



§. 基础知识题

要求：

- 1、完成本文档中所有的题目并写出分析、运行结果
- 2、无特殊说明，均使用VS2022编译即可
- 3、直接在本文件上作答，**写出答案/截图（不允许手写、手写拍照截图）**即可；填写答案时，为适应所填内容或贴图，**允许调整**页面的字体大小、颜色、文本框的位置等
 - ★ 贴图要有效部分即可，不需要全部内容
 - ★ 在保证一页一题的前提下，具体页面布局可以自行发挥，简单易读即可
 - ★ **不允许**手写在纸上，再拍照贴图
 - ★ **允许**在各种软件工具上完成（不含手写），再截图贴图
- 4、转换为pdf后提交
- 5、**3月12日前**网上提交本次作业（在“文档作业”中提交）



§. 基础知识题

贴图要求：只需要截取输出窗口中的有效部分即可，如果全部截取/截取过大，则视为无效贴图

例：无效贴图

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
Hello, world!
D:\WorkSpace\VS2019-Demo\Debug\cpp-demo.exe (进程 7484)已退出, 代码为 0。
按任意键关闭此窗口. . .
```

例：有效贴图

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
Hello, world!
```

§. 基础知识题 - 浮点数机内存储格式(IEEE 754)理解



附：用WPS等其他第三方软件打开PPT，将代码复制到VS2022中后，如果出现类似下面的**编译报错**，则观察源程序编辑窗的右下角是否为CR，如果是，单击CR，在弹出中选择CRLF，再次CTRL+F5运行即可

The screenshot shows the Visual Studio 2022 IDE interface. In the top-left, there's a code editor window titled "demo.cpp" containing the following C++ code:

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << "Hello, 同济!" << endl;
6     return 0;
7 }
```

In the bottom-right corner of the code editor, there is a small dropdown menu with three options: "CRLF", "LF", and "CR". The "CR" option is checked. A red arrow points from the text above to this dropdown menu.

Below the code editor is the "Output" window, which displays the build log. A red box highlights the following error message:

```
1>D:\WorkSpace\VS2022-demo\demo-cpp\demo.cpp(1,1): warning C4335: 检测到 Mac 文件格式: 请将源文件转换为 DOS 格式或 UNIX 格式
1>D:\WorkSpace\VS2022-demo\demo-cpp\demo.cpp(1,10): warning C4067: 预处理器指令后有意外标记 - 应输入换行符
1>MSVCRTD.lib(exe_main.obj) : error LNK2019: 无法解析的外部符号 _main, 函数 "int __cdecl invoke_main(void)" (?invoke_main@@YAHXZ) 中引用了该符号
1>D:\WorkSpace\VS2022-demo\Debug\demo-cpp.exe : fatal error LNK1120: 1 个无法解析的外部命令
```

At the bottom left of the output window, there is a red arrow pointing to the "错误列表" (Error List) tab. The "输出" (Output) tab is currently selected.



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程，具体见下）

例： short a=1;
short b=a-2;

Step1: b=a-2, 得b二进制补码形式

a = 00000000 00000000 00000000 00000001 → a (红色表示整型提升的填充位)
→ 2 = 00000000 00000000 00000000 00000010 → 2

11111111 11111111 11111111 11111111 → a-2(int型)
b = ~~11111111 11111111~~ 11111111 11111111 → b=a-2(二进制补码形式, 删除线表示丢弃的位数)

Step2: 求b的十进制表示

(1) 减一 11111111 11111111
→ 00000000 00000001

11111111 11111110

- (2) 取反 00000000 00000001
(3) 绝对值 1 (十进制表示形式)
(4) 加负号 -1 (十进制表示形式)

本页不用作答



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程）

```
A. short a=32743;  
short b=a+31;
```

Step1: $b = a + 31$, 得b二进制补码形式

$$\begin{array}{r} a = \textcolor{red}{00000000} \textcolor{red}{00000000} 01111111 11100111 \rightarrow a \\ +) 31 = 00000000 00000000 00000000 00011111 \rightarrow 31 \\ \hline \end{array}$$

$$00000000 00000000 10000000 00000110 \rightarrow a+31(\text{int型})$$

$$b = \textcolor{red}{00000000} \textcolor{red}{00000000} 10000000 00000110 \rightarrow b=a+31$$

Step2: 求b的十进制表示

(1) 减一 $10000000 00000110$
- $00000000 00000001$

$$\hline 10000000 00000101$$

- (2) 取反 $01111111 11111010$
(3) 绝对值 32762 (十进制表示形式)
(4) 加负号 -32762 (十进制表示形式)



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程）

```
B. unsigned short a=65418;  
short b=a;
```

Step1: b=a, 得b二进制补码形式

a = 00000000 00000000 11111111 10001010 -> a
b = 00000000 00000000 11111111 10001010 -> b=a

Step2: 求b的十进制表示

(1) 减一 11111111 10001010
 -) 00000000 00000001

 11111111 10001001

- (2) 取反 00000000 01110110
(3) 绝对值 118 (十进制表示形式)
(4) 加负号 -118 (十进制表示形式)



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程）

```
C. short a=-2035;
```

```
    int b=a;
```

Step1: b=a, 得b二进制补码形式

a = 11111111 11111111 11111000 00001101 → a

b = 11111111 11111111 11111000 00001101 → b=a

Step2: 求b的十进制表示

(1) 减一 11111111 11111111 11111000 00001101
 -) 00000000 00000000 00000000 00000001

 11111111 11111111 11111000 00001100

(2) 取反 00000000 00000000 00000111 11110011

(3) 绝对值 2035 (十进制表示形式)

(4) 加负号 -2035 (十进制表示形式)



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程）

```
D. unsigned short a=65418;
```

```
long long int b=a;
```

Step1: b=a, 得b二进制补码形式

```
a = 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 11111111 10001010 -> a
```

```
b = 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 11111111 10001010 -> b=a
```

b是正数, b的原码与补码相同

b=65418



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程）

