

实验二 数据类型、运算符和表达式

【实验目的】

- (1) 掌握 C 语言的数据类型和变量的定义、赋值的方法。
- (2) 掌握各种数据类型常量的表达方法。
- (3) 掌握算术、赋值、逗号运算符的优先级、结合性、表达式的书写和求值规则。
- (4) 掌握自加 1、自减 1 运算符的功能与使用。
- (5) 掌握不同数据类型间的转换方法。
- (6) 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行过程。

【实验内容】

(1) 整型与字符型量的互通使用验证。

①输入并运行下面程序，以 test2-1.c 命名存盘。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i1, i2;
    i1='A';i2='B';
    printf("%d,%d\n", i1, i2);
}
```

②在函数体最后增加如下 printf 语句，分析运行结果。

```
printf("%c,%c\n", i1, i2 );
```

③将函数体第一句中类型“int”改为“char”，运行程序，结果有变化吗？

④体会输出格式“%d”和“%c”的作用。

(2) 分析以下程序，写出运行结果，并通过上机运行验证结果。以 test2-2.c 命名存盘。

注意弄清转义符的含义。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    char c1='a', c2='b', c3='c', c4='\101', c5='\x42';
    printf("\"%c\",b=%c\tabc=%d\n", c1,c2,c3);
    printf("\t\tb%c %c\n", c4,c5);
}
```

(3) 自加 1、自减 1 运算符的含义与使用。

①分析以下程序，写出运行结果，并上机运行验证结果。以 test2-3.c 命名存盘。

程序代码：

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int i, j, m, n;
    i=3; j=5;
```

```

        m=++i; n=j++;                // 赋值时, i 已加 1, j 未加 1
        printf("%d,%d,%d,%d\n", i, j, m, n); // 赋值后, i 和 j 均已加 1
    }

```

②适当修改程序为如下形式, 再次运行程序, 分析结果。

程序代码:

```

#include<stdio.h>
void main()
{
    int i, j ;
    i=3; j=5;
    printf("%d,%d\n", i++, ++j);      // 作为函数参数
}

```

③修改 printf 语句为如下形式, 写出并分析运行结果。

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

④再修改 printf 语句为如下形式, 写出并分析运行结果。

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

⑤将程序修改为如下形式, 写出并分析运行结果。

```

#include<stdio.h>
void main()
{
    int i , j , m=0 , n=0 ;
    i=3; j=5;
    m+=i++;n=--j;                // 在复合赋值运算中参与运算
    printf("i=%d, j=%d, m=%d, n=%d\n", i, j, m, n);
}

```

(4) 数据类型的自动转换和强制转换。

分析以下程序, 写出运行结果, 并上机运行验证结果。以 test2-4.c 命名存盘。

程序代码:

```

#include<stdio.h>
void main()
{
    char c='A';
    int a=2, b;
    float x=3.5f, y=3.2f, z;
    z=(x+1)/3+(int)x/a;
    b=x+c%3*(int)(x+y)%5/3;      //实型量赋值给整型变量会自动转换
    printf("%d, %f\n", b, z);
}

```

(5) 读出下列表达式的值, 并编程验证结果。假设 a、x 变量均为整型量, a 的初值为

7。

① $a \% 2 + (a + 1) \% 2$

② $(a = 4 * 5, a * 2), a + 6$

③ $x = (a = 4, 6 * 2)$

④ $x = a = 4, 6 * 2$

⑤ $x = a \% (a / 2)$

⑥ $a + a \% 3 * (\text{int})(2.3 * a) \% 5 / 4$

提示:

表达式值的验证可以使用如下 `printf` 函数。执行时，先计算表达式的值，然后以十进制数输出。语句格式:

```
printf("%d\n", (表达式));
```

例如, `printf("%d\n", ((a=4*5,a*2),a+6));`