

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

课程名称 操作系统 考试日期 2018-01-05

考生姓名 学号 专业 软件工程

题号	一	二	三	四	总分	累分人签名
题分	20	15	35	30	100	
得分						

考生注意事项：1、本试卷共 10 页，请查看试卷中是否有缺页。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、单项选择题(每小题 1 分，共 20 分，将答案字母序号写在括号中)

得分	评卷人

1. 现代操作系统最基本的两个特征是 ()。
A. 并发和不确定 B. 并发和共享 C. 共享和虚拟 D. 虚拟和不确定
2. 以工业设备的在线精准控制为主要需求，最适合选择 ()。
A. 单道批处理操作系统 B. 多道批处理操作系统
C. 实时操作系统 D. 分时操作系统
3. 操作系统提供给应用程序的接口是 ()。
A. 系统调用 B. 库函数 C. 原语 D. 中断
4. 计算机系统开机后，操作系统最终被加载到 ()。
A. RAM B. BIOS C. ROM D. 硬盘
5. 下列选项中，会导致用户进程从用户态切换到内核态的操作是 ()。
I. 整数除以零 II. cos() 函数调用 III. write 系统调用
A. 仅 I、II B. 仅 I、III C. 仅 II、III D. I、II 和 III
6. 下列选项中，在用户态执行的是 ()。
A. 创建进程程序 B. 缺页处理程序 C. 进程调度程序 D. 命令解释程序
7. 并发执行破坏了程序的可再现性，OS 利用 () 来保证程序的可再现性。
A. 进程调度 B. 同步机制 C. 进程通信 D. 进程控制
8. 设 S.value 表示信号量的值，当满足 () 时，调用 P(S) 的进程被阻塞。
A. S.value == 0 B. S.value >= 0 C. S.value <= 0 D. S.value < 0

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

9. 引入线程的目的不包括 ()。
- A. 减少进程所需的内存空间 B. 提高运行的并行度
C. 减少处理器切换开销 D. 简化进程通信
10. 有两个并发执行的进程 P1 和 P2，共享初值为 1 的变量 x。P1 对 x 加 1，P2 对 x 减 1。加 1 和减 1 操作的指令序列分别如下所示：
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| //加 1 操作 | //减 1 操作 |
| load R1,x ①//取 x 到寄存器 R1 中 | load R2,x ④//取 x 到寄存器 R2 中 |
| inc R1 ② //加 1 计算 | dec R2 ⑤//减 1 计算 |
| store x,R1 ③ //将 R1 的内容存入 x | store x,R2 ⑥ //将 R2 的内容存入 x |
- 两个操作完成后，x 的值 ()。
- A. 可能为-1 或 3 B. 只能为 1
C. 可能为 0、1 或 2 D. 可能为-1、0、1 或 2
11. 解决避免死锁的一个著名的算法是 ()。
- A. 先入先出法 B. 银行家算法 C. 优先级算法 D. 资源按序分配法
12. 在分区存储管理方式中，如果在按地址升序排列的未分配分区表中顺序登记了下列未分配分区：①起始地址 17KB，分区长度 9KB；②起始地址 54KB，分区长度 13KB。现有一个分区被释放，其起始地址为 39KB，分区长度为 15KB，则系统要 ()。
- A. 合并释放分区和第一个未分配分区 B. 合并第一个及第二个未分配分区
C. 合并释放分区和第二个未分配分区 D. 不合并任何分区
13. 下列存储管理方式中，会差生内部碎片的是 ()。
- I 分段式管理 II. 请求分页式管理 III. 段页式管理 IV. 固定分区管理
- A. I、II 和 III B. III 和 IV C. II D. II、III 和 IV
14. 关于分页存储管理，下列说法**不正确**的是 ()。
- A. 在磁盘上还没有提交系统运行的程序不需要分页
B. 进程的分页是由操作系统自动完成
C. 进程分页后，每一页的程序信息长度刚好等于内存块的长度
D. 每个进程都对应一个页表
15. 某一文件有 4 个记录 R1、R2、R3 和 R4，刚好占用 4 个空闲物理块，块号分别是 16、21、22、23。下列的文件组织中，属于连续结构的是 ()。

