

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

第一部分 程序设计 (共 75 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

(在下列各题中提供了四个可供选择的答案, 其中只有一个是正确的)

1. 下面不属于结构化程序设计的基本结构的是 【1.1】。

- A) 嵌套结构 B) 循环结构 C) 顺序结构 D) 选择结构

2. 算法的含义是 【1.2】。

- A) 计算方法 B) 计算机程序
C) 一组数据结构 D) 求解问题的步骤序列

3. 以下说法中正确的是 【1.3】。

- A) 所有递归程序都可以改写成非递归程序
B) 只有部分递归程序可以改写成非递归程序
B) 所有递归程序都不可以改写成非递归程序
B) 关于递归程序是否可以改写成非递归程序尚未有明确结论

4. 已知: `int a=18`, 执行语句 `a=a<<2` 以后, 变量 `a` 的值是 【1.4】。

- A) 4 B) 20 C) 36 D) 72

5. 使用语句 `scanf("x=%f, y=%f", &x, &y)`; 输入变量 `x`、`y` 的值 (□代表空格), 正确的输入是 【1.5】。

- A) 5.25, 8.1 B) 5.25□8.1
C) x=5.25, y=8.1 D) x=5.25□y=8.1

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

6. 若用数组名作为函数调用时的实参, 则实际上传递给形参的是 【1.6】。

- A) 数组首地址
- B) 数组的第一个元素值
- C) 数组中全部元素的值
- D) 数组元素的个数

7. 已知: `char s[6], *ps=s;` 则正确的赋值语句是 【1.7】。

- A) `s="abcde";`
- B) `*s="ABCDE";`
- C) `ps="ABCDE";`
- D) `*ps="abcde";`

8. 已知以下程序段:

```
int a=3, b=4;  
a=a^b;  
b=b^a;  
a=a^b;
```

则执行以上语句后 a 和 b 的值分别是 【1.8】。

- A) a=3, b=4
- B) a=4, b=3
- C) a=4, b=4
- D) a=3, b=3

9. 已知:

```
union u_type  
{ int i;  
  char ch;  
  float a;  
}temp;
```

现在执行语句:

```
temp.i=266;  
printf("%d", temp.ch);
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

的结果是 【1.9】。

- A) 1 B) 10 C) 256 D) 266

10. 已知: `int i=1, j=0;` 执行下面语句后 `j` 的值是 【1.10】。

```
while ( i )
{
    switch ( i )
    {
        case 1: i+=1; j++; break;
        case 2: i+=2; j++; break;
        case 3: i+=3; j++; break;
        default: i--; j++; break;
    }
}
```

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 死循环

二、阅读程序, 填写程序的运行结果 (每空 2 分, 共 10 分)

1. 以下程序的输出结果是 【2.1】。

```
#include <stdio.h>

main( )
{
    int a=10, b=18, m=0;
    switch (a%3)
    {
        case 0: m++; break;
        case 1: m++;
    }
}
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

```
switch (b%2)
{
    default: m++;
    case 0: m++; break;
}
}
printf("%d\n", m);
}
```

2. 以下程序的输出结果是 【2.2】。

```
#include <stdio.h>

int f ( int n )
{
    if (n--1) return 1;
    else      return f(n-1)+1;
}

main( )
{
    int i, j=0;
    for ( i=1; i<3; i++ )
        j += f(i);
    printf("%d\n", j);
}
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上, 在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

3. 以下程序的输出结果是 【2.3】。

```
#include <stdio.h>

struct NODE
{
    int num;
    struct NODE *next;
}

main()
{
    struct NODE *p, *q, *r;
    p = (struct NODE *)malloc(sizeof(struct NODE));
    q = (struct NODE *)malloc(sizeof(struct NODE));
    r = (struct NODE *)malloc(sizeof(struct NODE));
    p->num = 30;
    q->num = 20;
    r->num = 10;
    p->next=q;q->next=r;
    printf("%d\n", p->num+q->next->num );
}
```

4. 以下程序的输出结果是 【2.4】。

```
#include <stdio.h>

main ( )
{
    char str[20]="This-is-a-string.", *p, *q;
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

```
p = q = str;
while ( *p != NULL )
{   if ( *p != 's' )
        *q++ = *p ;
    p++;
}
*q = NULL;
printf("%s\n", str);
}
```

5. 以下程序的输出结果是 【2.5】。

```
#include <stdio.h>
main( )
{   int n1, n2, n3;
    int *pointer1, *pointer2, *pointer3;
    n1=20;  n2=40;  n3=30;
    pointer1 = &n1;
    pointer2 = &n2;
    pointer3 = &n3;
    if (n1>n2) swap(pointer1, pointer2);
    if (n1>n3) swap(pointer1, pointer3);
    if (n2>n3) swap(pointer2, pointer3);
}
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上, 在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

