

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 | | 考试日期 | 2012 年 6 月 12 日 | | 成 绩 | |
| 课程号 | A0507050 | 教师号 | | 任课教师姓名 | | 梁红兵/赵伟华 胡志凌/周旭 | |
| 考生姓名 | | 学号（8 位） | | 年级 | | 专业 | |

注意：全部答案写在答题纸上。

一、选择题（每题 1 分，共 30 分）

- 1.在单处理器系统中，可以并发但不可以并行的是_____。C
A. 处理器与设备 B.处理器与通道 C.进程与进程 D.设备与设备
- 2.操作系统提供的应用程序的编程接口是_____。C
A.库函数 B.高级语言 C.系统调用 D.中断
- 3.在分时系统中，当就绪进程数为 100 的时候，为了保证系统的响应时间不超过 2s，则时间片最大为_____。B
A.10ms B.20ms C.50ms D.100ms
- 4.只能运行于内核态的指令是_____。D
A.取数指令 B.寄存器清零 C.读时钟指令 D.设置时钟指令
- 5.以下不需要硬件支持的是_____。A
A.进程调度 B.中断系统 C.地址映射 D.时钟管理
6. 假设系统中采用时间片轮转法进行调度，进程调度一次的执行时间是 1 个时间片，则一个拥有 100 个用户级线程的进程其占用的时间片是_____。C
A.0 B.1/100 C.1 D.100
- 7.三个同时到达的作业 J1、J2 和 J3，执行时间分别是 T1、T2 和 T3（T1 < T2 < T3），若系统按照短作业优先的调度算法，则平均周转时间为_____。B
A.T1+T2+T3 B.(3T1+2T2+T3)/3 C.(T1+T2+T3)/3 D.(T1+2T2+3T3)/3
- 8.如下关于临界区的论述中正确的是_____。D
A.临界区是指进程中用于实现进程互斥的那段代码。
B.临界区是指进程中用于实现进程同步的那段代码。
C.临界区是指进程中用于实现进程通信的那段代码。
D.临界区是指进程中用于访问互斥共享资源的那段代码。
- 9.以下活动之间属于直接制约关系的是_____。A
A.流水线生产的各道工序。 B.若干学生到图书馆借书。
C.商品的生产和消费。 D.两队进行篮球比赛。
- 10.如果信号量的初始值是 2，经过多次 wait 和 signal 操作之后，信号量的值变为-2，则当前系统中处于临界区的进程数和等待进入临界区的进程数各是_____。B
A.1,2 B.2,2 C.2,3 D.3,3

- 11.可重入代码（reentrant code）允许多个进程同时访问，所以_____。C
A.必须是顺序代码 B.是机器语言代码 C.不能自身修改的代码 D.无转移指令代码
- 12.系统“抖动”现象的发生不是由_____引起的。B
A.置换算法选择不当 B.交换的信息量过大 C.主存容量不足 D.请求页式管理方案
- 13.以下功能中，_____不是文件系统的功能。
A.方便用户使用信息 B.提供用户共享信息的手段 C.驱动外部设备 D.提高信息安全
- 14.段页式存储管理中，地址映射表是_____。C
A.每个进程一张段表，两张页表
B.每个进程的每个段一张段表，一张页表
C.每个进程一张段表，每个段一张页表
D.每个进程一张页表，每个段一张段表
- 15.某系统中有 13 台磁带机，K 个进程共享这些设备，每个进程最多请求使用 3 台，则系统不会死锁的 K 值是_____。B
A.不小于 3 B.不大于 6 C.不大于 13 D.在 6 与 10 之间
- 16.某计算机采用二级页表的分页存储管理方式，按字节编址，页面大小为 1024B，每个页表项占 2B，逻辑地址结构为：
- | | | |
|------|----|------|
| 页目录号 | 页号 | 页内地址 |
|------|----|------|
- 若逻辑地址空间的大小为 64K 个页面，则表示整个逻辑地址空间的页目录表中包含的表项的个数至少为_____。B
A.64 B.128 C.256 D.512
- 17.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，则表示该磁盘所需的位示图需要占用_____的内存空间。A
A.1280KB B.10240KB C.4096KB D.10MB
- 18.以下不属于虚拟内存特征的是_____。A
A.一次性 B.多次性 C.对换性 D.离散性
- 19.LRU 算法的实现需要很高的时间消耗，这是因为_____。D
A.需要硬件的特殊支持
B.需要特殊的中断处理程序
C.需要在页表中标明特殊的页类型
D.需要对所有页面的移位寄存器进行比较
- 20.如果采用符号链接的方式共享文件，那么当文件被删除的时候，该共享链接会_____。B
A.不受影响 B.失效 C.被一起删除 D.指向其他文件
- 21.下列文件中属于逻辑结构文件的是_____。C
A.连续文件 B.系统文件 C.顺序文件 D.散列文件
- 22.FAT32 的文件目录项不包括_____。D
A.文件名 B.文件访问权限说明 C.文件所在的物理位置 D.文件控制块的物理位置
- 23.文件采用两级索引分配方式，若每个磁盘块包含 2 个扇区（512B），每个盘块号长度 4B，则该系统单个文件的最大长度是_____。B
A.32MB B.64MB C.128MB D.256MB

