

2018 年

名词解释(2X3)

1、特权指令 2、内部碎片 3、程序的局部性原理

大题

1、（4 分）UNIX 系统有一个主函数

```
main{  
  
fork ( ) ; /*-<pc(程序计数器), 进程 A  
  
fork ( ) ;  
  
fork ( ) ;  
  
}
```

问最多最多可再产生多少个进程？并画出家族树（都不懂说的是啥）

2、（3 分）在一个操作系统的 **inode** 节点中分别含有 **10** 个直接地址的索引和一、二、三级间接索引。若设每个盘块有 **512B** 大小，每个盘块中可存放 **128** 个盘块地址，则一个 **20MB** 的文件占用多少个间接盘块？

3、（3 分）请画出经典的三状态进程模型及其状态转换图，并解释各个转化过程

4、（4 分）一个进程在磁盘上包含 **8** 个虚拟页(**0** 号~**7** 号)，在主存中固定分配给 **3** 个页框(**frame**)，给出访问顺序，写出 **LRU** 和 **FIFO** 算法分别在这三个帧上的页，并计算主存的缺页次数。

5、（4 分）设系统中有 **4** 种类型的资源（**A、B、C、D**）和 **5** 个进程（**P0、P1、P2、P3、P4**），**A** 资源的总量为 **3**，**B** 资源的总量为 **12**，**C**

资源的总量为 14，D 资源的总量为 14。在 T0 时刻系统中个资源使用情况的状态如下表所示，系统采用银行家算法实施死锁避免策略。

进程	已经分配资源 (Allocation)				最大需求矩阵 (Claim)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	3	2	0	0	4	4
P1	1	0	0	0	2	7	5	0
P2	1	3	5	4	3	6	10	10
P3	0	3	3	2	0	9	8	4
P4	0	0	1	4	0	6	6	10

试问：T0 时刻的各资源剩余数量为多少？T0 时刻的是否为安全状态？若是，请给出其中可能的一种安全序列，并依照该序列，写出各资源的回收步骤。

6、（8 分）PV 算法,理发师问题。理发店理有一位理发师、一把理发椅和 n 把供等候,理发的顾客坐的椅子,如果没有顾客，理发师便在理发椅上睡觉,一个顾客到 来时，它必须叫醒理发师,如果理发师正在理发时又有顾客来到，则如果有空椅子可坐，就坐下来等待，否则就离开,使用 PV 操作求解该问题

2017 年

1.名词解释

1) 模式切换 2) 临界区

2.大题

2.画出进程的七状态模型

3.在一个操作系统中，inode 节点中分别含有 10 个直接地址的索引和一、二、三级间接索引。若设每个盘块有 512B 大小，每个盘块可放 128 个盘块地址，则 32MB 的文件占用多少间接盘块。

4.某分页系统中，访问序列：2,3,2,1,5,2,4,5,3,2,5,2，页框大小为三

1) 采用 OPT 算法

2) 采用 LRU 算法

分别给出页面替换的情况，以及缺页次数。

5.本题与 2014 年操作系统期末样题类型一致

6.PV 操作，橘子、苹果、爸妈儿子女儿，学计算机方面的都应该写过这个 PV 操作，很基本。

2016 年

C 操作系统部分（35 分）

（题目比较常规，但是题量很大，全是大题，可是每道题目才 2、3 分的样子，想拿真心累，我把我记得的题目说一下）

1 在一个操作系统，inode 节点中分别含有 12 个直接地址的索引和一、二、三级间接索引。每个盘块 512B，每个盘块存放 128 个盘块地址，问一个 25MB 的文件占多少一、二、三级盘块（这道题去年考过，可是去年只有四道大题！！）

