



§. 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

A screenshot of the Microsoft Visual Studio debug console window. The title bar reads "Microsoft Visual Studio 调试控制台". The console output shows "Hello, world!" followed by "D:\Workspace\VS2019-Demo\Debug\cpp-demo.exe (进程 7484)已退出, 代码为 0。" and "按任意键关闭此窗口. . .". The screenshot is large, capturing the entire window and its scrollbars, which is considered an invalid example according to the requirements.

例：有效贴图

A screenshot of the Microsoft Visual Studio debug console window, showing only the "Hello, world!" output. The title bar reads "Microsoft Visual Studio 调试控制台". This is a valid example as it captures only the effective part of the output.



§. 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

```
demo.cpp
demo-cpp (全局范围) main()
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     cout << "Hello, 同济!" << endl;
6     return 0;
7 }
8
```

100 % 未找到相关问题 行: 4 字符: 2 空格 SYS CR

输出

显示输出来源(S): 生成

生成开始于 22:23...

1>—— 已启动生成: 项目: demo-cpp, 配置: Debug Win32 ——

1>demo.cpp

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@YAHKXZ) 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

1>已完成生成项目 "demo-cpp.vcxproj" 的操作 - 失败。

==== 生成: 0 成功, 1 失败, 0 最新, 0 已跳过 =====

==== 生成于 22:23 完成, 耗时 01.132 秒 =====

错误列表 输出



§. 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: $b=a+2$ ，得b二进制补码形式

```
    a = 00000000 00000000 01111111 11100111  -> a （红色表示整型提升的填充位）  
+)   2 = 00000000 00000000 00000000 00011111  -> 31  
-----  
      00000000 00000000 10000000 00000110  -> a+31(int型)  
    b = 00000000 00000000 10000000 00000110  -> b=a+31(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    10000000 00000110  
      -) 00000000 00000001  
-----
```

```
      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

65418 = 00000000 00000000 11111111 10001010

a = ~~00000000 00000000~~ 11111111 10001010 → a （二进制补码形式，删除线表示丢弃的位数）

b = 11111111 10001010 → b=a (a赋值给b)

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

