

## 一、选择题（10 分，每题 1 分）

1、以下哪个是操作系统提供的抽象概念。

- A. 设备控制器    **B. 文件**    C. 位示图    D. 进程控制块

2、关于信号量的值和链域的说法，哪个正确

- A. 值小于 0，链域非空**    B. 值等于 0，链域非空  
C. 值大于 0，链域非空    D. 链域空或非空，与值的大小无关

3、如果访问内存的时间是 1，访问快表的时间是 0.1，快表的命中率为 80%，访问一个页面的平均访问时间是（ ）

- A. 1.2    **B. 1.3**    C. 1.4    D. 1.5

4、以下哪种设备适于用 DMA 控制方式。

- A. 打印机    B. 鼠标    C. 扫描仪    **D. 磁盘**

5、文件索引节点中不包含的内容是（ ）

- A. 文件名**    B. 文件物理地址    C. 文件存取权限    D. 文件创建时间

6、输入输出时设置的缓冲区在（ ）中

- A. TLB    B. 外存    **C. 内存**    D. 缓存

7、文件系统的首要实现目标是（ ）

- A. 文件共享    **B. 文件按名存取**  
C. 提高文件访问速度    D. 逻辑文件到物理文件的映射

8、某条指令涉及 2 个操作数，执行该指令最多发生（ ）次缺页中断。

- A. 2    B. 3    C. 4    **D. 6**

9、虚拟存储可行性的理论基础是（ ）。

- A. 虚拟机理论    B. 时分复用    C. 假脱机技术    **D. 局部性理论**

10、程序的虚拟地址空间大小由（ ）决定。

- A. 外存对换空间大小    **B. 处理机地址结构**  
C. 物理内存与外存对换空间之和    D. 物理内存

11、访问位 R（0 代表未访问，1 代表访问）和修改位 M（0 代表未修改，1 代表已修改），则最优置换页面是（ ）

- A. A=0 M=0**    B. A=1 M=0    C. A=0 M=1    D. A=1 M=1

12、段页式存储，用逻辑地址中的段号为索引查询段表，得到的是

- A. 这一段的基地址    B. 这一段动态分区的首地址  
C. 这一段的基地址和段长    **D. 这一段所对应的页表首地址**

- 13、关于设备驱动程序错误的是（ ）
- A. 请求 I/O 的进程与设备控制器之间的一个通信和转换程序
  - B. 每一个设备驱动程序与操作系统的接口都不同**
  - C. 设备驱动程序一般由设备生产商提供，而不是 os 编写者
  - D. 设备驱动程序与设备硬件特性紧密相关
- 14、采用 SPooling 技术的系统中, 用户的打印数据首先被送到（ ）
- A. 磁盘固定区域**
  - B. 内存固定区域
  - C. 终端
  - D. 打印机
15. 作业在执行时发生了缺页中断, 经操作系统处理后, 应让其执行（ ）指令。
- A. 被中断的前一条
  - B. 被中断的**
  - C. 被中断的后一条
  - D. 启动时的第一条
16. 普通页式管理, 在没有快表的机制下, 一次读取数据, 要访问（ ）次内存。
- A. 1
  - B. 2**
  - C. 3
  - D. 4
17. 有序分配资源, 破坏了产生死锁的（ ）必要条件
- A. 互斥
  - B. 不剥夺
  - C. 请求和保持
  - D. 环路等待**
18. 一个文件经常更新, 且需要随机访问, 选用哪种物理文件是最适合的?
- A. 连续文件
  - B. 记录文件
  - C. 链接文件
  - D. 索引文件**
19. 以下哪些工作是在设备独立性软件中完成的
- A. 为一个磁盘操作计算磁道, 扇区, 磁头
  - B. 向设备寄存器写命令
  - C. 检查用户是否允许使用设备**
  - D. 将二进制整数转换成 ASCII 码以便打印
20. 分页与分段区别的描述, 错误的是（ ）
- A. 分页无逻辑意义, 分段有逻辑意义
  - B. 页的大小由系统固定, 段的大小由用户决定
  - C. 分页的逻辑地址是一维地址, 分段的逻辑地址是二维地址
  - D. 分页系统比分段系统更容易进行信息共享**

## 二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

- 1、页式存储中, 物理页帧分配越多, 缺页次数就越少 **×**
- 2、用户级线程的上下文切换比内核级线程快。 **✓**
- 3、页式存储使用动态重定位。 **✓**
- 4、目录本身也是当作文件存储起来的。 **✓**
- 5、设备独立性软件了解设备控制器中有多少寄存器以及各自的含义。 **×**
- 6、Bitmap 既可以管理内存空闲块, 也可以管理外存空闲块。 **✓**