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----|----|--|----|----|--|----|----|--|----|----|----|--|----|----|--|----|----|--|----|----|--|----|----|
| A. | <table border="1"><tr><td>R4</td></tr><tr><td>20</td></tr></table> | R4 | 20 | <table border="1"><tr><td>R3</td></tr><tr><td>21</td></tr></table> | R3 | 21 | <table border="1"><tr><td>R2</td></tr><tr><td>22</td></tr></table> | R2 | 22 | <table border="1"><tr><td>R1</td></tr><tr><td>23</td></tr></table> | R1 | 23 | B. | <table border="1"><tr><td>R1</td></tr><tr><td>20</td></tr></table> | R1 | 20 | <table border="1"><tr><td>R3</td></tr><tr><td>21</td></tr></table> | R3 | 21 | <table border="1"><tr><td>R2</td></tr><tr><td>22</td></tr></table> | R2 | 22 | <table border="1"><tr><td>R4</td></tr><tr><td>23</td></tr></table> | R4 | 23 |
| R4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. | <table border="1"><tr><td>R1</td></tr><tr><td>20</td></tr></table> | R1 | 20 | <table border="1"><tr><td>R2</td></tr><tr><td>21</td></tr></table> | R2 | 21 | <table border="1"><tr><td>R3</td></tr><tr><td>22</td></tr></table> | R3 | 22 | <table border="1"><tr><td>R4</td></tr><tr><td>23</td></tr></table> | R4 | 23 | D. | A、B 或 C 都可以 | | | | | | | | | | | |
| R1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

16. 程序员利用系统调用打开 I/O 设备时, 通常使用的设备是 ()。
- A. 逻辑设备 B. 物理设备 C. 用户设备 D. 系统设备
17. 在由 9 个生产者, 6 个消费者, 共享容量为 8 的缓冲区组成的生产者-消费者问题中, 互斥使用缓冲区的信号量 mutex 的初值应该为 ()。
- A. 1 B. 6 C. 8 D. 9
18. 在下面的 I/O 控制方式中, 需要 CPU 干预最少的方式是 ()。
- A. 程序控制方式 B. 中断控制方式
C. DMA 控制方式 D. 通道控制方式
19. CPU 的计算速度远高于打印机的速度, 为解决这一矛盾, 可采用 ()。
- A. 并行技术 B. 通道技术 C. 缓冲技术 D. 虚存技术
20. 磁盘和磁带是两种存储介质, 它们的特点是()。
- A. 二者都是顺序存取
B. 二者都是随机存取
C. 磁盘是顺序存取, 磁带是随机存取
D. 磁盘是随机存取, 磁带是顺序存取

二、填空题 (每空 1 分, 共 15 分, 将答案写在横线上)

得分	评卷人

1. 操作系统中的原语是指_____。
2. 在 UNIX 系统中, 磁盘空闲空间管理所采用的方法是_____。
3. 利用信号量 S 实现同步: 操作 A 的每次执行都依赖于操作 B 的完成, 则应当在下面两个进程的代码中填入:

Process Pa

```
{  
    _____;  
    操作A;  
}
```

Process Pb

```
{  
    操作B;  
    _____;  
}
```

初始化: S = _____;

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

4. 地址重定位是指_____。
5. 在某请求分页存储管理系统中，其逻辑地址的低 12 位表示页内地址，高 20 位表示页号，则该系统内存页框大小为_____，逻辑地址空间大小为_____。
6. 可变分区存储的三种内存分配方案中，_____能够保留个别较大的空闲区，以便大程序的装入，但易产生碎片，而_____使得分配后剩余的空闲区大小较均衡，适合大部分中等大小的程序装入。
7. 操作系统设备管理中的通道是指_____。
8. 按设备访问方式来分类，通常把设备分为共享设备和_____。
9. 一组磁盘访问请求依次访问磁盘的柱面号为90、72、10、82、53、27、30、25，当前磁头位于88 号柱面处，且正向柱面号小的方向移动。完成上述访问请求，若采用最短寻道优先算法，则跨越_____个柱面；若采用电梯算法则跨越_____个柱面。
10. 文件的逻辑结构分为_____和记录式文件。