2 一个请求序列，刚访问过 88，现在在 100，用电梯算法写出 ①处理请求的序列 ②位置移动总量。

3 写出进程映像包括哪些组成部分。

4 写出 I/O 软件的四个分层结构。（从上到下）

5 给了一个十进制数字六万多（TM 好难算），有一个段页式的系统（题中给出了段表和页表），让你算出他的段号，页号，页内偏移。

6 使用银行家算法分析一个资源占有和需求表 问系统是否安全 写出一个安全序列。

7 一个访问页序列，3 个页框，写出 LRU 和 CLOCK 算法 分别在这三个帧

上的页，并计算主存的缺页次数。

8 考虑题目给出的进程集合，分别使用 RR($q=1$) RR($q=4$) 和 FBACK ($q=1$) 得到的进程执行序列。

9 PV 操作（司机和售票员问题，PPT 上面有）。

2015 年

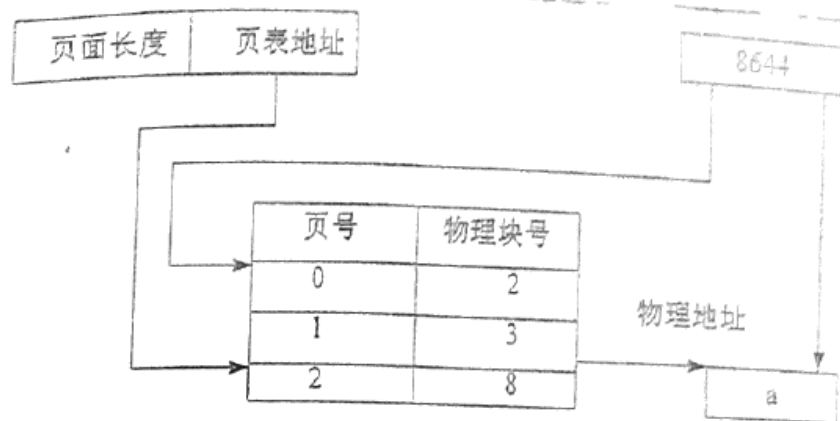
C. 操作系统部分（35 分，12 道选择题）

1. Unix 系统的 inode 节点包含 12 个直接地址和一级、二级、三级地址，每一个盘块包含 1024Byte，含有 256 个盘块地址。请问 28MB 的文件要占用多少个直接、一级、二级、三级盘块。3 分

2. 内存置换，写出 OPT, FIFO, LRU, Clock 方式 8 分

2014 年

21. 某系统中有 3 个并发进程，都需要同类资源 4 个，试问该系统不会发生死锁的最少资源数是（）
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
22. 采用分段存储管理的系统，若地址用 24 位表示，其中 8 位表示段号，则允许每段的最大长度是（）
A. 2^{16} B. 2^{24} C. 2^{28} D. 2^{32}
23. 文件目录的主要作用是（）
A. 按名存取 B. 提高速度 C. 节省空间 D. 提高外存利用率
24. （）系统响应时间的重要性超过协同资源的利用率，它被广泛地应用于卫星控制、导弹发射、工业控制、飞机订票业务等领域。
A. 分时操作系统 B. 实时操作系统 C. 批处理操作系统 D. 多用户操作系统
25. 银行家算法通过破坏（）来避免死锁。
A. 互斥条件 B. 部分分配条件 C. 不可抢占条件 D. 循环等待条件
26. 在 I/O 软件的分层结构中，（）负责将把用户提交的逻辑 I/O 请求转化为物理 I/O 操作的启动和执行。
A. 用户空间的 I/O 软件 B. 独立于设备的 I/O 软件
C. I/O 中断处理程序 D. 设备驱动程序
27. 引入多道程序设计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
28. 对于两个并发进程，设互斥信号量为 mutex，若 mutex=0,则：（）
A. 表示没有进程进入临界区
B. 表示有一个进程进入临界区
C. 表示有一个进程进入临界区，另一个进程等待进入
D. 表示有两个进程进入临界区
29. 页面存储系统的逻辑地址是由页号和页内地址两部分组成。假定页面的大小为 4KB，地址变换过程如图所示，图中逻辑地址用十进制表示。图中有效地址(8644，十进制数表示)经过变换后，十进制物理地址 a 应为_____。



A. 33220

B. 8644

C. 4548

D. 2500

30. 系统调用是: ()

