

苏州大学

2013年硕士研究生入学考试初试试题 (B卷)

科目代码: 872 科目名称: 数据结构与操作系统 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、数据结构部分 (共 75 分)

注意: 算法可以用类 C、类 C++、类 JAVA 或类 PASCAL 等语言编写, 请写出类型说明, 关键语句请添加注释。

1、(15 分) 问答题

- (1) 如何将图表示为邻接矩阵? 给出其类型定义。
- (2) 迪杰斯特拉 (Dijkstra) 算法中, 集合 S 的作用是什么? 算法时间复杂度是多少?

2、(15 分) 已知一组关键字为 (10, 24, 32, 17, 31, 30, 46, 43, 40, 63), 设哈希函数 $H(key) = key \% 13$ 。

- (1) 请画出用线性探测法处理冲突构造所得的哈希表。
- (2) 简述查找关键字 43 的查找过程。

3、(15 分) 假设树采用孩子兄弟链表来表示, 试编写算法, 统计树中的结点总数。

4、(15 分) 编写不带头结点单链表下的递归算法, 完成所有值为 item 的结点的删除。

5、(15 分) 给定一个正整数 $n (1 \leq n \leq 2001)$ 。在 n 的左边, 你可以放一个 m 形成一个新的正整数 mn, 要求 m 必须小于或等于 n 的一半; 如果有一个正整数 k 小于或等于 m 的一半, 则可以将 k 放在 mn 的左边形成一个新的整数 kmn, 依此类推。

设计算法, 求解对于初始给定的 n, 所能得到的所有正整数的个数 (包括起始整数)。

例如:

给定的起始正整数为 8;

你可以在 8 之前加上 1, 2, 3, 4 得到 18, 28, 38, 48;

在 28 之前加上 1 得到 128;

在 38 之前加上 1 得到 138;

在 48 之前可加上 1, 2 得到 148, 248;

在 248 之前加上 1 得到 1248;

这样总共可以得到 10 个整数。

即该算法对于 n 为 8 时, 返回整数 10。

二、操作系统部分 (共 75 分)

6、(15 分) 名词解释:

- (1) 磁盘寻道时间
- (2) 程序动态装入
- (3) 用户态线程
- (4) 内碎片
- (5) 临界区

7、(15 分) 对下列命题判定, 如果错误, 请说明理由。

- (1) 有 m 个进程的操作系统出现死锁时, 死锁进程的个数为 $1 < k \leq m$ 。
- (2) 在分页式存储管理中, 引入联想寄存器 (TLB) 可以减少每一次的内存访问时间。
- (3) 在虚拟存储器系统中, 只要磁盘空间无限大, 进程就能拥有任意大的编址空间。
- (4) 文件目录一般存放在外存。
- (5) 当一个进程从等待态变成就绪态, 则一定有一个进程从就绪态变成运行态。

8、(15 分) 在一个请求式分页系统中, 目前系统的利用率如下:

CPU 操作: 3%

分页磁盘的 I/O 操作: 97%

其它 I/O 设备: 5%

下列方法是否可以提高 CPU 利用率, 请分别说明理由。

- (1) 安装一个更加快速的 CPU;
- (2) 撤销内存中的进程;
- (3) 增加内存容量;
- (4) 换一个容量更加大的硬盘;
- (5) 换一个更加快速的硬盘。

9、(15 分) 有一请求式分页系统, 其页表存放在主存中, 对主存的一次存取需要 1.5 微秒, 如果需要访问磁盘, 每次磁盘访问时间是 100 微秒。请回答以下问题:

- (1) 假如缺页率为 0, 访问一次内存数据的存取时间是多少?
- (2) 假如缺页率为 0, 系统引入联想寄存器, 平均命中率为 80%。当页表项在联想寄存器中时, 其查找时间忽略为 0。访问一次内存数据的平均存取时间为多少?
- (3) 假如系统不采用联想寄存器, 缺页率为 20%, 其中一半需要进行页面置换。访问一次内存数据的平均存取时间为多少?

10、(15 分) 在文件系统中, 目录的作用是什么? 有哪些不同的目录组织形式? 试举一个例子说明根据文件名在目录中查找该文件的创建日期的过程。