

# 南京师范大学

## 2006 年硕士研究生入学考试初试试题 (B 卷)

科目代码及名称: C 语言程序设计 (含数据结构)

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、程序设计题 (共计 150 分, 请书写整洁, 卷面有分)

1. 设计一个程序, 将任何输入的字符串中的最长单词输出, 并计算出其在字符串中的位置。(15 分)
2. 试采用递归函数实现将任意位数的整数转换为字符串输出, 要求在主函数中输入整数并调用递归函数实现转换并输出结果, 对于负数也能处理 (15 分)
3. 以顺序存储结构表示串, 设计算法, 求串 S 中出现的第一个最长重复子串及其位置并分析算法的时间复杂度。(20 分)
4. 利用 2 个栈 S1 和 S2 模拟一个队列, 写出入队和出队的算法 (可用栈的基本操作) (20 分)
5. 编写一算法, 以完成在带头节点单链表 M 中第 n 个位置前插入元素 X 的操作。(20 分)
6. 编写一个利用二分法查找某值 X 是否存在于一组已知数据 X1、X2、X3、……Xn 中的程序。(20 分)
7. 试设计一个算法解决地图着色判断问题。设一地图有 n 个区域, 用不多于 4 种颜色对这些区域进行着色, 着色应满足的要求是相邻的区域颜色不可以相同。你的算法以一种着色方案 (即哪一个区域着什么颜色) 为输入, 算法对该着色方案进行考察, 若满足着色要求, 则输出 true, 否则则输出 false。(20 分)
  - (1) 用 C 语言描述你为解决问题而设计的数据结构 (逻辑结构, 存储结构)。数据结构的设计应考虑对问题的清楚描述和算法的效率;
  - (2) 用 C 语言写出你的算法。算法应简洁、高效。对算法中的参数、变量、语句做必要的注释, 以增加可读性;
  - (3) 简单分析你的算法的空间开销和时间开销。
8. 已知一棵树的边的结合 {(I, M), (I, N), (E, I), (B, E), (B, D), (C, B), (G, J), (G, K), (A, G), (A, F), (H, L), (A, H), (C, A)}, 试画出这棵树, 并回答下列问题: (20 分)
  - (1) 哪个是根节点?
  - (2) 哪些是叶子节点?
  - (3) 树的深度是多少?
  - (4) 写出该树的前序遍历序列