座位号：

- 24.下列文件存储结构中，可以适应大型文件系统的是_____。D
A.连续分配 B.显式链接 C 多级索引 D.混合索引
- 25.一个文件系统中，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。C
A.50 B.54 C.100 D.200
- 26.磁盘设备的 I/O 控制主要采取_____方式。A
A.DMA B.字节 C.帧 D.位
- 27.设备的独立性是指_____。B
A.设备独立于计算机系统 B.用户编程时使用的设备与实际使用的设备无关
C.系统对设备的管理是独立的 D.每一台设备都有一个唯一的编号
- 28.死锁的四个必要条件中，无法破坏的是_____。D
A.环路等待资源 B. 非抢夺式分配 C.占有且等待资源 D.互斥使用资源
- 29.并发进程失去封闭性，是指_____。D
A.多个相对独立的进程以各自的速度向前推进 B.并发进程的执行结果与速度无关
C.并发进程执行时，在不同时刻发生的错误 D.并发进程共享变量，其执行结果与速度有关
- 30.两个旅行社 A 和 B 为旅客到某航空公司订飞机票，形成互斥资源的是_____。C
A.旅行社 B.航空公司 C.飞机票 D.旅行社与航空公司

二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

- 1.在基本分段系统中，段内地址的位数决定了段的长度。（ ）F
- 2.当对优盘执行卸载操作后，如果不拔掉再重新插上，则不能访问优盘进行读写。（ ）T
- 3.系统调用是指由操作系统主动调用用户编写的程序从而实现进程的创建。（ ）F
- 4.Client/Server 模型也可以使用在单机系统中。（ ）T
- 5.提高磁盘转速可以提高磁盘的寻道速度。（ ）F
- 6.线程是比进程更小的能独立运行的基本单位。（ ）T
- 7.段页式存储器管理系统中，不会产生外部碎片，会产生内部碎片。（ ）T
- 8.磁盘高速缓存是在磁盘上开辟的专门用于补充虚拟存储器系统空间的磁盘空间。（ ）F
- 9.增加分配给进程的物理块数，不一定减少缺页次数。（ ）T
- 10.文件系统中引入 i 结点是为了容纳创建索引的数据，从而加快文件查找速度。（ ）F

三、填空题（每空 1 分，共 15 分）

- 1.操作系统两个最基本的特征是（1）和（2），两者互为存在条件。
- 2.通过移动内存中的所有进程，使之相互邻接，将原来分散的小分区合并成为一个大分区的操作称为（3），该操作需要（4）重定位的支持。
- 3.进程间通信的方式有基于共享（5）、基于（6）队列和（7）等三种。
- 4.虚拟存储器是指具有（8）和（9）功能，能从逻辑上对内存容量进行扩充的一种存储器系统。
- 5.常见的 I/O 控制方式包括：程序控制、（10）、（11）和通道技术。
- 6.分页系统产生物理地址的时候需要访问内存中的（12），所以引入（13）提高地址变换时的性能。
- 7.在文件的外存分配方式中，需要访问数据磁盘块才能获得下一个数据磁盘块编号的是（14）方式；UNIX 系统中采用的是（15）方式。

四、综合题（共 45 分）

- 1.（5 分）某系统具有多级存储系统，包括 Cache、RAM 和 disk，并且启用虚拟存储器。已知访问 Cache 获取一个字 word 的时间为 2ns，访问 RAM 的时间为 10ns，访问磁盘的时间为 10ms，并且 Cache 的命中率为 95%，RAM 的命中率为 99%（Cache 不命中的时候），试计算在该系统中访问一个字的平均时间。
- 2.（6 分）设文件索引节点中有 7 个地址项，其中 4 个地址项是直接地址索引，2 个地址项是一级间接地址索引，1 个地址项是二级间接地址索引，每个地址项大小为 4B，若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 256B，请计算可表示的单个文件最大长度。
- 3.（6 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此进程分配 4 个页框。在 260 时刻前的进程访问情况见下表。