三、简答与分析题（每小题 5 分，共 35 分）

得分	评卷人

1. 简述分时操作系统的特征。

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

2. 进程的基本状态有哪些？进程有哪些主要特征？。

3. 简述系统调用与一般用户子程序的区别。

4. 死锁预防的含义是什么？请列出死锁产生的四个必要条件。

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

5. 什么是进程通信？在单机上操作系统为什么需要提供进程通信？

6. 设文件索引节点中有 7 个地址项，其中 4 个地址项为直接地址索引，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 4 字节，若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 256 字节，则可表示的单个文件的最大长度是多少？

7. 系统的四个进程 A、B、C、D 共享临界资源 R，已知 R 的总数是 12，每个进程对 R 的最大需求量 Max 和当前已经分配得到的资源数量 Used 如右图所示，问：当前系统是否处于安全状态？为什么？

Process	Max	Used
A	8	3
B	3	1
C	10	2
D	7	4

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

四、综合计算题（共 4 小题，计 30 分）

得分	评卷人

1.（6 分）在某联机单道批处理系统中，有一批作业，它们的提交时刻和作业大小如下表所示。求分别采用 SJF、HRN 作业调度算法时的调度顺序、各作业的周转时间、各算法的平均周转时间。（计算结果以分钟为单位）

作业号	提交时刻	作业大小(小时)
J ₁	9:00	0.8
J ₂	9:10	1
J ₃	9:45	0.6
J ₄	10:00	0.4

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

2. (6 分) 设某系统采用虚拟页式管理方式, 允许一个进程在内存中最多装入 4 个页框, 假设进程 A 运行访问的页号序列为: 1, 2, 3, 6, 4, 7, 3, 2, 1, 4, 7, 5, 6, 5, 2, 1。若分别使用先进先出 (FIFO) 算法与最近最久未使用 (LRU) 算法进行页面置换调度, 请计算每个算法淘汰的页号序列及缺页中断次数。(假设初始化时 4 个页框均为空, 要求写出分析过程)

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

3. (8分) 在某静态页式存储管理中，已知内存共32块，块长度为2KB，当前位示图如下图所示，进程P的逻辑地址空间大小为18168。问：

- (1) 进程P共有几页？
- (2) 根据所给的位示图，给出进程P的页表。
- (3) 给定进程P的逻辑地址： 9800(十进制) 和0x68BF(十六进制)，根据(2)的页表，分别计算对应的物理地址。

7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	1	0	1	1	1
15	14	13	12	11	10	9	8
1	1	0	1	0	1	0	1
23	22	21	20	19	18	17	16
0	1	1	0	0	1	1	0
31	30	29	28	27	26	25	24
0	0	1	1	0	1	1	0

福州大学 2017~2018 学年第一学期考试 A 卷

4. (10分) 虚拟打印机多任务并发控制。已知打印服务由一个打印队列pntList、一个接收进程Receive和一个打印进程Printer组成。打印队列的数据结构以链表实现，用于保存用户提交的打印请求，规定队列pntList最多可同时保存100个请求，pntList的初始值为空；接收Receive进程负责接收用户的打印请求，并将请求加入打印队列；打印进程Printer负责从打印队列中移出打印请求，并将用数据送打印机打印。采用信号量机制，阅读下列Receive、Printer进程的并发程序设计，在空格中填入适当的信号量定义及其初值或者p、v操作。

Semaphore mutex=1, _____, _____;

Receive()

{

 接收用户的打印请求;

 _____;

 _____;

 打印请求加入队列 pntList;

 _____;

 _____;

}

Printer()

{

 _____;

 _____;

 从队列 pntList 中移出一个打印请求;

 _____;

 _____;

 打印。

}