

操作系统期末考试试卷

一、单项选择题（共 10 分，每小题 1 分）

1、在 OS 中采用多道程序设计技术，能有效地提高 CPU、内存和 I/O 设备的（ ）。

- A 灵活性 B 利用率 C 兼容性 D 可靠性

2、在下列操作系统的各个功能组成部分中，（ ）不需要硬件的支持。

- A 进程调度 B 时钟管理 C 地址映射 D 中断系统

3、下列进程状态转换中，绝对不可能发生的状态转换是了（ ）。

- A 就绪→执行 B 就绪→阻塞
C 执行→就绪 D 阻塞→就绪

4、信箱通信是一种（ ）通信方式。

- A 直接通信 B 间接通信 C 低级通信 D 信号量

5、在创建进程的过程中，（ ）不是创建所必需的步骤。

- A 为进程建立 PCB B 为进程分配必要的内存等资源
C 为进程分配 CPU D 将进程插入就绪队列

6、在面向用户的调度准则中，（ ）是选择实时调度算法的重要准则。

- A 平均周转时间短 B 优先权高的作业获得优先服务
C 截止时间的保证 D 响应时间快

7、动态重定位是在作业（ ）中进行的。

- A 执行过程 B 修改过程 C 装入过程 D 编译过程

8、下述存储管理方式中，会产生内部碎片的是（ ）。

- A 分页式和分段式 B 分页式和段页式
C 分段式和动态分区式 D 段页式和动态分区式

9、设备管理程序对设备的管理是借助于一些数据结构来进行的，下面的（ ）不属于设备管理数据结构。

- A DCT B COCT C JCB D CHCT

10、中断向量是指（ ）。

- A 中断断点的地址

B 中断向量表起始地址

C 中断处理程序入口地址在中断向量表中的存放地址

D 中断处理程序入口地址

二、填空题（共 15 分，每空 1 分）

- 1、 (1) 和 (2) 是操作系统的两个基本特征，两者互为存在条件。
- 2、在多道程序系统中，进程之间存在着不同制约关系可以划分为两类： (3) 和 (4) 。
- 3、进程的基本特征有 (5) 、并发、 (6) 、异步及结构特征。
- 4、典型的银行家算法是属于死锁的 (7) ，破坏环路等待条件是属于死锁的 (8) ，而剥夺资源是属于死锁的 (9) 。
- 5、OS 为用户提供两个接口，一个是 (10) ，用户利用它来组织和控制作业的执行，另一个是 (11) ，编程人员使用它来请求 OS 提供的服务。
- 6、在页式存储管理系统中，选择淘汰不再使用或最远的将来才使用的页的算法是 (12) ；选择在内存中驻留时间最长的页淘汰的算法是 (13) 。
- 7、磁盘是一种 (14) 存取设备，磁带是一种 (15) 存取设备。

三、简答题（共 30 分，每小题 5 分）

- 1、何谓死锁？为什么将所有资源按类型赋予不同的序号，并规定所有进程按资源序号递增的顺序申请资源后，系统便不会产生死锁？
- 2、简述分页和分段的区别。
- 3、简述分时系统的特征？
- 4、一个比较完善的文件系统应该具备哪些功能？
- 5、微内核结构具有哪些优点？
- 6、请说明中断驱动 I/O 方式和 DMA 方式有什么不同？

四、计算题（共 20 分）

- 1、假定磁盘转速为 6000r/min，磁盘格式化时每个盘面被分为 8 个扇区，现有一个文件共有 A ——H 八个逻辑记录要存放在同一磁道上供处理程序使用，假设每个记录的大小与扇区的大小相同，处理程序每次从磁盘读出一个记录后要花 2.5ms 的时间。若忽略其他辅助时间，请回答下列问题：（6 分）