```
printf("%d,%d,%d\n", n1, n2, n3);  
}  
swap (p1, p2)  
    int *p1,*p2;  
    { int p;  
      p=*p1; *p1=*p2; *p2=p;  
    }
```

三. 程序填空题(每空 2 分, 共 10 分)

(在下面的横线空白处填上适当的内容, 使程序能够正确完成相应功能)

1. 以下程序的功能是: 按顺序读入 10 名学生 5 门课程的成绩, 计算出每位学生的平均分并输出, 程序如下:

```
#include <stdio.h>  
main()  
{ int n,i;  
  float score,sum,avg;  
  for ( n=1; n<=10; n++ )  
  { sum=0.0;  
    for ( i=1; i<=5; i++ )  
    { scanf("%f",&score);  
      sum 【3.1】;
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上, 在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

```
    }  
    avg = sum/5.0;  
    printf("NO%d:%f\n", n, avg);  
}  
}
```

2. 猴子吃桃问题: 猴子第一天摘下若干个桃子, 当即吃了一半, 还不过瘾, 又多吃了一个; 第二天早上又将剩下的桃子吃掉一半, 又多吃了一个; 以后每天早上都吃了前一天剩下的一半零一个。到第 10 天早上想再吃时, 见只剩下一个桃子了。求第一天共摘了多少。

```
#include <stdio.h>  
main()  
{ int day, x1, x2;  
  day=9;  
  x2=1;  
  while(day>0)  
  { x1 = 【3.2】*2;  
    x2 = x1;  
    day 【3.3】;  
  }  
  printf("The total is %d\n", x1);  
}
```


★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

3. 对输入的行、单词和字符进行计数。我们将单词的定义进行化简,认为单词是不包含空格、制表符(\t)及换行符的字符序列。例如:“a+b+c”,认为是 1 个单词,它由 5 个字符组成。又如:“xy abc”,为 2 个单词,6 个字符。

```
#define EOF -1
#define YES 1
#define NO 0
main( )
{ int c, nl, nc, nw, inword;
  inword = NO;
  nl = nc = nw = 0;
  while ( ( c = getchar( ) ) != EOF )
  { ++nc;
    if ( c=='\n' )
      ++nl;
    if ( c=='\t' || c=='\n' || c==' ' )
      【3.4】;
    else
      if ( inword==NO )
      { inword=YES;
        【3.5】;
      }
  }
}
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