```
E. long long int a=4202452654; //需将a的最后7位（题中的1234567）替换为你的学号，否则本作业分数为0  
int b=a;
```

Step1: b=a, 得b二进制补码形式

a = 00000000 00000000 00000000 00000000 11111010 01111100 01010110 10101110 -> a

b = ~~00000000 00000000 00000000 00000000~~ 11111010 01111100 01010110 10101110 -> b=a

Step2: 求b的十进制表示

(1) 减一 11111010 01111100 01010110 10101110
-) 00000000 00000000 00000000 00000001

11111010 01111100 01010110 10101101

(2) 取反 00000101 10000011 10101001 01010010

(3) 绝对值 92514642 (十进制表示形式)

(4) 加负号 -92514642 (十进制表示形式)



§. 基础知识题

1、给出下列程序段中变量b的值（要综合参考课件P. 45-51 和 P. 86-89，给出包含整型提升+丢弃的过程）

F. long a=-4202452654; //提示1: 需将a的最后7位（题中的1234567）替换为你的学号，否则本作业分数为0
unsigned short b=a; //提示2: 本题先确定 -4201234567 什么类型，a是多少，才能进行b=a的计算
由编译结果可得a是long long型的，且a=92514642

Step1: b=a, 得b二进制补码形式

a = 00000101 10000011 10101001 01010010 → a
b = 00000101 10000011 10101001 01010010 → b=a

b=10101001 01010010

这是一个无符号的数，转十进制得b=43346

The screenshot shows a Microsoft Visual Studio interface. In the code editor, there is a single-line program:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    long a = -4202452654;
    unsigned short b = a;
    cout<<typeid(4202452654).name() << endl;
    cout << a << endl;
}
```

In the bottom window, titled "Microsoft Visual Studio 调试控制台" (Debug Console), the output is:

```
int64
92514642
```



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

例. $1 + 2 + 3$

表达式一共有2个运算符，因此计算的2个步骤分别是（仿课件P. 85，本页不需要画栈，但要有栈思维，下同）：

步骤①: $1 + 2 \Rightarrow$ 式1

步骤②: 式1 + 3

本页不用作答



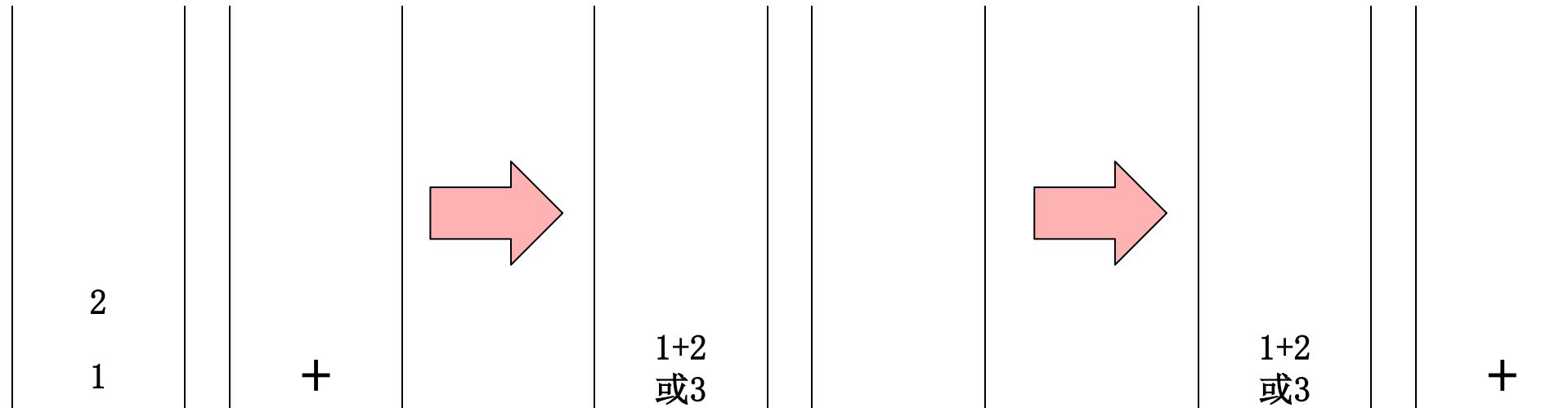
§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65-85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