- 7、为了预防死锁，可以破坏死锁 4 个必要条件其中任意 1 个。✘
- 8、段页式存储的逻辑地址是三维的，即（段号，页号，页内偏移）的三元组。✘
- 9、页表中的访问位 R 会被定时自动清 0。✓
- 10、文件分配表 FAT 既可以指出文件的存储位置，也可以作为空闲磁盘块管理的数据结构。✓
- 11、并发就是多个进程同时执行。✘
- 12、交互系统的时间片轮转属于一种可抢占调度方式。✓
- 13、页面置换的 LRU 算法用来将以后不再使用或最远被使用的页面淘汰掉。✘
- 14、如果进程有合理的推进顺序，即使共享资源不足，也不会发生死锁。✓
- 15、最佳适用算法是分区分配中一种比较理想的分配算法。?? ✘✓

### 三、填空题（每空 1 分，共 15 分）

- 1、对信号量 S 进行 V 操作后，若（s.value<=0），将唤醒相应的等待队列中的进程。
- 2、页面大小是 1KB，虚地址是 3BADH，页面号是（0E）H 页内偏移地址是（3AD）H。
- 3、处理器通过读写设备控制器中的三种寄存器实现对设备的控制，这三种寄存器分别是（控制寄存器）、（数据寄存器）、（状态寄存器）。
- 4、用户必须互斥访问的资源被称为（临界资源），相应的，访问这些资源的代码被称为（临界区）。
- 5、操作系统通过（系统调用）访问操作系统内核。
- 6、从根目录开始的路径被称作（绝对路径），从当前目录开始的路径被称为（相对路径）。
- 7、页面大小 2KB，某进程共有 4 页，全部装入内存。若页表项对应页帧号从低到高分别为（6, 10, 5, 8），则逻辑地址 5000 重定位到物理地址（11144）。2B88H
- 8、（独占）设备，通过 spooling 技术被改造为（共享）设备，这种设备也称为（虚拟）设备。

### 四、解答题（共 65 分）

- 1、假设页面的访问次序为 0、1、2、3、0、1、4、0、1、2、3、4，内存块数为 4 的情况下，请计算 FIFO，LRU 算法的缺页率。（本题 8 分）

FIFO

0	1	2	3	0	1	4	0	1	2	3	4
0	1	2	3	3	3	4	0	1	2	3	4
	0	1	2	2	2	3	4	0	1	2	3
		0	1	1	1	2	3	4	0	1	2
			0	0	0	1	2	3	4	0	1
P	P	P	P			P	P	P	P	P	P

缺页率  $10/12=5/6=83.33\%$ 。

如果预调页面，缺页率  $6/12=50\%$

LRU

0	1	2	3	0	1	4	0	1	2	3	4
0	1	2	3	0	1	4	0	1	2	3	4
	0	1	2	3	0	1	4	0	1	2	3
		0	1	2	3	0	1	4	0	1	2
			0	1	2	3	3	3	4	0	1
P	P	P	P			P			P	P	P

缺页率  $8/12=2/3=66.67\%$ 。

如果预调页面，缺页率  $4/12=33.33\%$

2、一单道批处理系统中，有五个作业形成一个作业流，若它们的运行时间如下表所示，计算采用先来先服务、短作业优先和高响应比优先算法运行时的平均周转时间为多少？（本题 12 分）

作业号	提交时间 $T_s$	运行时间 $R_s(\text{min})$
1	8: 00	60
2	8: 20	35
3	8: 25	20
4	8: 30	30
5	8: 35	5

先来先服务:  $(60+75+90+115+115)/5=91(\text{min})$       1-2-3-4-5

短作业优先:  $(60+30+60+85+130)/5=73(\text{min})$       1-5-3-4-2

高响应比优先:  $(60+30+60+100+120)/5=74(\text{min})$       1-5-3-2-4

3、存放在某个磁盘上的文件系统，采用混合索引分配方式，其 FCB 中共有 13 个地址项，第 0~9 个地址项为直接地址，第 10 个地址项为一次间接地址，第 11 个地址项为二次间接地址，第 12 个地址项为三次间接地址。如果每个盘块的大小为 2K 字节，若盘块号需要用 4 个字节来描述，请问该系统中允许的文件的最大长度是多少？（本题 5 分）

