

北京师范大学
2001 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业： 计算机应用技术
研究方向： 各方向

{ 通信与信息系统
语音和图像信号处理

科目代码： 572

考试科目： 数据结构与程序设计

一、请译为中文：(10 分)

1. adjacency matrix
2. binary search
3. complete graph
4. enumerated scalar
5. heap sorting
6. linear linked list
7. minimal spanning tree
8. optimal merge tree
9. pattern matching
10. postfix notation
11. preorder traversal
12. refinement approach
13. shortest path first
14. threaded file

二、简答题：(20 分) 请在下列 6 小题中选答 5 小题，每小题 4 分，满分 20 分。回答全部 6 道小题者，将不计得最高分的 1 个小题。

1. 试说明描述数组结构时，必须涉及哪些方面？
2. 好的应用程序应当具有哪些共同特点？
3. 编写与使用递归子程序应注意什么？
4. 阶为 32 的 B 树，构成有 10 万个数据项的索引时，最大搜索长度是多少？若改用阶为 128 的 B 树，这一长度变为多少？
5. 说明对字符串的基本操作是什么？
6. 给出子图的形式定义？并回答连通图的极小连通子图是什么？

三、填空：(24 分)

1. 在面向对象的程序设计中，对象是包含 3.1.1 和 3.1.2 的逻辑实体，实体内专有的这两部分被封装在一起，较好地解决了 3.1.3、3.1.4 及模块化这 3 个软件的基本问题。

2. PASCAL 程序中直接说明的指针型变量 P 是 3.2.1 态变量, 在执行 3.2.2 (P) 过程语句后, P↑ 成为新的 3.2.3 态变量, 被称作 3.2.4 的变量。

3. 采用哈夫曼编码的目的是 3.3.1, 为此出现频度最大的事件要用 3.3.2 的码组来表示, 且任一码组都不应成为其它码组的 3.3.3; 若第 k 个事件出现的几率为 P_k , 并满足以下等式 $\sum P_k = 1$, 且 $P_n > P_{n+1}$, ($0 < k < 5$), 则平均码长为 3.3.4。

4. 使用关键路径方法安排施工计划时, 图中各顶点代表 3.4.1, 各个弧代表 3.4.2, 弧长表示 3.4.3。这类带权的有向无环图又称作 3.4.4 网。

5. 试以 15、6、23、4、19 为原始序列, 请填出用直接插入法按升序排序时, 每趟处理后的情况: 3.5.1;

3.5.2;

3.5.3;

3.5.4。

6. 结合你对计算机运算器的理解完成本题填空, 使程序运行时的输出正确无误。

```
Program test361;
```

```
  const
```

```
    one = 1.0;
```

```
    half = 0.5;
```

```
  var
```

```
    f : real;
```

```
    m : integer;
```

```
  begin
```

```
    f := half;
```

```
    m := 0;
```

```
    while one <> one + f do
```

```
      begin
```

```
        f := f * half;
```

```
        m := m + 1
```

```
      end;
```

```
      writeln(2 * f, '是 3.6.1 ');
```

```
      writeln(' 3.6.2 有', m, '位。')
```

```
    end.
```

```
Program test362;
```

```
  const
```

```
    one = 1.0;
```

```
    half = 0.5;
```

```
  var
```



```

    f : real;
    k : integer;
begin
    f := half;
    k := -1;
    while f <> 0 do
        begin
            f := f * half;
            k := k - 1
        end;
    writeln(' 表示 3.6.3 值是 3.6.4 的', k, '次方。' )
end.

```

四、改错 (10分)

1. 链式堆栈的相关程序中包括下列说明:

TYPE

R = 10..99;

LINK = ↑ ITEM;

ITEM = RECORD

KEY : R;

NEXT : LINK

END;

VAR

T1, T2 : LINK; { T1 和 T2 是两个不同堆栈的栈顶指针 }

Z : R;

请改正下列各子程序中的错误:

PROCEDURE PUSH(X : 0..99);

VAR P : LINK;

BEGIN { 使一个元素进栈, 随后显示出全栈数据 }

P := T1 or T2;

NEW(T);

TOP↑.KEY := X;

TOP↑.NEXT := P;

SHOW(TOP)

END;


```

PROCEDURE SHOW(TOP);
BEGIN { 显示出全栈数据 }
    IF TOP <> NIL THEN
        WRITE(TOP↑.KEY:3);
        SHOW(TOP↑.NEXT)
    END;
PROCEDURE POP(TOP: LINK; ITEM: R);
BEGIN { 使一个元素出栈, 随后显示出全栈数据 }
    TOP := TOP↑.NEXT;
    ITEM := TOP↑.KEY;
    SHOW(TOP)
END;

```

2. 下列程序的功能是把十进制整数转换成 16 进制数, 请改错:

```

Program TEST42;
Type
    T = 0..15;
Var
    M : integer;
    H1, H2, H3 : T;

Procedure enter(Var N: integer);
Begin { 此子程序有错 }

```

```

    write('An integer: ');
    readln(N)
    Until 4096 > N >= 0
End;

Function hex(x: T): char;
Begin
    If x > 9 Then hex := chr(x + 55)
    Else hex := chr(x + 48)

End;

Function digit(I: integer): T;
Begin { 此子程序有错 }
    digit := I Mod 16;
    I := I Div 16
End;

```



```
Begin      {Main}      {此程序有逻辑错误错}
```

```
Repeat
```

```
  enter(M);
```

```
  If M = 0 Then exit;
```

```
  write(M, ' = ');
```

```
  H1 := digit(M);
```

```
  H2 := digit(M);
```

```
  H3 := digit(M);
```

```
  writeln(hex(M), hex(H1), ' ', hex(H2), hex(H3));
```

```
  writeln
```

```
Until false
```

```
End.
```

五、请按要求编程序：(36 分)

1、根据公式：

$$e = \sum \frac{1}{k!} \quad (k \text{ 从 } 0, 1, 2, \dots, n, \dots)$$

编写求 e 值到尽可能精确，并将结果输出的程序。

2、某系选拔优秀毕业生，要求对近 200 名毕业班学生的成绩进行统计排序。

设已将课程分成公共基础课和专业课两类，每个学生分类计算的两个平均分也已经存入了名为 'LIST.TXT' 的文件，该文件是用写字板编辑成的，文件内每行存入一个学生的信息，最左方是学号，随后先是公共基础课平均分，后是专业课平均分，最右方是学生姓名，各项之间有一个或多个空格。

学号是 8 位的数码字符串；

两个平均分皆为带两位小数的实数；

学生姓名为最多 10 位的字符串。

请编写程序，按公共基础课占 4 成，专业课占 6 成计算出综合成绩，并给出最终排好序的选拔名单。排队的规则是先分两档，进入第 1 档的条件是两类课程平均分都不低于 90 分。然后在每档内按照综合成绩的高低排序。排好序的结果应当记入一个名为 'SORTED.TXT' 文本文件，且将前 20 名的情况送往屏幕。文件及屏幕上数据的格式是：

名次	姓名	学号	档次	综合成绩	公共课成绩	专业课成绩
----	----	----	----	------	-------	-------