

# 北京大学信息科学技术学院

## 2006 – 2007 秋季学期

### 计算机专业《高级数据结构》试卷

学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 教员 张 铭

一、在 C++ 中分配了一个数组 Elem Array[20][30][50]（行优先），已知 Array[0][0][0] 的起始存储地址是 1024000(字节)，Elem 类型的元素长度为 8 字节，求 Array[5][7][9] 的存储地址空间(起止地址)为\_\_\_\_\_。

二、广义表 D(A(c), B(e), C(a, L(c, b, d)))

- (1) 广义表 D 的长度为\_\_\_\_\_，深度为\_\_\_\_\_；
- (2) 假设原子 c 被命名为 A，也就是子表 L 要重用子表 A 中的原子 c，与 D 的功能结构等价的可再入广义表 D' 为\_\_\_\_\_；
- (3) 画出广义表 D 的图形表示（圆圈表示子表结点，方框表示原子）；
- (4) 画出广义表 D' 的带头结点的存储表示。

三、采用最佳适配策略组织可利用空间表。请设计该表的数据结构，并简述分配结点和回收结点算法思想（或者给出带注释的伪码）。

四、对于下面的一组值 {cup, cop, copy, hit, hi, his, he}，对应的二进制编码为：

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| c        | u        | p        |          |
| 01100011 | 01110101 | 01110000 |          |
| c        | o        | p        |          |
| 01100011 | 01101111 | 01110000 |          |
| c        | o        | p        | y        |
| 01100011 | 01101111 | 01110000 | 01111001 |
| h        | i        | t        |          |
| 01101000 | 01101001 | 01110100 |          |
| h        | i        |          |          |
| 01101000 | 01101001 |          |          |
| h        | i        | s        |          |
| 01101000 | 01101001 | 01110011 |          |
| h        | e        |          |          |
| 01101000 | 01100101 |          |          |

- (1) 画出英文字母的字符 Trie 结构（采用改进的 Trie 压缩单分支的路径）；
- (2) 画出以其二进制编为分支的 PAT Trie 结构。

五、已知元素个数为 12 的字典，其元素集合为：{ rat, ox, tiger, rabbit, dragon, snake, horse, sheep, monkey, rooster, dog, pig }

- (1) 初始为空二叉搜索树 BST。试按元素的顺序依次插入 BST，请画出插入 12

- 个元素之后的 **BST**，并求出其在等概率情况下**查找成功的平均查找长度**；
- (2) 按顺序构造 12 个元素的 **AVL 树**，并求等概率下**查找成功的平均查找长度**；
  - (3) 画出在第 1 小题中 **BST** 的基础上，按照**全伸展树**的调整策略，查找 pig 后形成的伸展 **BST**；
  - (4) 画出在第 1 小题中 **BST** 的基础上，按照**半伸展树**的调整策略，查找 monkey 之后形成的半伸展 **BST**。