- (1)在假设已经顺序存放好这 8 个记录，那么读出该文件需要多少时间？（3 分）
- (2)采用一个优化的数据存放方法，画出各个记录的存放位置，计算该文件的读出时间，并与 1)进行比较说明。（3 分）
- 2、假定某页式虚拟系统中，某进程的页面访问踪迹为：4，3，2，1，4，3，5，4，3，2，1，5，它的实际页面数为 3。（6 分）
- (1)按 FIFO 页面置换算法，计算缺页率并画图示意；（2 分）
- (2)按 OPT 页面置换算法，计算缺页率并画图示意；（2 分）
- (3)按 LRU 页面置换算法，计算缺页率并画图示意。（2 分）
- 3、在单机系统中，系统中各个进程到达就绪队列的时刻、执行时间和优先级（越小者越高）如下表所示。假设进程的调度时间忽略不计。请分别给出采用下面不同的进程调度算法时各个进程的调度次序，并计算平均周转时间：（8 分）

进程	到达就绪队列的时刻	执行时间(ms)	优先级
P1	0	3	3
P2	2	6	5
P3	4	4	1
P4	6	5	2
P5	8	2	4

- (1)间片轮转算法（时间片为 1ms）；（4 分）
- (2)剥夺式优先级调度算法。（4 分）

五、综合题（共 25 分）

- 1、司机与售票员问题：（12 分）
- 请用自然语言描述司机与售票员之间的同步关系，并用信号量给出同步算法
- 司机与售票员的活动程序如下：

司机：

售票员：

L：车在行进中；

M：买票；

停车；

开门；

开车；

关门；

goto L；

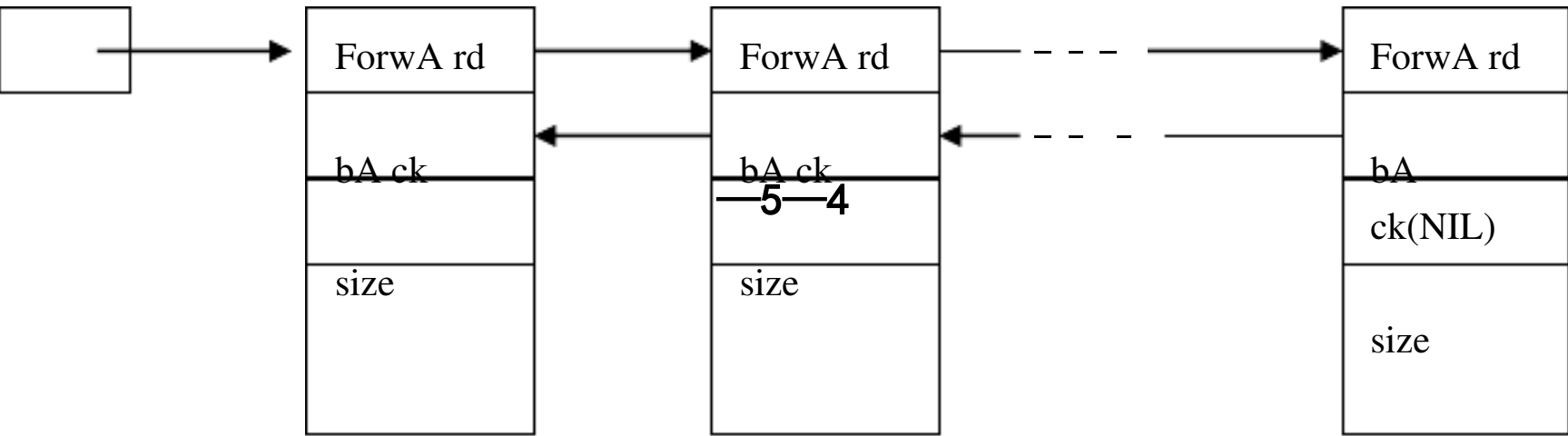
goto M。

2、某系统采用空闲区链结构对内存的空闲区进行说明，用 UPT 表结构说明内存的占用情况。UPT 表和空闲链结构分别如下所示：

UPT:

占用区大小 size	占用区地址 A ddr
.	
.	
.	

