

C 语言程序设计
上机实验指导与习题
参考答案

(仅供教师内部参考)

华南农业大学

目 录

上机实验.....	1
实验 1 C 语言程序初步.....	1
一、实验目的.....	1
二、实验内容.....	1
实验 2 基本数据类型、运算和表达式.....	3
一、实验目的.....	3
二、实验内容.....	3
实验 3 基本输入与输出.....	5
一、实验目的.....	5
二、实验内容.....	5
实验 4 选择结构程序设计.....	4
一、实验目的.....	4
二、实验内容.....	4
实验 5 循环结构程序设计（一）.....	9
一、实验目的.....	9
二、实验内容.....	9
实验 6 循环结构程序设计（二）.....	15
一、实验目的.....	15
二、实验内容.....	15
实验 7 数组.....	17
一、实验目的.....	17
二、实验内容.....	17
实验 8 字符数组的应用.....	22
一、实验目的.....	22
二、实验内容.....	22
实验 9 函数的基本应用.....	24
一、实验目的.....	24
二、实验内容.....	24
实验 10 指针与结构体.....	26
一、实验目的.....	26
二、实验内容.....	26
* 实验 11 链表.....	29
一、实验目的.....	29
二、实验内容.....	29
* 实验 12 文件.....	32
一、实验目的.....	32
二、实验内容.....	32

上机实验

实验 1 C 语言程序初步

一、实验目的

- (1) 了解所用的计算机系统的基本操作方法，学会独立使用该系统。
- (2) 了解在该系统上如何编辑、编译、连接和运行一个 C 程序。
- (3) 通过运行简单的 C 程序，初步了解 C 程序的特点。
- (4) 在教师的指导下，学会使用 JudgeOnline 实验系统。

二、实验内容

1. 运行第一个 C 程序

[题目：The first C Program]

将下列程序输入 TC（或 VC++），编译、连接和运行该程序。

```
void main()
{
    printf("The first C Program\n");
}
```

[具体操作步骤]

以 Turbo C 上的操作为例

- (1) Windows 进入后，按照第一章中介绍的方法，进入 Turbo C。
- (2) 在编辑窗口中输入程序。
- (3) 保存程序，取名为 a1.c。
- (4) 按照第一章中介绍的方法，编译、连接和运行程序。

2. 在 JudgeOnline 系统中提交实现了计算 a+b 功能的程序

[题目 1001：计算 a+b]

由键盘输入两个整数，计算并输出两个整数的和。实现该功能的程序如下，

```
void main()
{
    int a, b;
    scanf("%d%d", &a, &b);
```

```
printf("%d", a + b);  
}
```

- (1) 在程序编辑窗口中输入程序。
- (2) 保存程序，取名为 a2.c。
- (3) 按照前二章中介绍的方法，编译、连接和运行程序。
- (4) 在程序运行过程中，输入

15 30↵

(↵表示输入回车符)

- (5) 如果看到如下输出结果，则表明 15+30 的结果正确，如果得不到如下结果，则需检查并更正程序。
45
- (6) 按照第三章中介绍的方法进入 JudgeOnline 实验系统。
- (7) 显示题目列表，点击题号为 1001，题名为“计算 a+b”的题目。
- (8) 查看完题目要求后，点击页面下端的“submit”，参照第二章提交程序的方法提交程序 a2.c。
- (9) 查看评判结果，如果得到“accepted”则该题通过，否则返回第一步检查程序是否正确。

实验 2 基本数据类型、运算和表达式

一、实验目的

- (1) 掌握 C 语言数据类型，熟悉如何定义一个整型和实型的变量，以及对它们赋值的方法。
- (2) 掌握不同的类型数据之间赋值的规律。
- (3) 学会使用 C 的有关算术运算符，以及包含这些运算符的表达式，特别是自加 (++) 和自减 (--) 运算符的使用。
- (4) 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行的过程。

二、实验内容

1. 变量的定义

[题目 1117: 变量定义，按要求完成程序]

下面给出一个可以运行的程序，但是缺少部分语句，请按右边的提示补充完整缺少的语句。

```
void main()
{
    _____int_____ a, b;          /*定义整型变量 a 和 b*/
    _____int_____ i, j;          /*定义实型变量 i 和 j*/
    a=5;
    b=6;
    i=3.14; j=i*a*b;
    printf("a=%d,b=%d,i=%f,j=%f\n", a, b, i, j);
}
```