例. $1 + 2 + 3$



目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，提示：本例是3组，等价于课件P. 69~71）



要进栈的+等于栈顶的+，
左结合，先计算

要进栈的+等于栈顶的+，
左结合，先计算

本页不用作答



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

$$A. 21 / 2 + 74 \% 7 - 2.3 + 3.5 * 27$$

表达式一共有6个运算符，因此计算的6个步骤分别是（仿课件P. 85，本页不需要画栈，但要有栈思维，下同）：

步骤①： $21/2$

步骤②： $74\%7$

步骤③： $①+②$

步骤④： $③-2.3$

步骤⑤： $3.5 * 27$

步骤⑥： $④+⑤$



§. 基础知识题

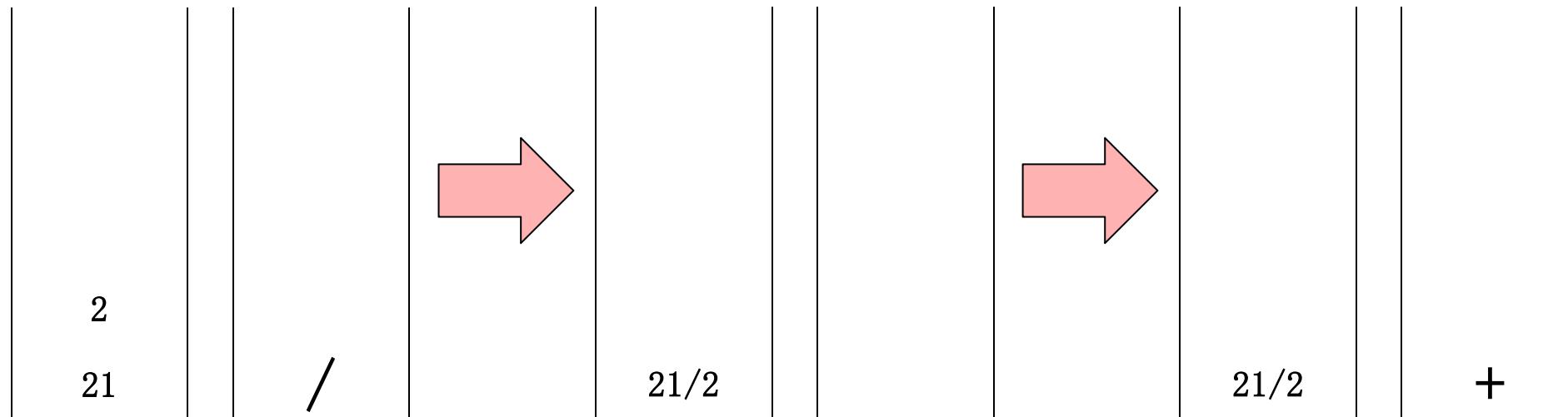
2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

$$A. 21 / 2 + 74 \% 7 - 2.3 + 3.5 * 27$$



目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）

① $21/2$



要进栈的 (+) 低于栈顶的 (/)，先计算

(+) 进栈



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

$$A. 21 / 2 + 74 \% 7 - 2.3 + 3.5 * 27$$

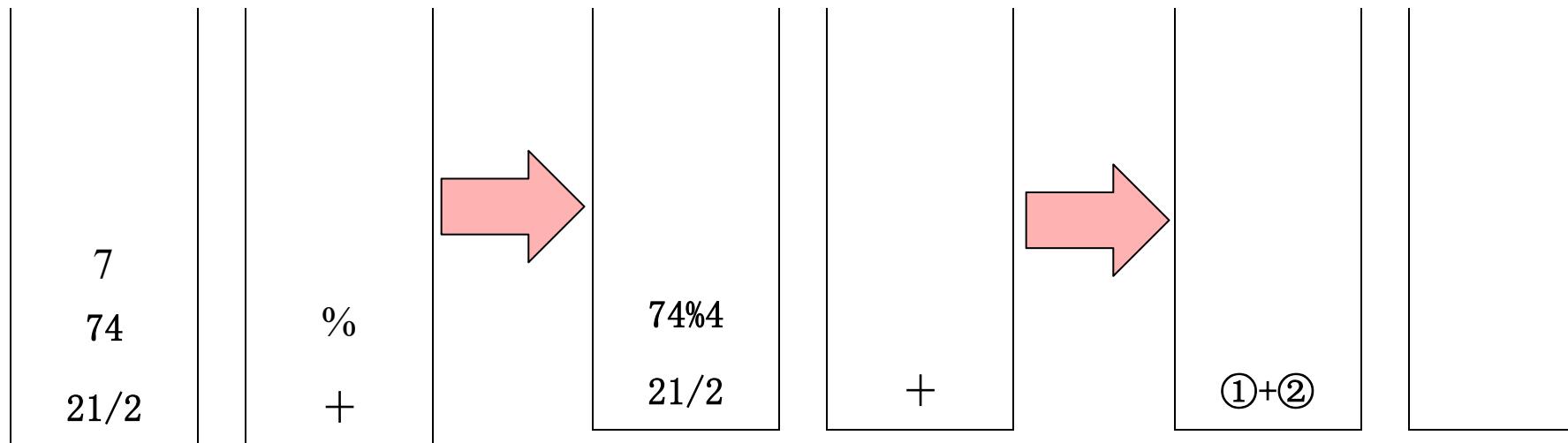


目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）

①21/2

①21/2

②74%7



要进栈的 (-) 低于栈顶的 (%)，先计算

要进栈的 (-) 等于栈顶的 (+)，做结合，先计算



§. 基础知识题

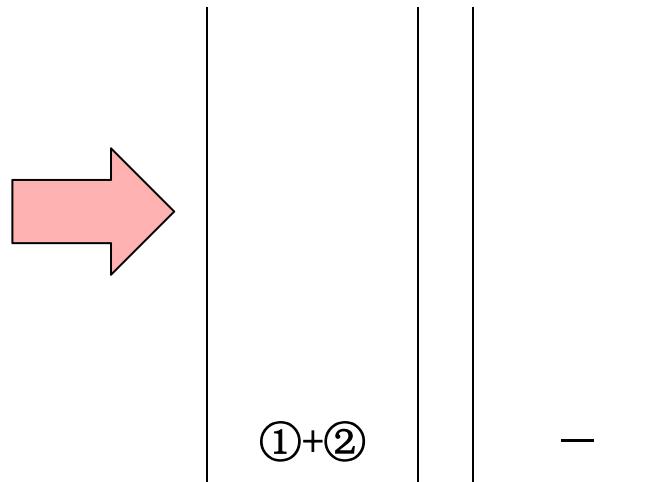
2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