双向空闲区链:



试设计最优分配算法分配长度为 xk 大小的空间的方案。(完成返回空闲区起始地址，不成功返回 fA lse，空闲分区链表按地址有序)（13 分）

参考答案及评分标准

一、单项选择题（共 10 分，每小题 1 分）

目的：考查学生对操作系统基本原理的掌握；满分值：10 分；答案：

1、 B 2、 A 3、 B 4、 B 5、 C 6、 C 7、 A 8、 B 9、 C 10、 D

评分标准：每小题 1 分

二、填空题（共 15 分，每空 1 分）

目的：考查学生对操作系统基本原理的掌握；满分值：15 分；答案：

(1)并发 (2)共享 2、(3)同步 (4)互斥 3、(5)动态 (6)独立

(7)避免 (8)预防 (9)解除 5、(10)命令接口 (11)程序接口

(12)最佳置换算法 (13)FIFO 算法 7、(14)直接 (15)顺序

评分标准：每空 1 分

三、简答题（共 30 分，每小题 5 分）

1、目的：考查学生对死锁的掌握；答案：

死锁是指多个进程在运行过程中因竞争资源而造成的一种僵局，若无外力作用，这些进程都将无法再向前推进。原因是死锁的必要条件环路等待条件不可能成立。因为多个进程之间只可能存在占据较低序号资源的进程等待占据较高序号资源的进程释放资源的情况，但不可能存在反向的等待，因此不能形成循环等待链。

2、目的：考查学生对分页和分段的掌握；答案：

分页和分段有许多相似之处，但是在概念上两者完全不通，主要表现在：

①页是信息的物理单位，分页是为了系统管理内存的方便而进行的，故对用户而言，分页是不可见的，是透明的；段是信息的逻辑单位，分段是作业逻辑上的要求，对用户而言，分段是可见的。

②页的大小是固定的，由系统决定；段的大小是不固定的，由用户作业本身决定。

③从用户角度看，分页的地址空间是一维的，而段的地址空间是二维的。

3、目的：考查学生对分时系统的掌握；答案：

多路性；允许一台主机连接多台终端，系统按分时原则为每个用户服务，每个用户以时间片为单位轮流运行。

独立性；每个用户各占一个终端，彼此独立操作互不干扰。

及时性；用户的请求能在很短的时间内得到响应，用户可以接受。

交互性；用户可通过终端与系统进行人机对话。

4、目的：考查学生对文件系统的掌握；答案：

文件存储空间的管理；目录管理；文件的读写管理；文件的安全性管理；提供用户接口。

5、目的：考查学生对文件系统的掌握；答案：

微内核结构的优点如下：1) 提高了系统的灵活性和可扩充性。在微内核结构中，OS 的大部分功能都是相对独立的服务器来实现的，用户可以根据需要选配器中的部

分或全部服务器，还可以随着计算机硬件和 OS 技术的发展，相应的更新若干服务器或增加一些新的服务器。2) 提高了 OS 的可靠性。由于所有的服务器都是运行在用户态，它们不能直接访问硬件，因此，当某个服务器出现错误时，通常只会影响到它自己，但不会引起内核和其他服务器的损坏和崩溃。3) 适用于分布式系统。对用户进程而言，如果它通过消息传递与服务器通信，那么他只须发送一个请求，然后等待服务器发来的响应，而无须知道这条消息是在本地机就处理还是通过网络送给远地机上的服务器。