[具体操作步骤]

- (1) 将代码补充完整；
- (2) 在 TC 或 VC++上运行通过；
- (3) 在 JudgeOnline 实验系统上提交；

2. 赋值表达式与赋值语句

[题目 1118: 赋值表达式与赋值语句，写出程序运行结果]

阅读下面程序，写出运行结果：

```
void main()
{
    float a;
    int b, c;
    char d, e;
    a=3.5;
    b=a;
    c=330;
    d=c;
```

```
e='\';  
printf("%f,%d,%d,%c,%c", a,b,c,d,e);  
}
```

运行结果为:

3.,3,330,J,

[提示]赋值语句具有类型转换的功能，但可能会改变数据。

3. 基本运算

[题目 1119: 基本运算，写出程序运行结果]

阅读下面程序，写出运行结果:

```
void main()  
{ int a, b, c;  
  float d=15, e, f;  
  a=35%7;  
  b=15/10;  
  c=b++;  
  e=15/10;  
  f=d/10;  
  printf("%d,%d,%d,%f,%f,%f", a,b,c,d,e,f);  
}
```

运行结果为:

0,2,1,15.,1.,1.

[提示]除法分整除与普通除法之分。

实验 3 基本输入与输出

一、实验目的

- (1) 熟练掌握 putchar、getchar、printf、scanf 函数的使用方法。
- (2) 掌握各种类型数据的输入输出的方法，能正确使用各种格式转换符。

二、实验内容

[题目 1126: 字符的输入与输出]

编程实现由键盘输入一个字符后，在屏幕上输出该字符。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

a✓

[正确输出]

a

[第二组自测数据]

[键盘输入]

+✓

[正确输出]

+

参考程序:

```
#include "stdio.h"
```

```
main()
```

```
{    char ch;  
    ch = getchar();  
    putchar(ch);  
}
```

[题目 1127: 计算加法]

编程实现由键盘输入一个加法式，输出正确的结果。（两个加数均为整数）

[第一组自测数据]

[键盘输入]

10+20✓

[正确输出]

30

[第二组自测数据]

[键盘输入]

-15+60✓

[正确输出]

45

参考程序:

```
#include "stdio.h"
```

```
main()
```

```
{    int a, b;  
    scanf("%d%c%d", &a,&b);  
    printf("%d", a+b);  
}
```

[题目 1014: 求圆面积]

由键盘输入圆半径 r，请计算该圆的面积。（注： π 取 3.14159，结果保留两位小数位；另外，程序只要能对 r 在 0 到 10000 范围的情况输出正确答案即可）

[第一组自测数据]

[键盘输入]

65.2✓

[键盘输入]

[正确输出]

11.2✓

13355.02

[正确输出]

[第二组自测数据]

394.08

[提示]结果保留两位小数可采用 printf 函数的格式控制字符来实现。

参考程序:

```
#include "stdio.h"
main()
{   float area,r;
    scanf("%f",&r);
    area=3.14159*r*r;
    printf("%0.2f",area);
}
```


[题目 1015: 计算摄氏温度值]

从键盘输入一个华氏温度值，要求按格式输出其对应的摄氏温度值，精确到小数点后两位。
数学公式描述为：

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

[第一组自测数据]

[键盘输入]

100↵

[正确输出]

37.78

[第二组自测数据]

[键盘输入]

100↵

[正确输出]

37.78

[提示]注意公式中的除为普通除法。

参考程序：

```
#include<stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{ float f,c;
```

```
scanf("%f",&f);
```

```
c=5.0/9*(f-32);
```

```
printf("%.2f",c);
```

```
}
```

实验 4 选择结构程序设计

一、实验目的

- (1) 了解 C 语言表示逻辑的方法（以 0 代表“假”，以非 0 代表“真”）。
- (2) 学会正确使用逻辑运算符和逻辑表达式。
- (3) 熟练掌握 if 语句和 switch 语句。
- (4) 结合程序掌握一些简单的算法。

二、实验内容

[题目 1120: 判断点是否在圆上]