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

若进程在 260 时刻要访问逻辑地址 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？
- （2）若采用 FIFO 置换算法，该逻辑地址对应的物理地址是多少？要求给出计算过程。
- 4.（6 分）比较页式管理与段式管理的区别？
- 5.（8 分）某时刻系统的 A、B、C、D 四种资源状态如下表所示：

| Pno | Allocation | Max | Available |
|-----|------------|------|-----------|
| P0 | 0012 | 0112 | 1540 |
| P1 | 1000 | 1750 | |
| P2 | 1354 | 2356 | |
| P3 | 0014 | 0656 | |

- （1）系统中四类资源各自的总数是多少？
- （2）请写出 Need 矩阵。
- （3）当前系统状态是否安全？请写出一个安全序列。
- （4）如果 P1 发出请求（0,4,2,0），是否可以满足该请求？如果可以，请给出安全序列。
- 6.（8 分）面包店有 3 个售货员，每个顾客进店后先获得一个号码，等待叫到自己的号码时才能购买面包，售货员空闲时就叫下一个号码，如果没有顾客则休息片刻之后再看是否有顾客取了号码，无需顾客唤醒售货员。（1）系统中最少有多少个进程？（2）请设计一个同步算法。
- 7.（6 分）请叙述利用 SPOOLing 技术将打印机改造为共享设备的原理。

座位号：

答题卷

一、选择题（30 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. | 26. | 27. | 28. | 29. | 30. |

二、判断题（10 分）

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

三、填空题（15 分）

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. |
| 4. | 5. | 6. |
| 7. | 8. | 9. |
| 10. | 11. | 12. |
| 13. | 14. | 15. |

四、综合题（45 分）

- 1.（5 分） $2ns \times 95\% + (1-95\%) \times 99\% \times 10ns + (1-95\%) \times (1-99\%) \times 10ms$
 $=1.9ns+0.495ns+5000ns=5002.395ns$
- 2.（6 分）每个索引块上可以存放的索引项为 $256B/4B=2^6$ 个。直接索引的数据块有 4 块；两个一级间接索引指向的数据块有 $2 \times 2^6=2^7$ 个；一个二级间接索引指向的数据块有 $1 \times 2^6 \times 2^6=2^{12}$ 个。所以单个文件最大可以有 $4+2^7+2^{12}(=4228)$ 个数据块。
文件大小为 $4228 \times 256B=(4+2^7+2^{12}) \times 2^8=33KB+1MB=1057KB$
- 3.（6 分）存储空间为 64KB，所以地址长度为 16 位；页面 1KB，所以页内地址 10 位。17CAH 的页号为 5。5 号页面不在内存中，需要置换，根据 FIFO 选择 0 号页面（最早进入的页面）换出，所以 5 号页面换入到 7 号页框中。因此 17CAH（6090）的物理地址为 1FCAH（8183）。
- 4.（6 分）分页和分段都采用离散的分配方式，其特点如下：（1）页面是信息的物理单位，段是信息的逻辑单位。（2）页面大小固定，系统硬件实现；段长度可变，有上限。（3）分页为一维线性地址，分段为二维非线性地址。
- 5.（8 分）（1）四种资源总数为（3，8，11，10）。（2）Need=Max-Allocation={（0,1,0,0）（0,7,5,0）（1,0,0,2）

（0,6,4,2）}。（3）安全序列（P0,P2,P1,P3），所以系统处于安全状态。（4）安全序列（P0,P2,P1,P3），所以可以分配。

6.（8 分）

（1）该问题中每个售货员都是一个进程，每个顾客也是一个进程，当没有顾客的时候，系统中的进程数量最少，有 3 个售货员进程。（1 分）

（2）该问题中的临界资源是当前取到的号码 get 和当前叫到的号码 call。多个售货员都要访问叫的号码，所以要互斥；顾客取号码必须互斥。

```
int get=0, call=0;

semaphore mutex_get=1, mutex_call=1;    //信号量和临界资源（2 分）
Seller(){
    while(1){
        wait(mutex_call);
        if(call<get){
            叫号码 call;
            call++;
            signal(mutex_call);
            销售面包;
        } else {
            signal(mutex_call);
            休息片刻;    //一段时间的延迟，无需顾客唤醒。
        }
    }
}

//售货员进程（3 分）
Customer(){
    进入面包店;
    wait(mutex_get);
    取号码;
    get++;
    signal(mutex_call);
    等待叫号购买面包;
} //顾客进程（2 分）
```

7.（6 分）

- （1）打印机只有输出进程占用。
- （2）其他进程发出输出申请。SPOOLing 系统相应请求，但是并不分配打印机。
- （3）输出进程在输出井中申请空闲磁盘区，传送打印数据。
- （4）申请一张空白的打印任务表，填写打印任务后挂入打印队列。
- （5）SPOOLing 系统继续接受新的打印请求。
- （6）打印机空闲时，输出进程从打印任务队列取出一张打印任务表，进行打印。