) 在(1)的基础上假定一个进程要求分配 5 个空闲块，请说明进程所分配到的盘块

座位号：

的盘块号，并画出分配后的空闲盘块栈。

S_nfree=98
S_nfree[0]=120
S_nfree[1]=121
...
S_nfree[95]=145
S_nfree[96]=151
S_nfree[97]=201

7. （10 分）在一个 FAT 文件系统中，FAT 表中每个表项占 4B，假设一个 20KB 大小的文件分别存储在磁盘的 50 号，1500 号，80 号，300 号，1800 号磁道上的五个磁盘块中（磁盘块的大小为 4KB），当前磁头的位置在 100 号磁道上。若磁头移动至下一个磁道的时间为 1ms，磁盘的转速为 7200rpm，磁盘的读速度为 100MB/s。请计算随机读取该文件 12KB 开始的 8KB 内容需要花费的时间。

假定条件如下：

- 1) 一个磁道就作为一个磁盘块
- 2) FAT 表从 0 号块开始存放，且读取文件之前 FAT 不在内存中
- 3) 磁盘调度算法采用 FIFO 调度算法

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