$$A. \ 21 \ / \ 2 \ + \ 74 \% \ 7 \ - \ 2.3 \ + \ 3.5 * \ 27$$



目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）

- ① $21/2$
- ② $74\%7$



(-) 进栈



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程*

$$A. 21 / 2 + 74 \% 7 - 2.3 + 3.5 * 27$$



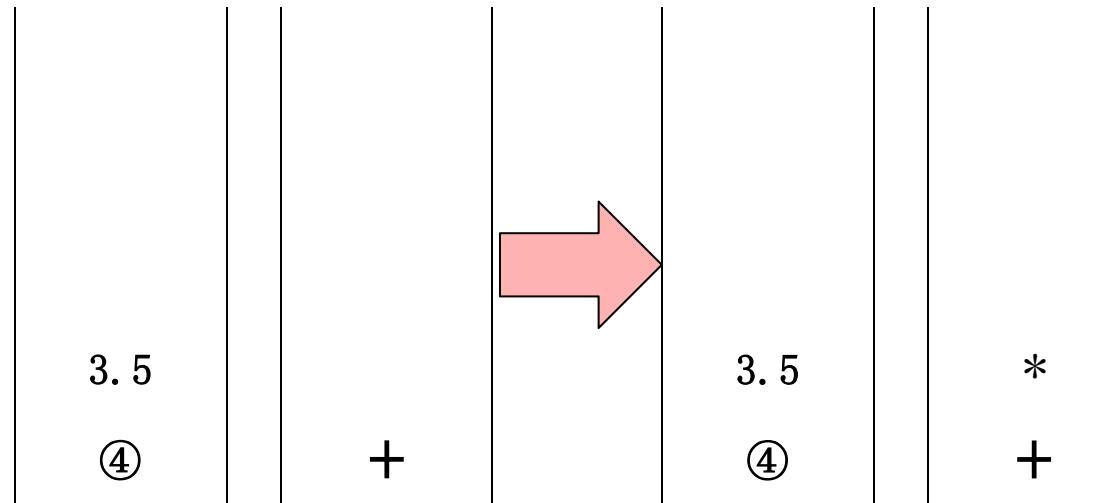
目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）

步骤①： $21/2$

步骤②： $74\%7$

步骤③： $\textcircled{1}+\textcircled{2}$

步骤④： $\textcircled{3}-2.3$



要进栈的 (*) 高于栈顶的
(+), (*) 进栈



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

B. $x = 4 * 3, \quad x = y = 5 * 3$ (假设所有变量均为int型)

表达式一共有6个运算符，因此计算的6个步骤分别是：

步骤①： $4 * 3$

步骤②： $x = 12$

步骤③： $5 * 3$

步骤④： $y = 15$

步骤⑤： $x = y$

步骤⑥： 15



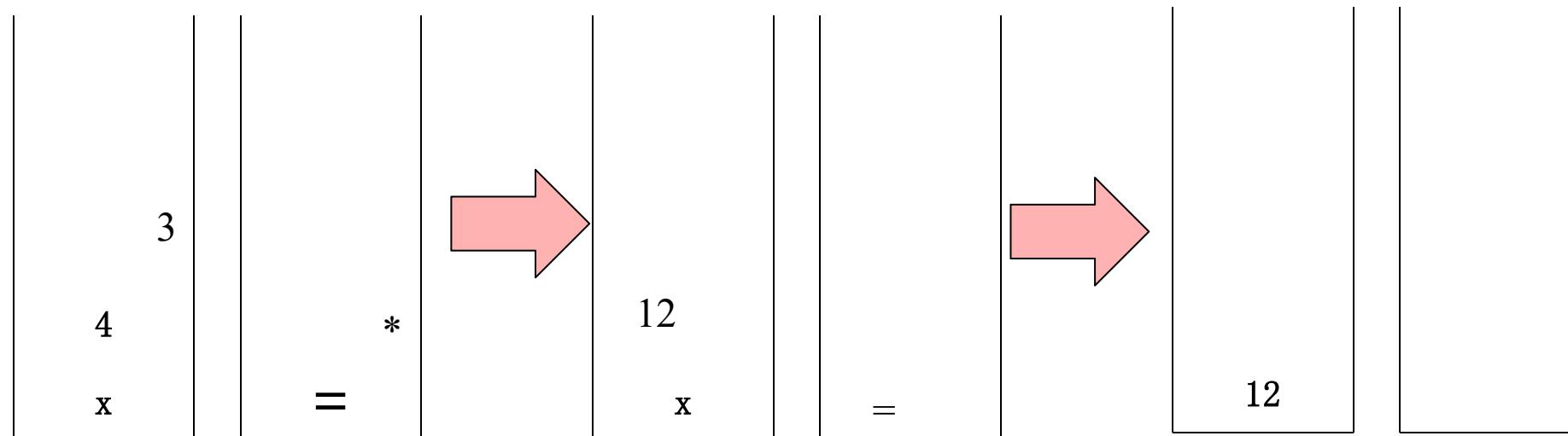
§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

B. $x = 4 * 3, x = y = 5 * 3$ (假设所有变量均为int型)

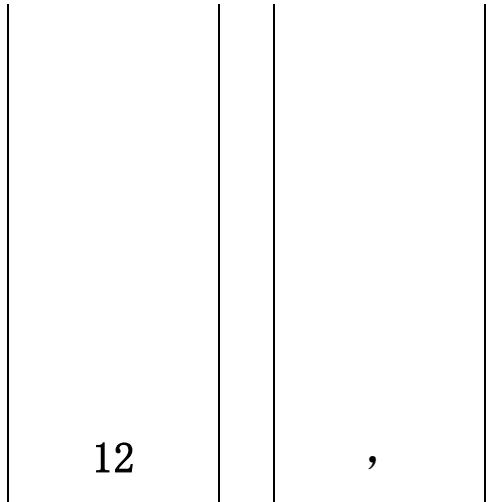
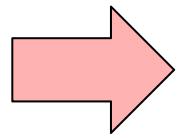


