

研究生入学考试标准答案纸

试题编号 422

考试科目名称 数据结构

共 3 页 第 1 页

一.
$$k = \sum_{j=1}^n (n-j+1) + j$$

二. 1) 哈希函数常用的构造方法为

- ① 直接定址法
- ② 数制折法
- ③ 平方取中法
- ④ 除留余数法
- ⑤ 随机数法

2) 解决冲突的方法:

- ① 开放定址法
- ② 链地址法
- ③ 再哈希法
- ④ 溢区法

三.
$$d^{(1)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \infty & 4 \\ \infty & 0 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 0 & 8 \\ \infty & \infty & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$p^{(-1)} = \begin{bmatrix} & 12 & 14 \\ & 23 & 24 \\ 31 & 32 & 34 \\ & 43 & \end{bmatrix}$$

研究生入学考试标准答案纸

试题编号 422

考试科目名称 数据结构 共 3 页 第 2 页

$$d^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \infty & 4 \\ \infty & 0 & 9 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 7 \\ \infty & \infty & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$P^{(0)} = \begin{bmatrix} 12 & 14 \\ & 23 & 24 \\ 31 & 312 & 314 \\ & & 43 \end{bmatrix}$$

$$d^{(1)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 10 & 3 \\ \infty & 0 & 9 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 6 \\ \infty & \infty & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$P^{(1)} = \begin{bmatrix} 12 & 123 & 14 \\ & 23 & 24 \\ 31 & 312 & 3124 \\ & & 43 \end{bmatrix}$$

$$d^{(2)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 10 & 3 \\ 12 & 0 & 9 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 6 \\ 9 & 10 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$P^{(2)} = \begin{bmatrix} 12 & 123 & 14 \\ 231 & & 23 & 24 \\ 31 & 312 & & 3124 \\ 431 & 4312 & & 43 \end{bmatrix}$$

$$d^{(3)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 9 & 3 \\ 11 & 0 & 8 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 6 \\ 9 & 10 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$P^{(3)} = \begin{bmatrix} 12 & 1243 & 14 \\ 2431 & & 243 & 24 \\ 31 & 312 & & 3124 \\ 431 & 4312 & & 43 \end{bmatrix}$$

四. 依次取单链表中的结点, 插入到有序链表中. $O(n^2)$

程序(略)

五.

程序略

研究生入学考试标准答案纸

试题编号 数据结构

考试科目名称 422

共 3 页 第 3 页

六. 提示. x 一定是树中叶结点. 是向量-个位.
程序略.

七. 见书求最短路径算法

八. 提示. 子结点因子为 $-1, 0, +1$, 根据子~~结~~结点因子

决定求左子树. 还是右子树.

程序略

王道论坛

www.waodao.com

研究生入学考试参考答案纸

试题编号: 422

考试科目名称: 操作系统

共 2 页 第 1 页

参考答案:

一、填空(每小题 5 分, 共 20 分)

1. 128*128, 128
2. 4K; 1M 页
3. (1)该分区最大可为 64KX64X512 2G; 每个 FAT 占用 64KX2
(2) 4096, 256, 4096+1
4. 1 ~ 2
5. <5

二、回答下列问题(每小题 5 分, 共 25 分)

1. 在支持请求调页的操作系统(如UNIX、LINUX等)中, 为了减少页面的换出换入, 常采用页面缓冲技术(该页面缓冲也称为交换缓存)。请具体说明如何使用交换缓存来减少I/O操作(需图示)。

答: 把淘汰的页先放在页面缓冲区, 调页首先在页面缓冲区中查找该页。

2. 一个分时系统中, 以当前进程的时间片用完而引起进程切换为例, 描述进程切换的实现过程。请以一个实际芯片(如Intel 80386)为例, 讨论如何利用时钟中断处理程序, 实现进程切换, 硬件做哪些工作, 操作系统做哪些工作?

答: 主要有保护现场、选择一个进程运行、恢复它的现场

3. 解释临界资源和临界区的概念。有哪些方法能使多个进程互斥地访问临界资源?

答: 临界资源为每次只能由一个进程访问的资源。临界区, 进程中访问临界资源的代码。可以用硬件指令、信号量等方法。

4. 举例说明, 在应用程序中是如何使用操作系统提供的服务的?

答: 系统调用, 如创建进程等。

5. 请说明原语与过程、系统调用与过程、系统调用与原语的区别, 如果操作系统把绝大多数的系统调用定义为原语, 会产生什么问题?

答: 原语是系统态下执行并具有原子性, 系统调用也是在系统态下执行但无原子性, 过程则是在用户态下执行无原子性。如果操作系统把绝大多数的系统调用定义为原语, 会使系统的并发能力下降。

三、(10 分) 在一个盒子里, 混装了数量相等的围棋黑白子。现用自动分拣系统把白子和黑子分开, 该系统设两个进程P1和P2,

研究生入学考试参考答案纸

试题编号: 422

考试科目名称: 操作系统

共 2 页 第 2 页

P1 拣白子, P2 拣黑子。规定每个进程每次只拣一子, 当一个进程正在拣子时, 不允许另一个进程去拣子, 当一个进程拣了一个子后, 必须让另一个进程去拣子。试用 P、V 操作控制这两个进程正确运行。

答: 设置一个互斥信号量初值为 1, $\text{mutex} = 1$, 用于 P1 和 P2 互斥进入盒子这个临界资源。设置两个同步信号量初值为 1, $s1 = 1$, $s2 = 1$, 用于控制 P1 和 P2 必须轮流拣子, $s1 = 1$ 时才能让 P1 拣子, $s2 = 1$ 时才能让 P2 拣子。

P1:

```
...
P(mutex)
P(s1)
Select a white chessman
V(s2)
V(mutex)
```

P2:

```
...
P(mutex)
P(s2)
Select a balck chessman
V(s1)
V(mutex)
```

四、(20 分)

设每类资源数量为 1, N 个进程, 写出算法复杂度为 $O(N)$ 的死锁检测算法, 并指出下图中是否有死锁。

提示: 因为每类资源数量为 1, 如 R1, 它已分配给 P3, P1 又请求它, 可将这种资源从图中去掉, 直接从 P1 画一条有向边到 P3。要求: 画出该图修改后的邻接矩阵, 并说明在修改图中存在环必定存在死锁的道理。

答: 算法: 根据给定的图画出邻接矩阵, 然后对邻接矩阵进行化解, 依次删除全为 0 的行和列, 如果最后邻接矩阵不能完全化解则表示必定有环。这个算法是 $O(N)$ 的