

研究生入学考试试题答案纸

试题编号: 422 考试科目: 数据结构与操作系统

第 1 页 共 1 页

数据结构部分

1. 关键字序列(334, 56, 8, 116, 64, 18, 453, 24, 242, 50)

用 10 个队列, 按关键字个、十、百位进行“分配”和“回收”

第一趟: 50, 242, 453, 334, 64, 24, 56, 116, 8, 18

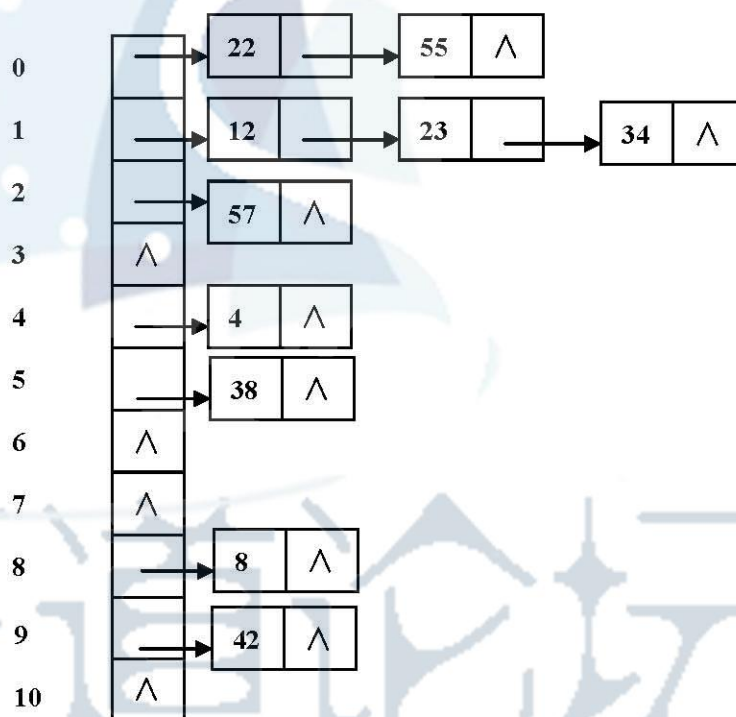
第二趟: 8, 116, 18, 24, 334, 242, 50, 453, 56, 64

第三趟: 8, 18, 24, 50, 56, 64, 116, 242, 334, 453

2.

(5 分) 存储时通过 HASH 函数实现关键字到存储地址的映射; 查找时通过 HASH 函数计算存储地址; 6 种常用的 HASH 函数的构造方法: 直接定址法、数字分析法、平方取中法、折叠法、除留余数法、随机数法; 4 种常用的冲突解决方法: 开放定址法、在哈希法、链地址法、公共溢出区。

(5 分) 哈希表示意图 (34, 4, 55, 23, 42, 38, 8, 57, 12, 22)



3. 表达式 $4*(7+6*3)-80/5$

步骤	OPTR 栈	OPND 栈	输入字符	主要操作
1	#		4	push
2	#	4	*	push
3	#*	4	(	push
4	#*(	4	7	push

研究生入学考试试题答案纸

试题编号: 422 考试科目: 数据结构与操作系统

第 2 页 共 6 页

5	** (	4 7	+	push
6	** (+	4 7	6	push
7	** (+	4 7 6	*	push
8	** (+*	4 7 6	3	push
9	** (+*	4 7 6 3	)	operate
10	** (+	4 7 18	)	operate
11	** (	4 25	)	pop
12	**	4 25	-	operate
13	#	100	-	push
14	#-	100	80	push
15	#-	100 80	/	push
16	#-/	100 80	5	push
17	#-/	100 80 5	#	operate
18	#-	100 16	#	operate
19	#	84	#	pop
20				

- 个栈

4. 矩阵三元组为: A

(1, 3, 8), (2, 1, 7), (2, 3, 6), (3, 2, 2), (4, 3, 4), (5, 1, 1), (6, 2, 5), (6, 5, 3)

转置后三元组

快速转置求三元组的转置 B:

1) 首先求 A 的每列非零元素个数 (即 B 的每行非零元素个数)

思考: 程序?