目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）



要进栈的 (,) 低于栈顶的 (*)，先计算

要进栈的 (,) 低于栈顶的 (=)，先计算



(,) 入栈



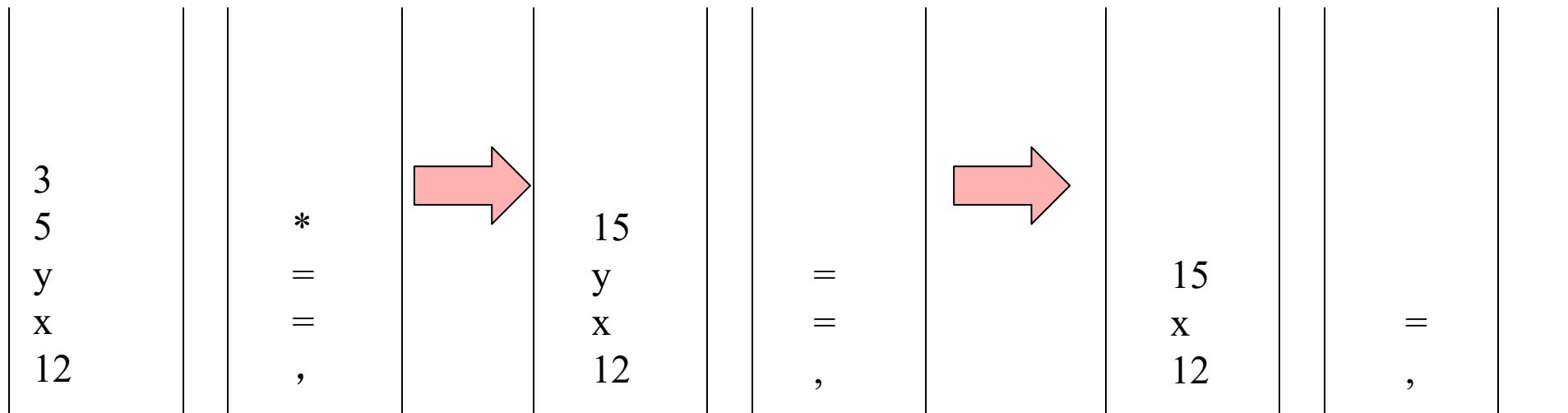
§. 基础知识题

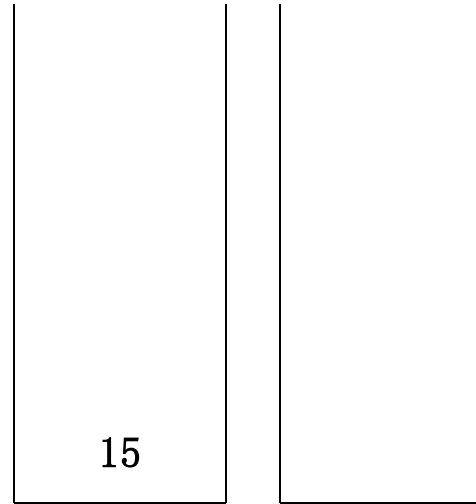
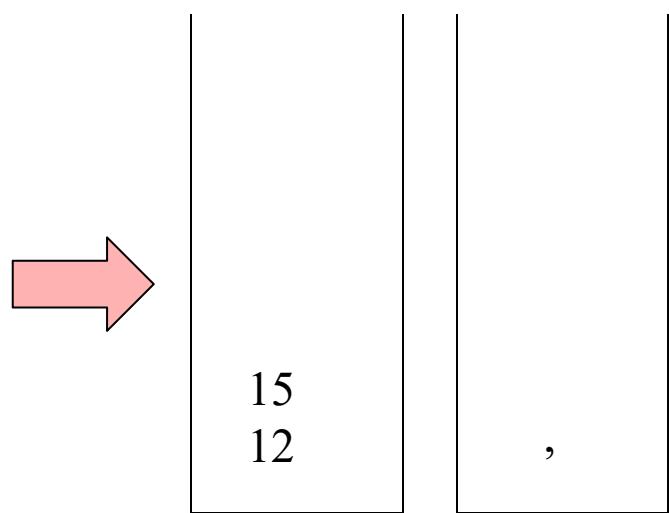
2. 仿照课件PDF的P. 65-85, 用栈方式给出下列表达式的求解过程

B. $x = 4 * 3, x = y = 5 * 3$ (假设所有变量均为int型)



目前已分析到整个表达式的尾部, 画出**到表达式求值完成**的过程中, 当前运算数栈和运算符栈的状态 (本页需要画栈, 两个栈算一组, 最少两组, 可能多组, 每页三组, 不够可加页)







§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(本题提示：将左右小括号分开处理，

1、“(”进栈前优先级最高，进栈后优先级最低；

2、“)”优先级最低，因此要将栈中压在“(”之上的全部运算符都计算完成，随后和“)”成对消除即可

表达式一共有 10 个运算符，因此计算的 6 个步骤分别是（左右括号不算步骤）：

步骤①： $b+c$

步骤②： $3/(1)$

步骤③： $a-(2)$

步骤④： $(3)+5$

步骤⑤： $(4)\%4$

步骤⑥： $a+(5)$

后面自行添加，主要是对()的理解，本页中一对括号可以当做一个步骤理解，后续画栈时要分开



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65-85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

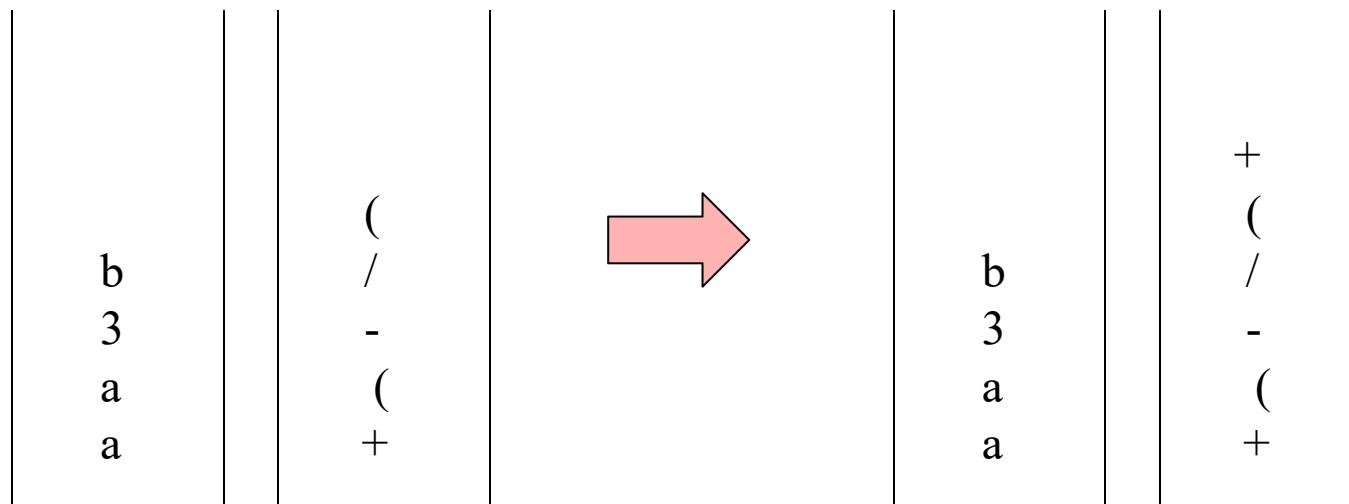
C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(本题提示：将左右小括号分开处理，