```
printf("Lines=%d\nWords=%d\nChars=%d\n", nl, nw, nc);  
}
```

四、编程题 (共 45 分)

(请编写 C 语言的程序, 使程序能够正确完成相应功能)

1. 从键盘输入整数 n ($n > 1$), 将 n 分解为若干质数 (素数) 之积。例如,
当 $n=10$ 时, 输出结果为: 2, 5,
当 $n=40$ 时, 输出结果为: 2, 2, 2, 5,
2. 一个自然数的七进制表示是一个三位数, 而这个自然数的九进制表示也是一个三位数, 且这两个三位数的数码顺序正好相反, 求这个三位数。
3. 请编写一个求字符串长度的递归函数, 函数原型为: `int strlen(char * string)`。
4. 已知某数列前两项为 2 和 3, 其后继项根据当前的前两项的乘积按下列规则生成:
① 若乘积为一位数, 则该乘积就是数列的后继项;
② 若乘积为两位数, 则乘积的十位和个位数字依次作为数列的后继项
当 $N=10$, 求出该数列的前十项为:
2 3 6 1 8 8 6 4 2 4
编写程序, 求数列的第 m 项。

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

5. 输入一个长度不超过 100 的字符串, 删除串中的重复字符。如:

输入字符串: abacaeeedababcdcd

则输出: abced

第二部分 数据结构 (共 75 分)

五、单项选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

(在下列各题中提供了四个可供选择的答案, 其中只有一个是正确的)

1. 下列说法中正确的是 【5.1】。

- A) 数据的逻辑结构依赖于计算机的存储结构
- B) 用高级语言描述的算法实际上就是程序
- C) 算法的效率与算法的描述语言无关
- D) 数据元素是性质相同的数据对象的集合

2. 对于顺序存储的线性表, 在表中任意位置增加一个结点的时间复杂度为 【5.2】。

- A) $O(0)$
- B) $O(1)$
- C) $O(n)$
- D) $O(n^2)$

3. 在一个长度为 n ($n > 1$) 的单链表上, 设有头和尾两个指针, 执行下列操作, 其中与链表的长度有关的操作是 【5.3】。

- A) 删除单链表中的第一个元素
- B) 删除单链表中最后一个元素
- C) 在单链表第一个元素前插入一个新元素

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

- D) 在单链表最后一个元素后插入一个新元素
4. 将递归算法转变为非递归算法经常使用的数据结构是【5.4】。
- A) 栈 B) 队列 C) 顺序存储的线性表 D) 链式存储的线性表
5. 若一棵二叉树具有 10 个度为 2 的结点, 5 个度为 1 的结点, 则度为 0 的结点个数是【5.5】。
- A) 10 B) 11 C) 14 D) 15
6. 设树 T 的度为 4, 其中度为 1, 2, 3 和 4 的结点个数分别为 4, 2, 1, 1, 则 T 中的叶子数为【5.6】。
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10
7. 基于广度优先遍历可以求图中两个顶点间的【5.7】。
- A) 包含边数最多的路径 B) 任意一条路径
C) 包含边数最少的路径 D) 都不是
8. 从任一结点出发到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序, 满足这一特点的是【5.8】。
- A) 堆 B) AVL 树 C) 哈夫曼树 D) 二叉排序树
9. 若用冒泡排序方法对序列 {1, 2, 3, 4, 5, 6} 从大到小排序, 需进行的比较次数为【5.9】。
- A) 3 B) 10 C) 15 D) 25
10. m 阶 B-树是一棵【5.10】。
- A) m 叉排序树 B) m 叉平衡排序树
C) m-1 叉排序树 D) m-1 叉平衡排序树

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

六、简答题 (共 50 分)

(如果用文字回答, 请勿超过 200 字)

1. 有 6 个元素, 其入栈次序为: A、B、C、D、E 和 F, 在各种可能的出栈次序中, 如果限定 D 第一个出栈, E 第二个出栈, 请详细说明可能的出栈次序有哪几种?

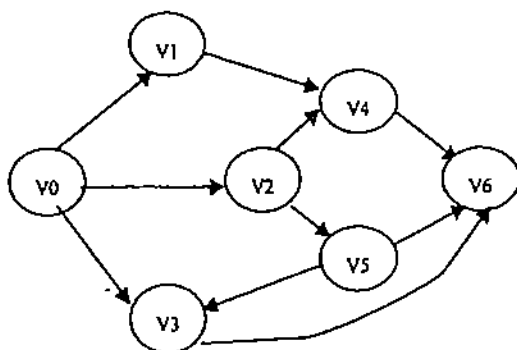
2. 循环队列 Q (设循环队列空间大小为 MAXSIZE), 进行入队操作时如何修改队尾指针 rear? 进行出队操作时如何修改队头指针 front? 队空的判断条件是什么? 队满的判断条件是什么?

3. 已知二叉树的前序扩充序列如下:

1 2 * 4 5 * * * 3 * *

请画出对应的二叉树。

4. 已知如下图:



(1) 请画出该图的邻接表。

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上, 在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

- (2) 以 V0 为起始结点的深度优先遍历序列和广度优先遍历序列。
5. 在各种排序方法中, 哪些是不稳定的? 请为每一种不稳定的排序方法举出一个不稳定的实例。
6. 对如下的关键字序列 (7, 3, 5, 9, 10, 8, 1, 4, 2, 6, 11) 从空树开始, 按序列中关键字的顺序依次插入, 构造二叉排序树; 求该二叉排序树在等概率情况下, 查找成功的平均查找长度; 并从构造的二叉排序树中依次删除关键字 10、6 和 7。
7. 已知线性元素以 data 值递增排列有序, 并以带头单链表作存储结构, 下面算法的功能是: 删除表中所有值大于 min 且小于 max 的元素 (设表中存在这样的元素)。请在空缺处填入相应的语句或表达式。

```
void delete ( LinkList L, int min, int max )  
{ pre=L; p=pre->next;  
  while ( ( ① ) && ( p->data<=min ) )  
  { pre=p; p=p->next;  
  }  
  while ( ( p!=null ) && ( p->next<max ) )  
  { ②  
    ③  
    ④  
  }  
} // delete
```

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 460 科目名称: 数据结构与程序设计

七、算法设计题 (共 15 分)

(请采用 C 语言或者类 C 语言完成下列算法。)

1. 设从键盘输入一个整数序列: a_1, a_2, \dots, a_n , 请编写算法实现: 用栈结构存储输入的整数, 当 $a_i \neq 0$ 时, 将 a_i 进栈; 当 $a_i = 0$ 时, 输出栈顶整数并出栈。
2. 试写一个判别给定二叉树是否为二叉排序树的递归算法。函数原型如下:

`int binary-sort-tree (B-TREE * root)`

其中: `root` 为指向二叉树根节点的指针, 如果 `root` 为二叉排序树, 则函数 `binary-sort-tree` 返回值为 `TRUE (1)`; 否则, 返回值为 `FALSE (0)`。

———— 试题完 ————