Col	1	2	3	4	5
num	2	2	3	0	1

2) 再确定 B 的每行非零元素起始位置

Col	1	2	3	4	5
cpot	1	3	5	8	8

+2 +2 +3 +0

3) 最后将 A 中的每个元素转置后存入 B 中的确定位置。

研究生入学考试试题答案纸

试题编号: 422 考试科目: 数据结构与操作系统

第 3 页 共 6 页

5. 算法思想: 可用三个指针变量 h 、 q 、 p , 从头向后扫描链表, 使 p 指向 x 元素结点, q 指向 x 元素前一点, h 指向频度比 x 元素结点的度大 1 的最后一结点。最后完成 p 结点在 h 结点后的插入。
6. 算法思想: 用任意遍历算法实现 x 结点查找, 用后序遍历实现子树删除。
7. 算法思想: 用拓扑排序算法实现。
8. 算法思想: 用静态双向循环链表实现联系人记录存储, 用单向静态链表实现空闲存储单元的管理。

王道论坛

www.cskaoyan.com

研究生入学考试试题答案纸

试题编号: 422 考试科目: 数据结构与操作系统

第 4 页 共 6 页

操作系统部分

一、填空(共 10 分)

1. (2 分) BCDE

2. (4 分) 答: FIFO: 9, 10; (2 分) LRU: 10, 8 (2 分)

3. (2 分) 58

4. (2 分) 1048576KB

二、(4 分) 什么是设备独立性? 怎么实现设备独立性?

设备无关性, 应用程序独立于具体的物理设备。 2 分

在设备驱动程序上增加一层软件, 这层软件实现: 执行所有设备的共有操作, 向用户层(文件层)软件提供同意接口 2 分

三、(6 分) 答: 原语是一个要么全部执行完毕, 要么全部不执行的指令序列。2 分

开始时关闭中断, 结束时打开中断。 2 分

单 CPU 是适用的, 多 CPU 不适用。 2 分

四、(6 分) 共享存储器系统, 消息传递系统, 管道通信系统 2 分

消息传递系统, 理由可以从说明其它两种方式不适合这种多种不同进程之间具有流程化的消息传递入手。4 分

五、(6 分) 作出最短作业优先的判断 2 分

分别从 X 处在这几个数字的那个位置来说明 2 分

说明理由则给 2 分, 理由就是围绕为什么最短作业优先会使得平均周转时间最短

(注: 批改是可以适当综合评分)

六、(4 分)

能, 要求找出一个安全序列 2 分

不能, 说明此时不存在安全序列的理由 2 分

七、(15 分)

记录型信号量采用了记录型的数据结构, 包含用于代表资源数目的整型变量 value, 用于链接所有等待进程的链表 L。-----2 分

在记录型信号量机制中, S.value 的初值表示系统中某类资源的数目, 每次的 wait 操作, 意味着进程请求一个单位的资源; 当 S.value ≤ 0 时, 表示资源已分配完毕, 此时 S.value 的绝对值表示在该信号量链表中已阻塞进程的数目。每次 signal 操作, 表示执行进程释放一个单位资源, 。若仍是 S.value ≤ 0 , 则表示在该信号量链表中, 仍有等待该资源的进程被阻塞, 故将 S.L 链表中的第一个等待进程唤醒。如果 S.value

研究生入学考试试题答案纸

试题编号: 422 考试科目: 数据结构与操作系统

第 5 页 共 6 页

var rmutex, wmutex, s: semaphore := 1, 1, 1; 增加了一个信号量 s, 或者直接把 wait(wmutex); 提前
readcount: integer := 0;

```
begin
  parbegin
    reader: begin
      repeat
        wait(s);
        wait(rmutex);
        if readcount = 0 then wait(wmutex);
        readcount := readcount + 1;
        signal(rmutex);
        signal(s);
        Perform read operation;
        wait(rmutex);
        readcount := readcount - 1;
        if readcount = 0 then signal(wmutex);
        signal(rmutex);
      until false;
    end
    writer: begin
      repeat
        wait(s);
        wait(wmutex);
        Perform write operation;
        signal(wmutex);
        signal(s);
      until false;
    end
  parend
end
```

8 分

分析主要看从 p、v 操作的顺序入手, 有没有满足死锁的四个必要条件, 或者从资源分配图化解也可以。1 分
注意, 只要信号量的设置, 解题思路基本正确则可给分

八、(12 分)

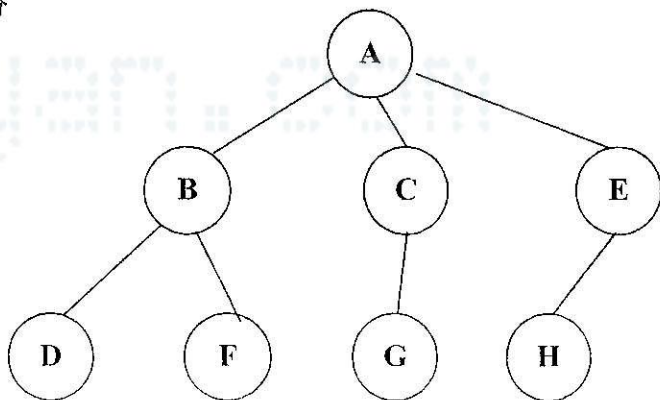
系统调用是应用程序请求操作系统内核完成某功能的一种过程调用。-----2 分

系统调用和一般的过程调用有什么区别在于: 运行在不同的系统状态, 通过软中断进入, 返回不一定返回到调用者。-----3 分

如果操作系统的系统调用都用原语来实现会使得操作系统并发性下降-----2 分

在 UNIX 系统中运行以下程序则会产生 8 个进程, 根据调用父进程和子进程都从 fork() 调用后的那条语句执行来分析每个进程被创建的位置。-----3 分