每个块的指针数:  $2K/4=0.5K$

文件最大长度:  $((0.5K)^3+(0.5K)^2+0.5K+10)*2K$

$=((512)^3+(0.5K)^2+0.5K+10)*2K$

$=256G+512M+1M+20K$

$=256G \ 513M \ 20K$

4、某个游戏机房，不限制进入的顾客人数，但约定当屋内没有任何顾客时，工作人员需进行短暂的机器维护与房间清扫，一旦工作人员开始工作，顾客需要等待工作人员结束工作后才能进入。请用信号量方法写出这种同步。（本题 10 分）

```
int  cnt  =  0;      // 并发顾客的个数
semaphore  S_mutex;  // 对 cnt 的互斥信号量，初值 1
semaphore  S_room;   // 游戏机房的信号量，初值 1
```

```
void  工作人员(void)
```

```
{
    while(true)
    {
```

```

        p(s_room);
        打扫, 维护;
        v(s_room);
    }
}

void 顾客(void)
{
    p(s_mutex);
    cnt++;
    if(cnt==1) p(s_room);
    v(s_mutex);
    进屋, 娱乐;
    p(s_mutex);
    cnt--;
    if(cnt==0) v(s_room);
    v(s_mutex);
}

```

5、磁盘块大小为 8KB，对于 640M 的硬盘，文件分配表 FAT 占用多少存储空间，若磁盘为 20GB，FAT 又将多大？（设每一 FAT 表项占用的字节数是 0.5 字节的整倍数）（本题 5 分）

盘块数：640M/8K=80K，需 17 位来描述盘块号，向上取整到 20 位，即 2.5 字节。FAT 大小为：80K\*2.5B=200KB。

盘块数：20G/8K=2.5M，需 22 位来描述盘块号，向上取整到 24 位，即 3 字节。FAT 大小为：2.5M\*3B=7.5MB。

6、假设系统中有 4 种资源(R1/R2/R3/R4)，在某时刻系统中共有 5 个进程(P1/P2/P3/P4/P5)，T0 时刻系统状态如表一：

表一

	最大分配				已分配				可用资源			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	4	10	6	10	0	4	2	4	6	0	2	6
P2	6	4	6	8	4	0	2	2				
P3	4	6	4	14	2	6	4	2				
P4	4	4	4	6	2	4	2	2				
P5	6	4	6	4	0	2	0	0				

1) T0 时刻是否安全？

2) 如果 P1 请求资源 (1/0/0/1)，是否能分配？

3) 在 2) 的情况下，如果 P3 请求 (0/0/0/1)，能否分配？

（本题 10 分）

1) NEED

R1	R2	R3	R4
4	6	4	6
2	4	4	6
2	0	0	12

2	0	2	4
6	2	6	4

(6/0/2/6)→

P4→(8/4/4/8)→

P2→(12/4/6/10)→

P5→(12/6/6/10)→

P1→(12/10/8/14)→

P3→(14/16/12/16)

唯一的安全序列 (4,2,5,1,3),安全。

2) P1 请求 (1/0/0/1) 后, 可用资源 (5/0/2/5)

	最大分配				已分配				可用资源			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	4	10	6	10	1	4	2	5	5	0	2	5
P2	6	4	6	8	4	0	2	2				
P3	4	6	4	14	2	6	4	2				
P4	4	4	4	6	2	4	2	2				
P5	6	4	6	4	0	2	0	0				

NEED

R1	R2	R3	R4
3	6	4	5
2	4	4	6
2	0	0	12
2	0	2	4
6	2	6	4

(5/0/2/5)→

P4→(7/4/4/7)→

P2→(11/4/6/9)→

P5→(11/6/6/9)→

P1→(12/10/8/14)→

P3→(14/16/12/16)

唯一的安全序列 (4,2,5,1,3),安全。可以分配

3) P3 请求 (0/0/0/2) 后, 可用资源 (5/0/2/3)

	最大分配				已分配				可用资源			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	4	10	6	10	1	4	2	5	5	0	2	3
P2	6	4	6	8	4	0	2	2				
P3	4	6	4	14	2	6	4	4				
P4	4	4	4	6	2	4	2	2				
P5	6	4	6	4	0	2	0	0				

NEED

R1	R2	R3	R4
3	6	4	5
2	4	4	6
2	0	0	10
2	0	2	4
6	2	6	4

(5/0/2/3)已不满足任何一个进程的需求, 不能分配。