由键盘输入一个点的坐标,要求编程判断这个点是否在单位圆上, 点在圆上输出 Y, 不在圆上输出 N. 使用小数点后 3 位精度进行判断。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

0.707,0.707✓

[正确输出]

Y

[第二组自测数据]

[键盘输入]

0.5,0.5✓

[正确输出]

N

[提示] (1) 平面上的点与圆的关系分为在圆内、在圆上、在圆外三种, 本题要求判断是否在圆上; (2) 判断两实数相等采用判断这两实数的差的绝对值小于规定误差精度 (本题为 0.001) 的方法实现。

参考程序:

```
#include "stdio.h"
#include "math.h"
void main()
{
    float a,b;
    scanf("%f,%f",&a,&b);
    if(fabs(a*a+b*b-1)<1e-3)
        printf("Y\n");
    else    printf("N\n");
}
```

[题目 1017: 求数的位数]

由键盘输入一个不多于 9 位的正整数, 要求输出它是几位数。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

✓

[正确输出]

6

[第二组自测数据]

[键盘输入]

10000✓

[正确输出]

5

[提示] 划定一位数、二位数、...、九位数的范围, 然后用 if ... else if ... else 语句实现判断。

参考程序:

```
main()
{
    int n,place;
    scanf("%ld",&n);
    if(n>)    place=9;
    else if(n>)    place=8;
    else if(n>)    place=7;
    else if(n>99999)    place=6;
    else if(n>9999)    place=5;
    else if(n>999)    place=4;
    else if(n>99)    place=3;
    else if(n>9)    place=2;
    else    place=1;
    printf("%ld\n",place);
}
```

[题目 1018: 数的排序]

由键盘输入三个整数 a、b、c，按从小到大的顺序输出这三个数。

[第一组自测数据]

[第二组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

65,45,90✓

9,6,3✓

[正确输出]

[正确输出]

45,65,90

3,6,9

参考程序:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int a,b,c,t;
    scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
    if(a>b) {t=a;a=b;b=t;}
    if(a>c) {t=a;a=c;c=t;}
    if(b>c) {t=b;b=c;c=t;}
    printf("%d,%d,%d",a,b,c);
}
```

[题目 1016: 字符变换]

由键盘输入 5 个字符，将其中的大写字母变成小写，其它类型的字符不变，并按输入顺序逐个输出。

[第一组自测数据]

[第二组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

ApPLe✓

a+B=5✓

[正确输出]

[正确输出]

apple

a+b=5

[提示]下面代码实现由键盘读入一个字符，并按题意处理后输出

```
char    a;
a=getchar();
if(a>='A' && a<='Z')    a=a+32;
putchar(a);
```


现在，题目要求处理 5 个字符，怎么做呢？请自己思考……

参考程序：

```
#include <stdio.h>
main()
{
    char a,b,c,d,e;
    scanf("%c%c%c%c%c",&a,&b,&c,&d,&e);
    if(a<='Z'&&a>='A') a=a+32;
    if(b<='Z'&&b>='A') b=b+32;
    if(c<='Z'&&c>='A') c=c+32;
    if(d<='Z'&&d>='A') d=d+32;
    if(e<='Z'&&e>='A') e=e+32;
    printf("%c%c%c%c%c",a,b,c,d,e);
}
```

[题目 1019: 数的整除]

由键盘输入 5 个整数，逐个判断它们能否被 27 整除，能的输出“YES”，不能的输出“NO”（注意，输出时，一个判断结果占一行，5 个数的判断共占 5 行）。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

8 27 17577 325 54

[正确输出]

NO

YES

YES

NO

YES

[第二组自测数据]

[键盘输入]

8 27 17577 325 54

[正确输出]

NO

YES

YES

NO

YES

[提示]整除即除得余数为 0

参考程序：

