

第3章 练习

1. 探索 `scanf`。输入以下程序。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     int a, b;
6     scanf("%d,%d", &a, &b);
7     printf("%d, %d\n", a, b);
8 }
```

- (a). 改编该程序，在末尾额外输出第 6 行的 `scanf` 的返回值。
- (b). 输入 114,514，程序输出了什么，`scanf` 的返回值是多少？
- (c). 同上一小问，但输入 114, 514。（表示空格）
- (d). 同上一小问，但输入 114 514。
- (e). 调试程序，输入 114,, 然后点击“全部中断”（图 3.1），“调用堆栈”窗口中有什么内容？利用“自动窗口”记录变量 `a` 和 `b` 的值。



图 3.1: 调试时的“全部中断”功能

2. 高级语言中，我们常写：

```
a = a + 1
```

在 C 语言中，这样的表达式可以简写为：

```
a += 1
```

称类似于 `+=` 的运算符为**自反赋值运算符**。

- (a). 自反赋值运算符。自反赋值运算符在语法上与赋值运算符类似。将以下代码的第 4 行拆分成等效的 4 条普通赋值语句。

```
1 int main()
2 {
3     int a = 0, b = 0, c = 0, d = 0;
4     a += b += c += d += 1;
5 }
```

提示：为了便于理解题意，下面给出答案的第一条语句。

```
d = d + 1;
```

(b). 按位异或。对于只有一位的二进制数，异或（xor）运算的真值表为：

	0	1
0	0	1
1	1	0

即相同为 0，不同为 1。按位异或的含义是，将两个二进制整数的每一位依次进行异或运算，在数学上用“ \oplus ”符号表示。例如：

$$\begin{array}{r} 0001\ 0001 \\ \oplus 0000\ 1011 \\ \hline 0001\ 1010 \end{array}$$

C 语言中，按位异或用 `^` 运算符表示。阅读下面的代码。

```
1 int main()  
2 {  
3     int a = 114, b = 514;  
4     a ^= b ^= a ^= b;  
5 }
```

将以上代码的第 4 行拆分成等效的 4 条普通赋值语句，并调试拆分后的程序。程序运行到 `main` 函数的右大括号时，变量 `a`、`b` 的值分别是多少？`a ^= b ^= a ^= b` 的功能是什么？

3. 大括号对应的汇编指令。回答下面的问题。

(a). 调试时，`main` 函数的左大括号（`{`）可以单独地被当前行箭头指示（图 3.2），原因是它对应了一些有用的汇编指令。`main` 函数的左大括号对应的汇编指令的作用是什么？

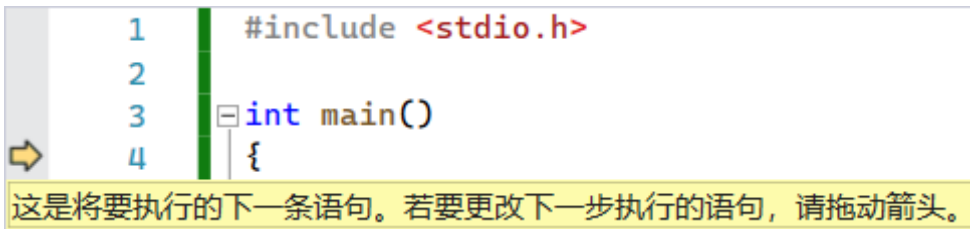


图 3.2: `main` 函数的左大括号成为当前行

(b). 调试时，`main` 函数的右大括号可以单独地被当前行箭头指示。`main` 函数的右大括号对应的汇编指令的作用是什么？

(c). 调试时，`if` 语句的左右大括号都不能单独地被当前行箭头指示，说明它们不对应任何汇编指令。而在 `if-else` 语句中，哪些大括号对应了汇编指令？这些汇编指令的作用分别是什么？从高级语言的角度描述这些作用。

提示：此处所谓“对应”，是由你使用的编译器规定的，不是金科玉律，不要死死记住。本题的目的是熟悉 C 语言 `if-else` 语句的执行细节。

提示：你可以调试下面的代码。

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     int a;
6     scanf("%d", &a);
7     if (a)
8     { // 它对应汇编指令吗？
9         printf("if clause\n");
10    } // 它对应汇编指令吗？
11    else
12    { // 它对应汇编指令吗？
13        printf("else clause\n");
14    } // 它对应汇编指令吗？
15 }

```

4. 三目运算符。若某运算符只有一个操作数，则称之为单目运算符，例如负号运算符（-A）。同理，像减号（A - B）这样的运算符被称为双目运算符。C 语言支持的唯一三目运算符是 ?:，其语法形如：

A ? B : C

?: 被称为**条件运算符**，其含义是，先计算 A，如果 A 为真（非零），则计算 B，并将 B 的计算结果作为整个运算符的计算结果；如果 A 为假（零），则计算 C，并将 C 的计算结果作为整个运算符的计算结果。

(a). 阅读下面的程序。

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int inc()
4 {
5     static int count;
6     return count = count + 1;
7 }
8
9 int main()
10 {
11     int temp = inc() ? 0 : inc();
12     printf("%d\n", inc());
13 }

```

该程序会输出什么？

提示：运行程序后，在控制台中可以看到程序的输出。

- (b). 如果不存在三目运算符，也能写出运行效果相同的程序，方法是使用 `if-else` 语句。不使用三目运算符，改写以下代码，使得程序的运行结果在任何输入下都保持不变。

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     int a;
6     scanf("%d", &a);
7     int to_output = a == 114514 ? 114 + 514 : 114 - 514;
8     printf("%d\n", to_output);
9 }
```

将你的答案与以上代码进行对比，你认为三目运算符的作用是什么？

- (c). 运算符具有优先级，我们熟知乘除法的优先级高于加减法的优先级。将以下 C 语言运算符的优先级排序。
- 加法运算符 (`A + B`)。
 - 负号运算符 (`-A`)。
 - 条件运算符 (`A ? B : C`)。
 - 等号运算符 (`A == B`)。
 - 赋值运算符 (`A = B`)。

提示：根据表达式的运算过程可以反推出运算符的优先级。

5. 在线评测平台题单。

- (a). 在在线评测平台（OJ）上完成下面的所有题目，得到 Accepted（AC）的反馈。其中的“自选”表示你自己感兴趣的其他题目，也必须完成。自选的题目不限制 OJ 平台。
- (b). 从下面的题目中选择一道（包括自选）撰写题解。题解应当包含题意解析、你的分析思路、你遇到的问题、你的标准解法。

题号	题目名称	备注
洛谷 P1421	小玉买文具	
洛谷 P3954	成绩	注意数据说明，可以只使用 <code>int</code> 类型
洛谷 P5713	洛谷团队系统	注意大小写，最好把要输出的内容复制到你的代码中
洛谷 P5715	三位数排序	不要枚举排列
自选		
自选		