6、目的：考查学生对文件系统的掌握；答案：

不同之处主要有：1) 中断频率。在中断方式中，每当输入数据缓冲寄存器中装满输入数据或将输出数据缓冲寄存器中的数据输出之后，设备控制器便发生一次中断。由于设备控制器中配置的数据缓冲寄存器通常较小，因此中断比较频繁；而 DMA 方式下，在 DMA 控制器的控制下，一次能完成一批连续数据的传输，并在整批数据传送完后才发生一次中断，因此可大大减少 CPU 处理 I/O 中断的时间。2) 数据的传送方式。在中断方式下，由 CPU 直接将输入数据写入控制器的数据缓冲寄存器供设备输出，或在中断发生后直接从数据缓冲寄存器中取出输入数据供进程处理，即数据传送必须经过 CPU；而在 DMA 方式中，数据的传输在 DMA 控制器的控制下直接在内存和 I/O 设备间进行，CPU 只需将数据传输的磁盘地址、内存地址和字节数传给 DMA 控制器即可。

评分标准：每小题 5 分

四、计算题（共 20 分）

1、目的：考查学生对磁盘存储优化的掌握；满分值：6 分；

解题步骤及其评分标准：

读取一个扇区的时间是 $(60/6000)/8=1.25\text{ms}$ ，读出该文件全部内容所需时间为：

$$1.25 \times 8 + 2.5 \times 7 + 7.5 \times 7 = 80\text{ms} \quad (3 \text{ 分})$$

采用交错试存储（图略），读出全部文件的时间为：

$$1.25 \times 8 + 2.5 \times 7 = 27.5\text{ms} \quad (3 \text{ 分})$$

2、目的：考查学生对页面置换的掌握；满分值：6 分；

解题步骤及其评分标准：

(1)缺页率 75%

页面 1	4	4	4	1	1	1	5	5	5	5	5	5
页面 2		3	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2
页面 3			2	2	2	3	3	3	3	3	1	1
作业页面	4	3	2	1	4	3	5	4	3	2	1	5
缺页否	y	y	y	y	y	y	y		y	y		

(2)缺页率 58%

页面 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
页面 2		3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
页面 3			2	1	1	1	5	5	5	5	5	5
作业页面	4	3	2	1	4	3	5	4	3	2	1	5
是否缺页	y	y	y	y		y			y	y		

(3) 缺页率 83%

页面 1	4	4	4	1	1	1	5	5	5	2	2	2
页面 2		3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1
页面 3			2	2	2	3	3	3	3	3	3	5
作业页面	4	3	2	1	4	3	5	4	3	2	1	5
是否缺页	y	y	y	y	y	y	y		y	y	y	

评分标准：每小题 2 分

3、目的：考查学生对页面置换的掌握；满分值：6 分；

解题步骤及其评分标准：

时间片轮转的调度次序：

11212324325432543244

平均周转时间 10. 8ms；

剥夺式优先级调度：

11123333444445522222

平均周转时间：7.8ms

评分标准：每小题 4 分

五、综合题（共 25 分）

1、目的：考查学生对同步问题的掌握；满分值：12 分；答案：

设信号量 so，sc，so=1 表示门关着，sc=1 表示车停，初始状态 so=sc=0；

```
void Process_司机                void Process_售票员
{while(1)                        {while(1)
    {wait (so);                  {关门;
    开车;                       signal (so);
    行车;                       卖票;
    停车;                       wait (sc);
    signal (sc); }               开门; }
    }                            }

main ()
{cobegin
    {Process_司机; Process_售票员; }
}
```