1、“(”进栈前优先级最高，进栈后优先级最低；

2、“)”优先级最低，因此要将栈中压在“(”之上的全部运算符都计算完成，随后和“(”成对消除即可

目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）



要进栈的 (+) 高于栈顶的 (“”)， (+) 先进栈



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(本题提示：将左右小括号分开处理，

1、“(”进栈前优先级最高，进栈后优先级最低；

2、“)”优先级最低，因此要将栈中压在“(”之上的全部运算符都计算完成，随后和“(”成对消除即可

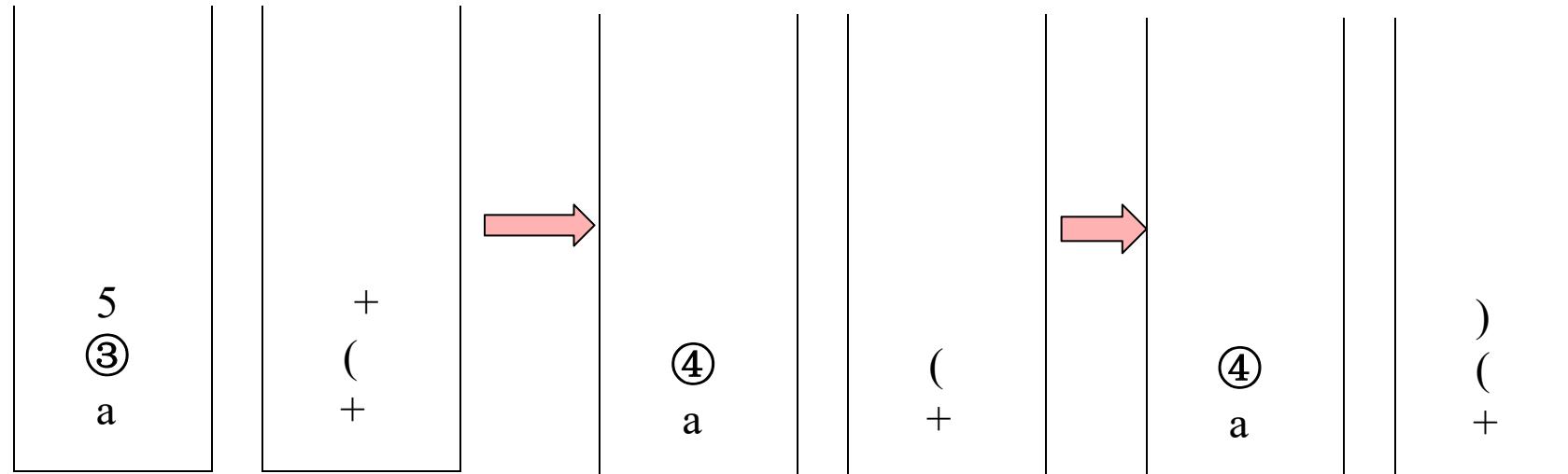
目前准备进栈的运算符如箭头所示，画出从该运算符准备进栈到进栈完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）

