



## 中国矿业大学（北京）2019 年招收攻读硕士学位研究生

### 入学考试模拟试题（一）

考试科目：计算机技术数据结构 考试时间：180 分钟 总分：150 分

命题时间：2018 年 11.27 日 命题人：育明教育考研考博研究室

考生注意：

1. 本试题的答案必须写在规定的答题纸上，写在试卷上一律不给分。
2. 考试结束后，将答题纸和试卷一并装入试卷袋内。

#### 一、 问答题(50 分)

1. 数据结构的研究对象源于对生活中事物的抽象，它要解决的问题往往是对实际生活问题的研究。请从数据结构基本概念出发谈谈你对数据结构的理解，并从这个角度尝试分析统计一个养鸡场中所有母鸡的下蛋规律这一问题模型中的数据抽象过程。（12 分）
2. 简述本书中提到的几种数据结构，并对这几种数据结构进行对比。（8 分）
3. 在计算机中，为了处理字符串，人们使用了“串”来完成这个工作。在后续的发展中，随着对字符串处理的深入研究，不同的方法被相继提出，如 KMP 这一被人们熟知并广泛应用的算法。（12 分）
  - (1) 简述串与线性表的异同。
  - (2) 请简述 KMP 算法的原理。
  - (3) 请试求模式串“abaabcac”的 next[j]。
4. 二维数组  $A[m][n]$  采用行序为主序存储，每个元素占  $K$  个单元，并且  $A[0][0]$  的存储地址是  $LOC(A[0][0])$ 。（10 分）
  - (1) 请从数据结构的角对二维数组  $A[m][n]$  进行描述。
  - (2) 请表示第  $i$  行，第  $j$  列元素的地址，并写出计算过程。



5. 对于树的应用与理解在实际问题解决中占据着很重要的地位,“二叉树”、“查找树”、“红黑树”、“B-树”...这些名词经常出现在我们的耳边。试辨析一棵深度为5的树、一棵深度为5的二叉树以及一棵5阶B-树的异同。(8分)

## 二、求解以下问题(50分)

1. 假设用于通讯的电文仅有6个字母a, b, c, d, e, f组成,字母在电文中出现的频率分别为7, 19, 5, 16, 42, 11,试为这6个字母设计哈夫曼编码。(10分)
2. 实际应用中,对于有向图和无向图都有着相应的存储方式,试求下图所示的有向图G1的十字链表表示方法。(10分)

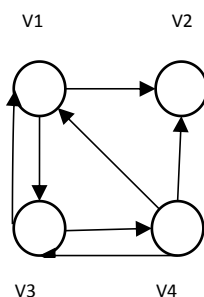


图 1. 有向图 G1

3. 设哈希函数为:  $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 13$ , 其中 key 为关键字, mod 为取模运算。使用关键字序列{39, 25, 15, 54, 26, 24, 14, 21, 37, 38}构造哈希表。(10分)
- (1) 用链地址法处理冲突,画出该哈希表的存储结构图,假定每个记录的查找概率相等,计算查找成功时的平均查找长度。
- (2) 设表地址范围为 0-13,用线性探测再散列法处理冲突,画出该哈希表的存储结构图,假定每个记录的查找概率相等,计算查找成功时的平均查找长度。
4. 堆排序是人们经常会用到的一种排序方式,有一组数据{15, 9, 7, 8, 20, -1, 7, 4},求用堆排序的方法建立的初始小根堆。(10分)



5. 在表 1 中给出了某工程各工序间的优先关系和各工序所需要的时间（其中“-”表示无先驱工序），请完成以下各题：（10 分）

表 1 工程工序的优先关系和所需时间

| 工序代<br>号 | A | B | C | D | E | F | G    | H |
|----------|---|---|---|---|---|---|------|---|
| 所需时<br>间 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2    | 1 |
| 先驱工<br>序 | - | - | A | A | B | A | C, E | D |

- (1) 画出相应的 AOE 网。
- (2) 列出各事件的最早发生时间和最迟发生时间。
- (3) 列出关键路径并指明完成该工程所需的最短时间。