```
#include "stdio.h"
main()
{
    int a,b,c,d,e;
    scanf("%d %d %d %d %d",&a,&b,&c,&d,&e);
    if(a%27==0) printf("YES\n");else
printf("NO\n");
    if(b%27==0) printf("YES\n");else printf("NO\n");
    if(c%27==0) printf("YES\n");else printf("NO\n");
    if(d%27==0) printf("YES\n");else printf("NO\n");
    if(e%27==0) printf("YES\n");else printf("NO\n");
}
```

[题目 1020: 正负奇偶判断]

由键盘输入非零整数 x，判断该数正负，正数输出 positive，负数输出 negative，接着判断该数的奇偶性，奇数输出 odd，偶数输出 even。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

-43

[正确输出]

negative

odd

[第二组自测数据]

[键盘输入]

98✓

positive

[正确输出]

even

参考程序:

```
#include "stdio.h"
main()
{
    int n;
    scanf("%d",&n);
    if(n<0)printf("negative\n");
    else printf("positive\n");
    if(n%2==0)printf("even\n");
    else printf("odd\n");
}
```

[题目 1023: 简单计算器]

下面程序是实现一个简单的运算器（保留两位小数点），如果由键盘输入 10+50，计算机可以输出结果 60.00；如果输入 8*6，计算机输出 48.00；如果输入 20/4，计算机输出 5.00；如果输入 8-6，计算机输出 2.00，请在空处填上适当的代码，运行通过后并提交。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    float a,b,c;
    char op;
    scanf("%f%c%f",_____);
    switch (op)
    {
        case '+':_____ ;
        case '-':_____ _;
        case '*':_____ _;
        case '/':_____ _;
        default: printf("error");
                return ;
    }
    printf("result=_____ ", c);
}
```

[第一组自测数据]

[第二组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

45*2✓

50.1-23✓

[正确输出]

[正确输出]

90

27.10

参考程序:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float a,b,c;
    char op;
    scanf("%f%c%f",&a,&op,&b);
    switch(op)
    {
        case '+':c=a+b;break;
        case '-':c=a-b;break;
        case '*':c=a*b;break;
        case '/':c=a/b;break;
        default:printf("error");
                break;
    }
    printf("result=%.2f",c);
}
```

实验 5 循环结构程序设计（一）

一、实验目的

- (1) 熟悉掌握用 while 语句、do-while 语句和 for 语句实现循环的方法。
- (2) 掌握在程序设计中用循环实现一些常用算法（如穷举、迭代、递推等）。

二、实验内容

[题目 1024: 计算阶乘]

输入正整数 n，计算 n!，结果用长整型数表示（注 $n!=1*2*3*…*n$ ）

[第一组自测数据]

[第二组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

5✓

8✓

[正确输出]

[正确输出]

120

40320

参考程序:

```
#include<stdio.h>
```

```
main()
```

```
{ long i,n=1,a;
```

```
scanf("%ld",&a);
```

```
for(i=1;i<=a;i++) n=n*i;
```

```
printf("%ld\n",n);
```

```
}
```

[题目 1025: 计算数列和]

有数列 1, 3, 5, 7, 9, 11, ……

现要求由键盘输入 n，计算输出该数列的前 n 项和。

[第二组自测数据]

[第一组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

5✓

2✓

[正确输出]

[正确输出]

25

4

参考程序:

```
#include<stdio.h>
main()
{   long n,sum=0,i,t=1;
    scanf("%ld",&n);
    for(i=1;i<=n;i++)
    {   sum=sum+t;
        t=t+2;
    }
    printf("%ld\n",sum);
}
```

或

```
#include <stdio.h>
main()
{   long n,sum;
    scanf("%ld",&n);
    sum=n*n;
    printf("%ld",sum);
}
```

注: 评判系统不对程序实现细节进行分析, 只对运行结果进行评测。

[题目 1026: 累加一行字符中的数字]

由键盘输入一行字符(总字符个数从 1 个至 80 个均有可能, 以回车符表示结束), 将其中每个数字字符所代表的数值累加起来, 输出结果。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

abc123↵

[正确输出]

6

[第二组自测数据]

[键盘输入]

A6H7T+65↵

[正确输出]

24

[提示] (1) 可以使用下面程序段逐个读入键盘输入的一行字符

```
char ch;
while((ch=getchar())!='\n')
{.....}
```

(2) 数字字符转为对应的数值可用 `a=ch-'0'`

参考程序:

