

# 华中师范大学

## 二〇〇八研究生入学考试试题

院系、招生专业：数学与统计学学院，运筹学与控制论

考试科目代码及名称：839 计算机综合

考试时间：元月 20 日下午

请在《高级语言程序设计》、《离散数学》、《算法分析与设计》三门课中任选两门。

### 《高级语言程序设计》部分

一、阅读下面的程序，按要求回答问题。（每小题 5 分，8 题，共 40 分）

1. 下面程序的运行结果是：

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int p[8]={11,12,13,14,15,16,17,18}
    int i=0, j=0;

    while( i++<7 )
    {
        if ( p[i]%2 )
        {
            j+=p[i];
        }
    }

    printf("%d\n", j);
}
```

2. 下面程序是求出数组 arr 的两条对角线上元素之和，请在【】内填空。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int arr[3][3] = {2,3,4,8,3,2,7,9,8};
    int a=0, b=0, i, j;
```

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。



```

for (i=0; i<3; i++)
{
    for (j=0; j<3; j++)
    {
        if( 【1】 )
            a = a+arr[i][j];
    }
}

for (i=0; i<3; i++)
{
    for ( 【2】 ; j>=0; j--)
        if( 【3】 )
            b=b+ arr[i][j];
}
printf("%d,%d \n",a,b);
}

```

3. 从键盘上输入"43675< Enter >"时, 写出下面程序运行的结果。注: < Enter >表示按Enter 键。

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int c;
    while( (c=getchar())!='\n' )
    {
        switch(c -'2')
        {
            case 0:
            case 1: putchar(c+4);
            case 2: putchar(c+4); break;
            case 3: putchar(c+3);
            default: putchar(c+2); break;
        }
    }
}

```

考生答题请一律写在答题纸上, 在试卷上作答无效。



```
printf("\n");  
}
```

4. 写出以下程序运行后，文件 t1.dat 中的内容。

```
#include <stdio.h>  
void WriteStr(char *fn,char *str)  
{  
    FILE *fp;  
    fp=fopen(fn,"w");  
    fputs(str,fp);  
    fclose(fp);  
}  
  
void main()  
{  
    WriteStr("t1.dat", "Start");  
    WriteStr("t1.dat", "End");  
}
```

5. 写出下面程序的运行结果。

```
#include <stdio.h>  
int Add(int k)  
{  
    if( k<=0 )  
    {  
        printf("error\n");  
        return 0;  
    }  
  
    if(k==1)  
        return 1;  
    else  
        return (Add(k-1)+k);  
}
```

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。



```
void main()
{
    printf("%d\n", Add(100));
}
```

6、写出下面程序的运行结果。

```
#include <stdio.h>
struct STU
{
    char name[10];
    int num;
    int Score;
};

void main()
{
    struct STU s[5]={{"YangSan",20041,703},
                      {"LiSiGuo",20042,580},
                      {"wangYin",20043,680},
                      {"SunDan",20044,550},
                      {"Penghua",20045,537}};

    struct STU *p[5], *t;
    int i,j;

    for( i=0; i<5; i++ )
        p[i]=&s[i];

    for( i=0; i<4; i++)
    {
        for( j=i+1; j<5; j++ )
        {
            if( p[i]->Score < p[j]->Score )
            {
                t=p[i];
                p[i]=p[j];
                p[j]=t;
            }
        }
    }
}
```

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。



```

    }
}

printf("%5d  %d\n", s[1].Score, p[1]->Score);
}

```

7、指出下面程序的功能。

```

#include "stdio.h"
#include <malloc.h>

struct node
{
    char data;
    struct node *next;
} *head;

void fun (struct node *q)
{
    if (head == NULL)
    {
        q->next=NULL;
        head=q;
    }
    else {
        q->next=head;
        head=q;
    }
}

void main()
{
    char ch;
    struct node *p;

    head = NULL;
    while ( (ch=getchar() ) != '\n' )
    {
        p = (struct node *)malloc (sizeof(struct node));
        p->data=ch;
        fun(p);
    }

    p=head;
    while (p!=NULL)
    {
        printf ("%c",p->data);
        p=p->next;
    }
}

```

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。



8、写出下面程序的运行结果。

