

北京师范大学

一九九八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专 业：无线电电子学、教育技术学(计算机教育应用、远程教育)

研究方向：中文信息处理、应用电子学、计算机应用、多媒体和信息网络、信号与图象处理

考试科目：数据结构与程序设计

共 4 页 第 1 页

一、请译出以下专业术语：(10分)

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. balanced merging | 2. critical paths |
| 3. directed graph | 4. field identifier |
| 5. hashing function | 6. linear linked lists |
| 7. postorder traversal | 8. recursive procedure |
| 9. spanning tree | 10. top-down approach |

二、简答：(20分)

1. 递归算法有何特点？定义递归子程序时应注意什么？
2. 设计一个好的算法，应具有哪几个基本特性？
3. 32阶的B+树，作为有100万个数据项的索引时，树高为多少？若改用256阶的B+树，最小树高为多少？
4. 简述抽象数据类型队列的定义。
5. 面向对象的程序设计，有何优点？

三、填空(20分)

1. 在Pascal程序中，标识符要先_____后_____。各标识符的作用域始于_____，止于_____。
2. 在Pascal程序块中说明的指针型变量如p: ^real; 中的p是_____态的变量，它在该程序块被激活时占有特定存区；而p是个_____型的_____态变量，在_____。

时才_____相应的存区。

3. 使用关键路径方法安排施工计划, 图中各顶点代表_____, 各边代表_____, 边长表示_____。这类图又称作_____网。

4. 哈夫曼编码是在已知诸事件出现几率相差_____时, 用来_____描述事件序列的代码数的方法。请填表并求平均描述一个事件要用的比特数_____。

5. 若下为某有向图的邻接矩阵:

$$\begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \end{matrix} \begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 & 7 & \infty \\ \infty & 0 & 4 & \infty & 3 \\ 8 & \infty & 0 & 5 & \infty \\ \infty & \infty & 5 & 0 & 2 \\ 9 & \infty & \infty & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

事件	出现几率	编码
A	0.8	
B	0.1	
C	0.06	
D	0.04	

则有 A 至 E 的最短路径为_____, 其长度为_____; 而 E 至 A 的最短路径为_____, 长度为_____。

四、读程序, 写输出。(12分)

```

1. Program test41;
   procedure try(x: integer);
       var y: 0..4;
       begin
           y := x mod 5; x := x div 5;
           if x <> 0 then try(x); write(y,
       end;
   begin try(3179) end.
  
```

输出为_____。

2. 若计算机做加法时,把比运算器最低位之后的数据舍掉;

```
Program test42; CONST M=255; CNE=1;
```

```
HALF=C..5; TYPE R=C..5;
```

```
VAR I:R; F:REAL;
```

```
BEGIN I:=1; F:=HALF;
```

```
WHILE ①、② DO
```

```
BEGIN
```

```
I:=I+1;
```

① $ONE \neq ONE + F$

```
F:=F * HALF
```

时输出为:

```
END;
```

```
WRITELN('I: ', I:3);
```

② $F \neq 0$ 时,

```
END.
```

输出为:

(此题无需填具体值)

五、编写程序或子程序 (33分)

1. 请编写程序读取文件 DATA.TXT 中的数据,存入数组。该文件是由字处理程序准备好的,上面是多次对同一样本测得的值,数值数目小于 200 个。再求这些值的均值和标准差 $(\frac{1}{n-1} \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2})$,并剔除与均值距离超过 3 倍标准差的可疑数据重复均值,直到没有可剔除数据为止。

又,使用二叉链接树时,请编写 Pascal 子函数,以便在调用时,指定某个树的根指针时,可求出该树内结点的总数。

六. top 为栈顶指针, 各元素皆为记录型, 其中 key 字段类型为 $INFO$; $next$ 字段类型为 $LINK$. 请改正进栈与退栈过程中的错误。(5分)

```

procedure PUSH (x: INFO);
begin
    NEW(p); {已知 p 为 LINK 型}
    p↑.INFO := x;
    p↑.next := top;
end;

```

```

procedure POP (VAR x: INFO);
begin
    IF top <> NIL THEN
        top := top↑.LINK;
        x := top↑.KEY;
    end;
end;

```

1. 请只改非改不可之处;
2. 三、四及六题可直接在试题纸上答。