A. 用户编写的一个子程序

B. 高级语言中的库程序

C. 操作系统中的一条命令

D. 操作系统向用户程序提供的接口

46. (8分) 有一多道程序设计系统, 1) 进程调度采用时间片调度算法, 不考虑进程的输入输出和操作系统的调度开销; 2) 存储管理采用可变分区方式, 用户空间为 100K, 采用最先适应算法分配主存且不允许移动; 3) 系统配有 4 台磁带机, 对磁带机采用静态分配策略。今有如下作业序列:

作业名	进输入并时间	需执行时间	主存量要求	申请磁带机数
J ₁	10:00	25 分钟	15K	2
J ₂	10:20	30 分钟	60K	1
J ₃	10:30	10 分钟	50K	3
J ₄	10:40	15 分钟	30K	2

当作业调度采用“响应比最高优先算法”时, 假定操作系统从 11:00 开始调度, 问:

J₁ 装入主存时间: _____, 结束时间: _____;

J₂ 装入主存时间: _____, 结束时间: _____;

J₃ 装入主存时间: _____, 结束时间: _____;

J₄ 装入主存时间: _____, 结束时间: _____;

(请写出详细的计算步骤)

2013 年

21. 原语是 ():
- A. 运行在用户态下的过程 B. 操作系统的内核
C. 可中断的指令序列 D. 不可中断的指令序列
22. 若信号量 S 的初值为 3, 当前值为-2, 则表示有 () 个等待进程。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
23. 设某个系统有 3 个并发进程, 各需要同类资源 4 个, 则系统不会发生死锁的最少资源数是 () 个:
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
24. Unix 系统中, 文件的索引结构存放在 () 中。
A. 超级块 B. 目录项 C. 空闲块 D. inode 节点
25. 在一个分页存储管理系统中, 页表内容如下表所示。若页的大小为 4K, 则地址转换机构将逻辑地址 0 转换成的物理地址为 ()。
A. 8192 B. 4096 C. 2048 D. 1024

页号	页框号
0	2
1	1
2	6
3	3
4	7

26. 当计算机提供了管态和目态时, () 必须在管态(核心态)下执行。
A. 从内存取数的指令 B. 把运算结果送入内存的指令
C. 算术运算指令 D. 输入/输出指令
27. 实存的存储分配算法用来决定输入的程序和数据放到主存中的位置, 采用“总是把程序装入主存中最大的空闲区域”的算法称为 ()。
A. 首次适应算法 B. 最坏适应算法
C. 最佳适应算法 D. 循环首次适应算法
28. 现有三个同时到达的作业 J1、J2 和 J3, 其执行时间分别为 T1、T2 和 T3, 且 $T_1 < T_2 < T_3$ 。若系统采用短作业优先算法, 则平均周转时间是 ()。
A. $T_1 + T_2 + T_3$ B. $(T_1 + T_2 + T_3)/3$ C. $(T_1 + 2T_2 + 3T_3)/3$ D. $(3T_1 + 2T_2 + T_3)/3$
29. 操作系统中的 SPOOLing 技术, 实质是将 () 转化为共享设备的技术。
A. 虚拟设备 B. 脱机设备 C. 独占设备 D. 块设备
30. () 系统响应时间的重要性超过协同资源的利用率, 它被广泛地应用于卫星控制、导弹发射、工业控制、飞机订票业务等领域。
A. 分时操作系统 B. 实时操作系统 C. 批处理操作系统 D. 多用户操作系统

45. (6 分) 现有一请求分页的虚拟存储器, 内存最多容纳 4 个页面, 对于下面的引用串:
1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6。分别应用以下页面替换算法, 计算各会出现多少次缺页中断? 注意: 所给定的页块初始均为空, 因此, 首次访问一页时就会发生缺页中断。

- (1) 最佳替换算法 (OPT)
(2) 先进先出替换算法 (FIFO)
(3) 最近最少使用替换算法 (LRU)

46. (9 分) 有一个许多进程共享的数据区, 这个数据区可以是一个文件或者主存的一块空间, 甚至可以是一组处理器寄存器; 有一些只读这个数据区的进程 (reader) 和