```
#include <stdio.h>
#define S(x)  x*x+1
main()
{
    int i=6, j=8;
    printf("%d\n",S(i+j));
}
```

二、编写程序（9 题 11 分，10、11 题 12 分，共 35 分）

9、试编程序，求解 N 阶 Hanoi(汉诺)塔问题。

问题描述

设有三个塔柱分别为 X，Y，Z，现有 N 个直径各不相同的圆盘，且按直径从小到大编号为 1，2，3……，开始时都放在 X 柱上，要求将其移到 Z 柱上。移动时需要遵守以下规则：

- (1) 每次只能移动一个。
- (2) Y 柱可作为中间柱。
- (3) 移动过程中不能出现大盘压小盘的情况

10、编写一程序，实现复制文件的功能。

说明：使用命令行的方式输入文件名，假设生成的执行文件是 MyCopy，则在命令行方式下键入如下命令：

MyCopy SourcefileName DestFileName<Enter>

可以完成文件从 SourcefileName 到 DestFileName 的复制。

11、编写一个程序，由键盘输入两个数，求出这两个数最小公倍数和最大公约数，并输出结果。要求：最小公倍数和最大公约数分别用函数实现；

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。



## 《离散数学》部分

一、判断分析（判断是否正确，并说明原因。每小题 5 分，共 20 分）

1.  $2^A \cap 2^B = 2^{A \cap B}$ 。
2. 图  $G$  的闭包是唯一的。
3. 设  $\rho_1$  和  $\rho_2$  是集合  $A$  上的两个关系，若  $\rho_1$  和  $\rho_2$  是对称的，则  $\rho_1 \cdot \rho_2$  也是对称的。
4. 通常数的乘法运算是集合  $A = \{x \mid x \text{ 是素数} \}$  上的二元运算。

二、计算题（每小题 5，共 15 分）

1. 对  $P = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  上的二元关系  $R$ ， $R = \{ \langle x, y \rangle \mid x < y \vee x \text{ 是质数} \}$ ，写出关系矩阵。
2. 设集合  $A$  是由 4 个元素组成的集合，试问在  $A$  上可以定义多少个不同的等价关系？
3. 将公式  $A: (\forall x)(F(x) \rightarrow G(x)) \rightarrow ((\exists x)(F(x) \rightarrow (\exists x)G(x)))$  化为前束范式。

三、证明题（每小题 10 分，共 40 分）

1. 设函数  $f: A \cup B \rightarrow C$ ，试证明： $f(A) \cup f(B) = f(A \cup B)$
2. 设  $\langle G; * \rangle$  是一个群， $H$  是  $G$  的一个非空子集，则当且仅当由  $a, b \in H$  可得  $a * b^{-1} \in H$  时， $\langle H; * \rangle$  是  $\langle G; * \rangle$  的子群。
3. 证明：对于任何简单图  $G = (V, E)$ ，或者  $G$  是连通的，或者  $\overline{G} = (V, \overline{E})$  是连通的。
4. 所有的主持人都很有风度。李明是个学生并且是个节日主持人。因此有些学生很有风度。请用谓词逻辑中的推理理论证明上述推理。（个体域：所有人的集合）。

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。



### 《算法分析与设计》部分

- 1、动态规划算法的基本思想是什么？它和分治法有什么区别和联系？其主要步骤有哪些？（20 分）
- 2、什么是算法？算法具有哪几个重要特征？对算法主要从哪几个方面进行评价？什么是程序？与算法有什么区别？（10 分）
- 3、证明装载问题具有贪心选择性质（15 分）。
- 4、设计算法实现两个  $n$  位 ( $n=2k$ ) 十进制大整数的乘法运算。（15 分）
- 5、写出用贪心算法解背包问题的步骤及算法。（15 分）

背包问题：

给定  $n$  种物品和一个背包。物品  $i$  的重量是  $W_i$ ，其价值为  $V_i$ ，背包的容量为  $C$ 。应如何选择装入背包的物品，(在选择物品  $i$  装入背包时，可以选择物品  $i$  的一部分，而不一定要全部装入背包， $1 \leq i \leq n$ )使得装入背包中物品的总价值最大？

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。