```
#include<stdio.h>
main()
{   char c;
    int s=0,a;
    while((c=getchar())!='\n')
    {   if(c>='0'&&c<='9')
        {   a=c-48;
            s=s+a;
        }
    }
    printf("%d",s);
}
```


[题目 1029: 求最大公约数]

由键盘输入两个正整数 m 、 n (m 、 n 用长整数表示)，计算它们的最大公约数。

[第一组自测数据]

[第二组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

16,24✓

17,25✓

[正确输出]

[正确输出]

8

1

[提示]公约数是既能整除 m 又能整除 n 的数，题目要求满足这一条件的最大的一个。

参考程序:

```
#include<stdio.h>
```

```
main()
```

```
{    long r,m,n,temp;
    scanf("%ld,%ld",&m,&n);
    while(m!=0)
    {    r=n%m;
        n=m;
        m=r;
    }
    printf("%ld\n",n);
}
```

或

```
#include<stdio.h>
```

```
main()
```

```
{    long m,n,t,i,s;
    scanf("%ld,%ld",&m,&n);
    t=m>n?n:m;
    for (i=t-1;i>=1;i--)
    {    if (m%i==0&&n%i==0)
        { s=i; break; }
    }
    printf("%d",s);
}
```

[题目 1030: 字符变换]

由键盘输入一个句子（总字符个数从 1 个至 80 个均有可能，以回车符表示结束），将其中的大写字符变成小写（其它类型的字符不变），最后输出变换后的句子。

[第一组自测数据]

[第二组自测数据]

[键盘输入]

[键盘输入]

How Are You?✓

ThiS IS My fIrSt C ProgrAm!✓

[正确输出]

[正确输出]

how are you?

this is my first c program!

参考程序:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    char c;
    while((c=getchar())!='\n')
    {
        if(c>='A'&&c<='Z')
            c=c+32;
        putchar(c);
    }
}
```

[题目 1037: 计算数列和]

有数列:

$$\frac{2}{1} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{8}{5} \quad \frac{13}{8} \quad \frac{21}{13}$$

编程实现，由键盘输入 n，计算输出数列前 n 项和。（结果保留四位小数）

[第一组自测数据]

[键盘输入]

20✓

[正确输出]

32.6603

[第二组自测数据]

[键盘输入]

30✓

[正确输出]

88.0403

参考程序:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,t,n;
    float a=2,b=1,s=0;
    scanf("%d",&n);
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        s=s+a/b;
        t=a;a=a+b;b=t;
    }
    printf("%.4f\n",s);
}
```

[题目 1044: 输出最小值]

从键盘输入十个整数，输出最小值

[自测数据]

[键盘输入]

12 45 76 87 5 87 43 55

99 21✓

[正确输出]

5

参考程序:

```
#include "stdio.h"
main()
{   int i,t,min;
    scanf("%d", &min);
    for(i=1;i<10;i++)
    {
        scanf("%d", &t);
        if(t<min) min=t;
    }
    printf("%d\n",min);
}
```

*** [题目 1031: 统计单词个数]**

由键盘输入一个句子（总字符个数从 1 个至 80 个均有可能，以回车符表示结束），以空格分割单词，要求输出单词的个数。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

How Are You?↵

[正确输出]

3

[第二组自测数据]

[键盘输入]

There are many students and many

trees!↵

[正确输出]

7

参考程序:

```
#include<stdio.h>
main()
{   int i,num=0,word=0;
    char c;
    for(i=0;(c=getchar())!='\n';i++)
        if(c==' ')word=0;
        else if(word==0)
            {   word=1;
                num++;
            }
    printf("%d",num);
}
```

*** [题目 1042: 百万富翁]**

一个百万富翁遇到一个陌生人，陌生人找他谈了一个换钱的计划。该计划如下：我每天给你 m 元，而你第一天只需给我一分钱。第二天我仍给你 m 元，你给我 2 分钱。第三天，我仍给你 m 元，你给我

4 分钱。依次类推，我每天给我的钱是前一天的两倍，直到一个月(30)天。百万富翁很高兴，欣然接受这个契约。现要求，编写一个程序，由键盘输入 m，计算多少天后，百万富翁开始亏钱。

[第一组自测数据]

[键盘输入]

100↵

[正确输出]

18

[第二组自测数据]

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/9370621520110061>

[54](#)