进程家族图。-----2 分



研究生入学考试试题答案纸

试题编号: 422 考试科目: 数据结构与操作系统

第 6 页 共 6 页

九、(12 分)

(1) 所谓虚拟存储器, 是指仅把作业的一部分装入内存便可运行作业的存储器系统。具体他说, 所谓虚拟存储器是指具有请求调入功能和置换功能, 能从逻辑上对内存容量进行扩充的一种存储器系统。实际上, 用户所看到的大容量只是一种感觉, 是虚的。———2

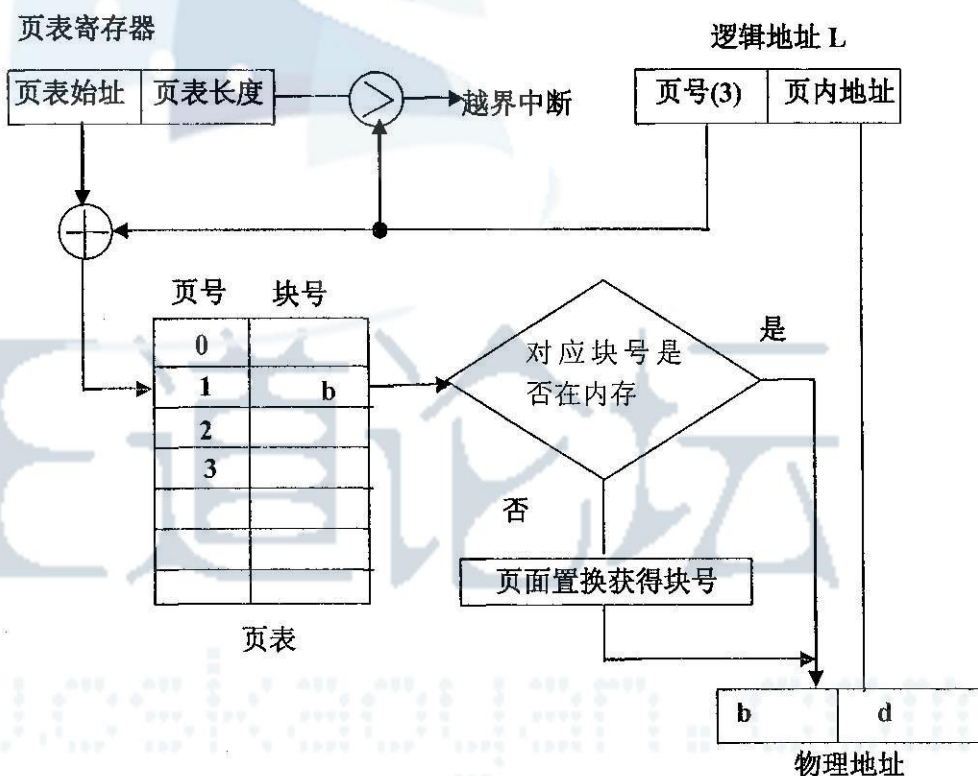
(2) 为了实现请求分段, 系统需要的硬件:

(a) 请求分段的段表机制。这是在纯分段的段表机制基础上, 增加若干项而形成的; (b) 缺段中断机构。每当用户程序所要访问的段尚未调入内存时, 产生一缺段中断, 请求 OS 将所缺的段调入内存; (c) 地址变换机构。———2 分

(3) (a) ———4

当 CPU 给出一个逻辑地址后, 地址变换机构自动将逻辑地址划分为页号和页内偏移两部分, 然后将页号与页表中的所有页号比较, 若存在则取出对应的物理块号, 与页内偏移相加形成物理地址。否则产生缺页中断, 请求调页, 然后也要进行地址变换, 此时还要把标志位修改为 1。

地址转换机构参考图, 不画快表也可以。



(b) 页号: $3289/1024=3$, 页内偏移: $3289\%1024=217$ 物理地址: $1024\times 8+217=8049$ ———2 分

页号: $1899/1024=1$, 缺页中断———2 分