评分标准：信号量定义 2 分，司机进程 5 分，售票员进程 5 分

2、目的：考查学生对内存管理问题的掌握；满分值：13 分；答案：

数据结构定义：

```
#define true 1
#define false 0
typedef struct /*已分分区表结构*/
{
    int address; /*分区起始地址*/
    int size; /*分区长度*/
```



```
int  flag;    /*表目状态，1 表示有用登记项，0 表示空表目*/
...
}UTABLE[m];

Typedef  struct  /*空闲分区链表结构*/
{
FREGION  *forward; /*上一个分区起始地址*/
FREGION  *back; /*下一个分区起始地址*/

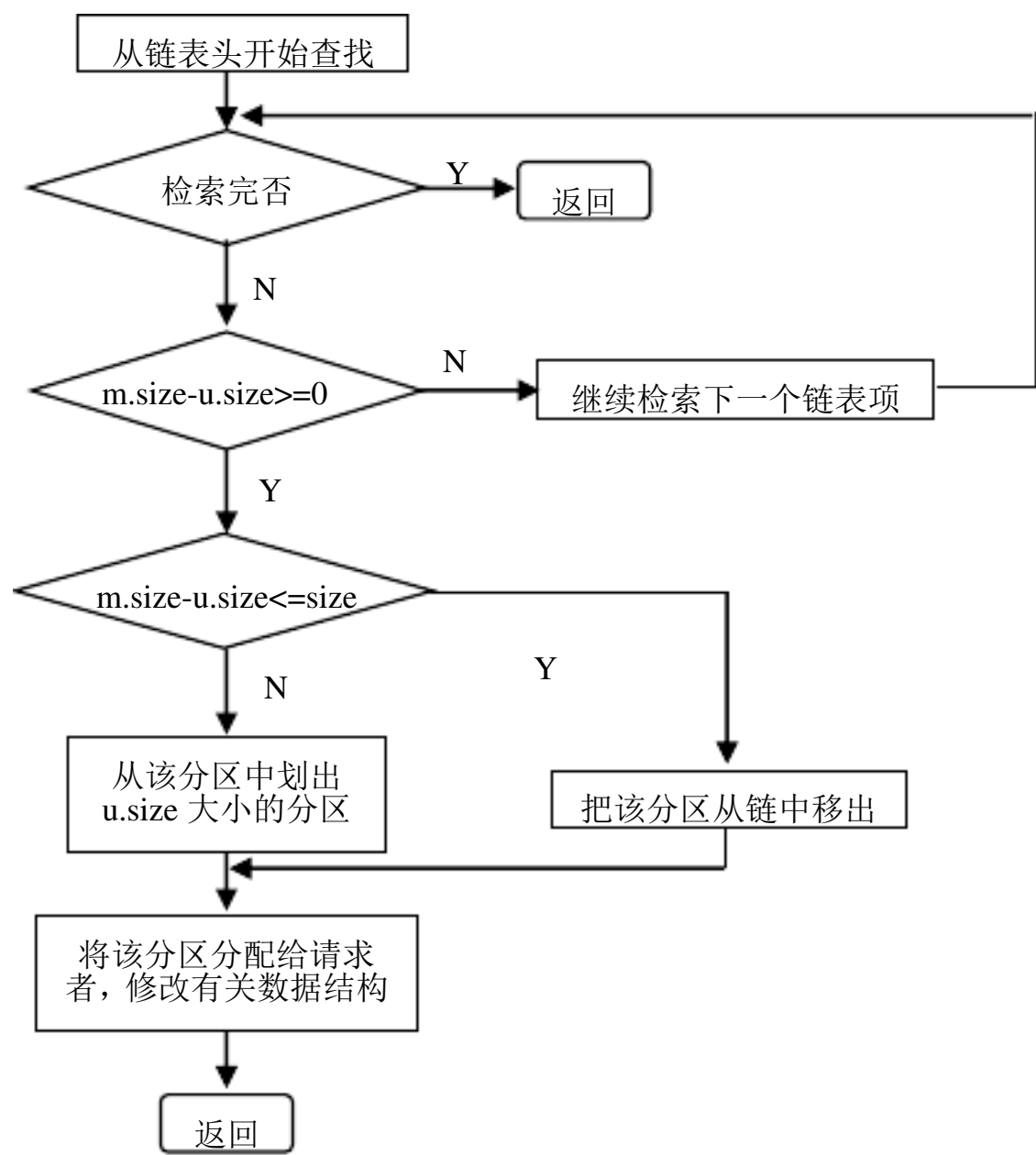
int  size;  /*分区长度*/

...
}FREGION;

FREGION  *free;  /*空闲分区链表头指针*/

UTABLE  UPT; /*已分分区表*/
```

函数过程：



评分标准： 定义 5 分，函数过程 8 分