一些往数据区中写数据的进程 (writer); 此外必须满足以下条件:

- (1) 任意多的读进程可以同时读这个文件。
(2) 一次只有一个写进程可以往文件中写。
(3) 如果一个写进程正在往文件中写时, 则禁止任何读进程读文件。

试用信号量与 P、V 操作写出他们的同步算法。

2008 年

操作系统 (共 40 分)

四、解释以下概念 (12 分)

1. 进程同步
2. spooling 系统
3. 内存映射文件
4. 操作系统用户接口

五、简述题 (16 分)

1. 试比较内存管理技术中分页式存储管理与分段式存储管理。
2. 试简要描述硬中断、软中断和信号机制。
3. 试比较信号量 PV 操作与管程机制。
4. 简要说明页面替换算法研究中的 Belady 异常和最优页面替换算法, 并简述其意义。

六、编程题 (12 分)

父子女通过一个桶传递水果。桶最多可容纳 5 个水果, 以堆栈方式放入或取出, 只有最上面的一个水果可以被看见。父亲削苹果, 放入桶中, 母亲剥桔子, 放入桶中。儿子从桶中取出桔子吃, 女儿从桶中取出苹果吃。用信号量 PV 操作, 编写协调工作的父、母、子和女并发进程。

卷二

操作系统部分

4. 试述死锁的防止策略。(7 分)
5. 试述进程的五态模型。(8 分)
6. 假定在某移动臂磁盘上, 刚刚处理了访问 72 号柱面的请求, 目前正在 73 号柱面读信息, 并且有下述请求序列等待访问磁盘。(8 分)

请求次序	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问的柱面号	112	53	126	125	76	61	39	83

问: 1) 使用电梯调度算法时, 处理上述请求的次序; 2) 使用最短寻找时间优先算法时, 处理上述请求的次序。

7. 设有一个纪录式文件, 逻辑纪录长度固定为 100 个字节, 在磁盘上存储时采用纪录成组分解技术, 物理纪录长度为 512 字节。如果该文件的目录项已经读入内存, 问采用下列的文件物理结构时, 修改第 25 个物理纪录的过程如何? 共需启动磁盘多少次? (9 分)
 - (1) 顺序文件;
 - (2) 连接文件;
 - (3) 索引文件。
8. 一组生产者进程和一组消费者进程共享 10 个缓冲区, 每个缓冲区可以存放一个整数; 生产者进程每次一次性向 2 个缓冲区中写入整数, 消费者进程每次从缓冲区取出一个整数。请用 PV 操作写出能够正确执行的程序。(18 分)

2007 年

B 操作系统部分

四、简答题 (28 分)

- 1) 试说明用哪些方式可以解决进程死锁问题, 并列举这些方式下的常见方法。(9 分)
- 2) 说明 I/O 设备有哪些控制方式, 并分别加以简要解释。(8 分)
- 3) 比较并说明分页式存储管理和分段式存储管理的区别。(6 分)
- 4) 什么是文件的物理结构, 解释构造文件物理结构的两类方法。(5 分)

五、计算题 (22 分)

1) 在一个请求分页虚拟存储管理系统中, 一个作业共有5页, 执行时其访问页面次序为: 3、2、1、4、4、5、5、3、4、3、2、1、5。若分配给该作业三个页框, 且1、2、3等三页已经被装入内存的情况下, 分别采用FIFO 和LRU 页面替换算法, 描述页面的替换过程, 求出各自的缺页中断次数和缺页中断率。(10分)

2) 有五个哲学家进餐的问题如下:

有五个哲学家围坐在一圆桌旁, 桌子中央有一盘通心面, 每人面前有一只空盘子, 每两人之间放一把叉子。每个哲学家思考、饥饿, 然后, 欲吃通心面。为了吃面, 每个哲学家必须获得两把叉子, 且每人只能直接从自己左边或右边去取叉子。吃完通心面之后, 哲学家继续思考、饥饿……

试利用记录型信号量和 P、V 操作写出一个不会出现死锁的五个哲学家进餐问题的算法。(12 分)