①: $b+c$

②: $3/(1)$

③: $a-(2)$

④: $(3)+5$



要进栈的 “)” 优先级最低因此要
将栈中压在“(”之上的全部运算符都计
算完成，随后和“(”成对消除。

“)”入栈



§. 基础知识题

2、仿照课件PDF的P. 65–85，用栈方式给出下列表达式的求解过程

C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(本题提示：将左右小括号分开处理，

1、“(”进栈前优先级最高，进栈后优先级最低；

2、“)”优先级最低，因此要将栈中压在“(”之上的全部运算符都计算完成，随后和“)”成对消除即可

目前已分析到整个表达式的尾部，画出到表达式求值完成的过程中，当前运算数栈和运算符栈的状态（本页需要画栈，两个栈算一组，最少两组，可能多组，每页三组，不够可加页）

①: $b+c$

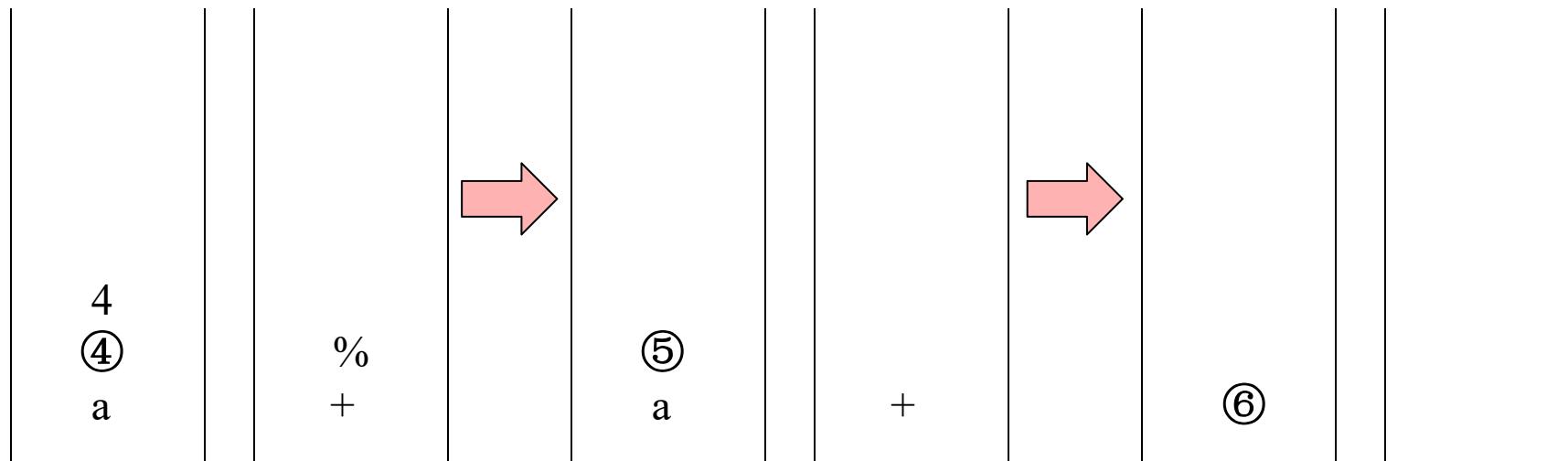
②: $3/(1)$

③: $a-(2)$

④: $(3)+5$

⑤: $(4)\%4$

⑥: $a+(5)$





§. 基础知识题

3、求表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图，示例见下）

例： $2\text{LL} - 32\text{L} * \text{int}(11.7) + 2.3\text{f}$

- | | | |
|--|-----------|------------|
| (1) $\text{int}(11.7)$ | => 11 | int型 |
| (2) $32\text{L} * \text{int}(11.7)$ | => 352 | long型 |
| (3) $2\text{LL} - 32\text{L} * \text{int}(11.7)$ | => -350 | long long型 |
| (4) $2\text{LL} - 32\text{L} * \text{int}(11.7) + 2.3\text{f}$ | => -347.7 | float型 |

注：回答问题时，4步一定要标清楚，
验证程序不强制，可以验证多步
或最后一步

The screenshot shows a Microsoft Visual Studio interface. The left pane displays the code for `demo.cpp`:

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << 2LL - 32L * int(11.7) + 2.3f << endl;
6     cout << typeid(2LL - 32L * int(11.7) + 2.3f).name() << endl;
7     return 0;
8 }
9
```

The right pane shows the output window with the following text:

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
-347.7
float
```

本页不用作答



§. 基础知识题

3、求表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图）

A. $x = 4 * 3, x = y = 5 * 3$ (写验证程序时，假设所有变量均为int型)

步骤①: $4*3 \Rightarrow 12$ int型

步骤②: $x=12 \Rightarrow 12$ int型

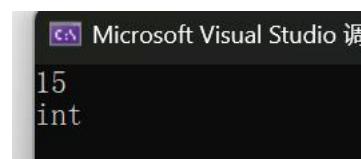
步骤③: $5*3 \Rightarrow 15$ int型

步骤④: $y=15 \Rightarrow 15$ int型

步骤⑤: $x=y \Rightarrow 15$ int型

步骤⑥: ③ $\Rightarrow 15$ int型

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x; int y;
    cout << (x = 4 * 3, x = y = 5 * 3) << endl;
    cout << typeid(x = 4 * 3, x = y = 5 * 3).name() << endl;
}
```



§ . 基础知识题



B. $a + (b - 3 / (b + c) \% 4) * 5$ (写验证程序时, 假设所有变量均为int型, abc的值自定义即可)
a=1, b=2, c=3

步骤①: $b+c$ => 5 int型

步骤②: $3/(b+c)$ => 0 int型

步骤③: $3 \% 4$ => 0 int型

步骤④: $b - 3 \% 4$ => 2 int型

步骤⑤: $2 * 5$ => 10 int型

步骤⑥: $1 + 10$ => 11 int型

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     int a = 1; int b = 2; int c = 3;
6     cout << a + (b - 3 / (b + c) % 4) * 5 << endl;
7     cout << typeid(a + (b - 3 / (b + c) % 4) * 5).name() << endl;
8     return 0;
9 }
```

```
选择 Microsoft Visual Studio 调试控制台
11
int
D:\XUE\CTF\VS2022\homework\Debug
按任意键关闭此窗口. . .
```

§. 基础知识题



3、求表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图）

C. $2.5F * 3LU + 4ULL * 7U - 'W'$

步骤①: $2.5F * 3LU \Rightarrow 7.5$ float型

步骤②: $4ULL * 7U \Rightarrow 28$ unsigned long long型

步骤③: ① + ② $\Rightarrow 35.5$ float型

步骤④: ③ - 'W' $\Rightarrow -51.5$ float型

```
WEEK 1
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << 2.5F * 3LU + 4ULL * 7U - 'W' << endl;
6     cout << typeid(2.5F * 3LU + 4ULL * 7U - 'W').name() << endl;
7     return 0;
8 }
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
-51.5
float
```



§. 基础知识题

3、求表达式的值（要求给出计算过程、每步计算及数据类型、对应的验证程序及结果截图）

$$D. \quad 2\text{UL} \% 7 + 23 \% 3\text{LL} - 2.5\text{F}$$

步骤①: $2\text{UL} \% 7 \Rightarrow 2$ unsigned long型

步骤②: $23 \% 3\text{LL} \Rightarrow 2$ long long型

步骤③: ①+② $\Rightarrow 4$ unsigned long型

步骤④: ③- 2.5F $\Rightarrow 1.5$ float型

The screenshot shows a Microsoft Visual Studio interface. On the left is the code editor with a dark theme, displaying the following C++ code:

```
week 1
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << 2UL % 7 + 23 % 3LL - 2.5F << endl;
6     cout << typeid(2UL % 7 + 23 % 3LL - 2.5F).name() << endl;
7     return 0;
8 }
```

To the right of the code editor is the Microsoft Visual Studio Debug Console window, titled "Microsoft Visual Studio 调试控制台". It displays the output of the program:

```
1.5
float
```