2006 年

二 操作系统部分

4. 试述死锁产生的四个必要条件 (8 分)

5. 试述进程的三种基本状态及其转换。(7 分)

6. 假定在某移动臂磁盘上, 刚刚处理了访问 68 号柱面的请求, 目前正在 70 号柱面读信息, 并且有下述请求序列等待访问磁盘。(8 分)

请求次序	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问的柱面号	109	50	123	122	73	58	39	80

问: 1) 使用电梯调度算法时, 处理上述请求的次序; 2) 使用最短寻找时间优先算法时, 处理上述请求的次序。

7. 设某进程的页面访问序列为: 2、3、2、1、4、5、2、4、5、1、3、2、5、2, 现操作系统分配给进程 3 个页架, 且 1、2、3 等三页已经被装入主存, 试分别使用 OPT 算法和 LRU 算法计算依次被淘汰的页面号。(7 分)

8. 某医院记帐系统包括 3 个进程, 进程 A 负责门诊记帐并将财务记录放入暂存队列, 进程 B 负责住院部记帐并将财务记录放入暂存队列, 进程 C 负责从暂存队列中取出财务记录计入数据库。设进程 ABC 共享的暂存队列容量为 100 个财务记录, 试使用 PV 操作写出正确执行的程序。(20 分)

2005 年

操作系统部分

4. 简答题 (36 分, 每题 6 分)

- 1) 何谓地址转换 (重定位)? 试简述两种重定位方式。
- 2) 试简述打印斯普林系统的基本工作方式。
- 3) 何谓文件的逻辑结构? 试举出两类主要的文件逻辑结构。
- 4) 试简述时间片调度算法的基本思路。
- 5) 请简单介绍进程通信的两条基本原语。
- 6) 试简述进程与线程的区别。

5. 假定在某移动臂磁盘上, 刚刚处理了访问 58 号柱面的请求, 目前正在 60 号柱面读信息, 并且有下述请求序列等待访问磁盘。(8 分)

请求次序	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问的柱面号	100	40	115	114	65	49	36	71

问: 1) 使用电梯调度算法时, 处理上述请求的次序; 2) 使用最短寻找时间优先算法时, 处理上述请求的次序。

6. 试使用 PV 操作写出两个生产者、两个消费者共享两个缓冲区的程序。(16 分)

2004 年

操作系统部分:

四 简答题 (25 分)

1. 什么是虚拟设备, 并举例。(5 分)
2. 什么是虚拟存储器, 并举出 2 个例子。(5 分)
3. 什么是文件的物理结构, 并举出 3 个例子。(5 分)
4. 什么是时间片调度算法。(5 分)
5. 文件保护的基本方法 (5 分)

五 试述中断源的基本类型, 并简单举例 (10 分)

六 计算题 (10 分)

1. 假定在某移动臂磁盘上, 刚刚处理了访问 48 号柱面的请求, 目前正在 50 号柱面读信息, 并且有下述请求序列等待访问磁盘。

请求次序	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问的柱面号	90	30	105	104	55	39	26	61

问: 1) 使用电梯调度算法时, 处理上述请求的次序; (2 分) 2) 使用最短寻找时间优先算法时, 处理上述请求的次序 (2 分)

2. 系统有同类资源 m 个, 供 n 个进程共享, 如果每个进程对资源的最大需求量为 k , 问: 当 m, n, k 的值分别是下列情况时, 是否会发生死锁? (6 分)

序号	m	n	k	是否会死锁	说 明
1	6	3	3		
2	9	3	3		
3	13	6	3		

- 七. 试使用 PV 操作写出一个生产者、两个消费者共享 5 个缓冲区的程序。(15 分)

2003 年

7. 操作系统的处理器调度分为那三个层次？这三个层次的处理器调度的作用分别是什么？（15 分）
8. 请叙述文件目录的功能。（15 分）
9. 什么是虚拟存储器？引入虚拟存储技术的好处是什么？（12 分）
10. 请叙述电梯调度算法的基本思想。（10 分）