§. 基础知识题

3求表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图）

E. $3.2 + 13 \% 7 * \text{static_cast}<\text{unsigned long}>(2.8F * 7LL) \% 2 * 3.2F$

步骤①: $13 \% 7$	=> 6 int型
步骤②: $2.8F * 7LL$	=> 19.6 float型
步骤③: $\text{static_cast}<\text{unsigned long}>(2.8F * 7LL)$	=> 19 unsigned long型
步骤④: ①*③	=> 144 unsigned long型
步骤⑤: ④%2	=> 0 unsigned long型
步骤⑥: ⑤*3.2F	=> 0 float型
步骤⑦: 3.2+⑥	=> 3.2 double型

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << 3.2 + 13 % 7 * static_cast<unsigned long>(2.8F * 7LL) \% 2 * 3.2F << endl;
6     cout << typeid(3.2 + 13 % 7 * static_cast<unsigned long>(2.8F * 7LL) \% 2 * 3.2F).name() << endl;
7     return 0;
8 }
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台
3.2
double



§. 基础知识题

3、求表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图）

F. $\text{long}(2.8F + 3.3) * 2 + (\text{int})1.9 \% 7U - 'p' * 2UL$

步骤①: $2.8F + 3.3$

=> 6.1 double型

步骤②: $\text{long}(2.8F + 3.3)$

=> 6 long型

步骤③: ②*2

=> 12 long型

步骤④: $(\text{int})1.9$

=> 1 int型

步骤⑤: ④%7U

=> 1 unsigned int型

步骤⑥: ③+⑤

=> 13 long型

步骤⑦: $'p' * 2UL$

=> 224 unsigned long型

步骤⑧: ⑥-⑦

=> 4294967085 unsigned long型

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
4294967085
unsigned long
```

```
WEEK 1
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << long(2.8F + 3.3) * 2 + (int)1.9 % 7U - 'p' * 2UL << endl;
6     cout << typeid(long(2.8F + 3.3) * 2 + (int)1.9 % 7U - 'p' * 2UL).name() << endl;
7 }
8 }
```



§. 基础知识题

4、求复合赋值表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果中变量的值、对应的验证程序及结果截图，示例见下）

假设 `int a = 5, n = 12;`

例： `a += n`

=> `a = a + n`

(1) `a + n` `a=5 n=12` 和 17 存放在中间变量中

(2) `a = 和` `a=17 n=12`

The screenshot shows a Microsoft Visual Studio IDE window. On the left, the code editor displays `demo.cpp` with the following content:

```
1 // demo.cpp
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     int a = 5, n = 12;
6     a += n;
7     cout << a << ' ' << n << endl;
8     return 0;
9 }
```

On the right, the Immediate Window shows the output: `17 12`.

本页不用作答



§. 基础知识题

4、求复合赋值表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图，具体见下）

假设 `int a = 3, n = 7;`

A. $a += a - n$

=> $a=a+a-n$

(1) $a+a-n \quad a=3 \quad n=7 \quad$ 和-1存放在中间变量中

(2) $a =$ 和 $a=-1 \quad n=7$

```
week 1                                (全局范围)
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     int a = 3, n = 7;
6     a += a - n;
7     cout << a << ' ' << n << endl;
8     return 0;
9 }
```





§. 基础知识题

4、求复合赋值表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图，具体见下）

假设 `int a = 3, n = 7;`

B. `n -= a += 5`

=> `a=a+5 n=n-a`

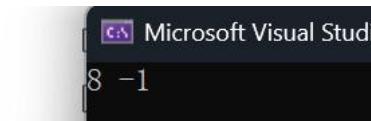
(1) `a+5` `a=3 n=7` 和8存放在中间变量中

(2) `a = 和` `a=8 n=7`

(3) `n-a` `a=8 n=7` 和8存放在中间变量中

(4) `n=和` `a=8 n=-1`

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 3, n = 7;
    n -= a += 5;
    cout << a << ' ' << n << endl;
    return 0;
}
```





§. 基础知识题

4、求复合赋值表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图，具体见下）

假设 `int a = 3, n = 7;`

C. `a += a *= a -= a`

=> `a=a-a a=a*a a=a+a`

(1) `a-a` `a=3` 和0存放在中间变量中

(2) `a = 和` `a=0`

(3) `a*a` `a=0` 积0存放在中间变量中

(4) `n=积` `a=0`

(5) `a+a` `a=0` 和0存放在中间变量中

(6) `n=和` `a=0`

The screenshot shows a Microsoft Visual Studio interface. On the left, the code editor displays the following C++ code:

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     int a = 3;
6     a += a *= a -= a;
7     cout << a << endl;
8     return 0;
9 }
```

To the right of the code editor is the output window, which displays the number "0".



§. 基础知识题

4、求复合赋值表达式的值（要求给出计算过程、每步计算结果及数据类型、对应的验证程序及结果截图，具体见下）

假设 `int a = 8, n = 13;`

D. `n %= a % 4` 本题需要解释，为什么编译不报错，但运行无输出、返回代码为负值、且运行时间比7. ABC长
(无法理解或说清楚原因的，给出合理猜测也可)

=>`a=a%4 n=n&a`

`a=a%4`

(1) `a%4 a=8 n=13` 余数0储存在中间变量中

(2) `a=0`

(3) `n%0`

猜测：在这一步中，由于`a=0`，所以出现了除以0的这一个步骤，这是一个没有被定义的行为，但编译器在编译时难检测到运行时发生的错误，所以编译时该程序不报错，但没有输出。

对于返回代码为负值，猜测是因为除以0的操作导致程序错误，而系统在程序错误的时候返回一个赋值，而进行一个未被定义的行为，也会导致系统的运行时间较长。

```
week 1
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     int a = 8, n = 13;
6     n %= a % 4;
7     cout << (n %= a % 4) << endl;
8 }
9

Microsoft Visual Studio 调试控制台
D:\XUE\CTF\VS2022\homework\Debug\week 1.exe (进程 8840) 已退出, 代码为 -1073741676 (0xc0000094)。
按任意键关闭此窗口.
```