-2035 = 01111111 11111111 11111000 00001101 → -2035的二进制补码形式

a = ~~01111111 11111111~~ 11111000 00001101 → a（二进制补码形式，删除线表示丢弃的位数）

b = 11111111 11111111 11111000 00001101 → b=a（红色表示整型提升的填充位，补a符号位）

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 00000011

(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

65418 = 00000000 00000000 11111111 10001010 → 65418的二进制补码形式

a = ~~00000000 00000000~~ 11111111 10001001 → a (二进制补码形式, 删除线表示丢弃的位数)

b = 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 11111000 00001101 → b=a

(红色表示整型提升的填充位)

Step2: 求b的十进制表示

b为正值, 补码与原码相同, 因此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=4202454307; //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 01011101 00100011 → a (二进制补码形式)

b = ~~00000000 00000000 00000000 00000000~~ 11111010 01111100 01011101 00100011 → b=a
(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 11111010 01111100 01011101 00100011
 -) 00000000 00000000 00000000 00000001

 11111010 01111100 01011101 00100010

(2) 取反 00000101 10000011 10100010 11011101

(3) 绝对值 92512989 (十进制表示形式)

(4) 加负号 -92512989 (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=-4202454307; //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

Step1: b=a, 得b二进制补码形式

10000000 00000000 00000000 00000000 11111010 01111100 01011101 00100011

-4202454307 = 01111111 11111111 11111111 11111111 00000101 10000011 10100010 11011101 （二进制补码形式）

a = ~~01111111 11111111 11111111 11111111~~ 00000101 10000011 10100010 11011101 → a （二进制补码形式，删除线表示丢弃的位数）

b = ~~00000101 10000011~~ 10100010 11011101 → b=a （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) b = (10100010 11011101)₂ = 41693



§. 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: $1 + 2 \Rightarrow \text{式1}$

步骤②: $\text{式1} + 3$

本页不用作答



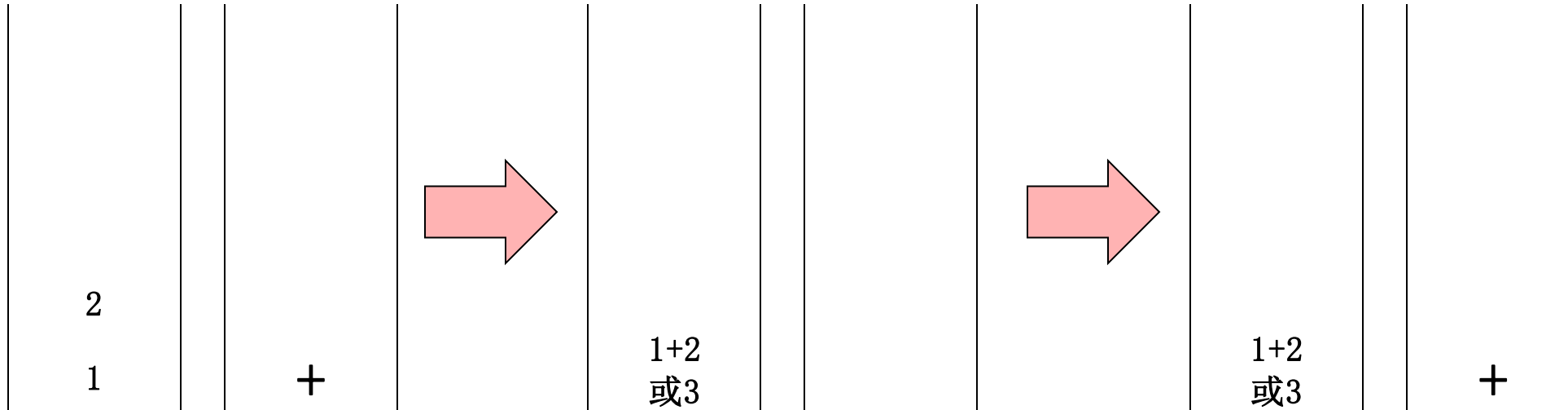
§. 基础知识题

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： $3.5 * 2.7$

步骤⑥： ④ + ⑤



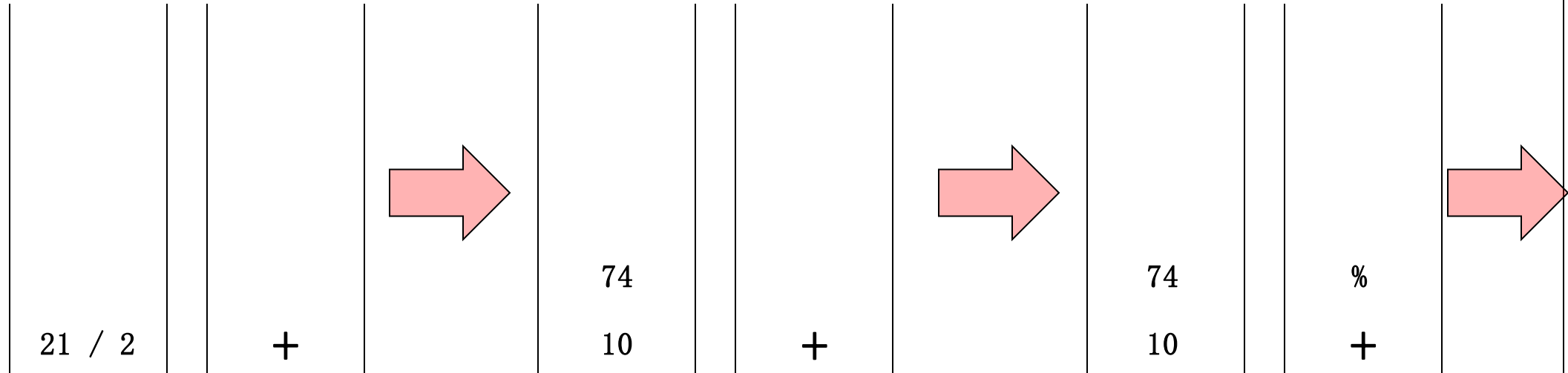
§. 基础知识题

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）





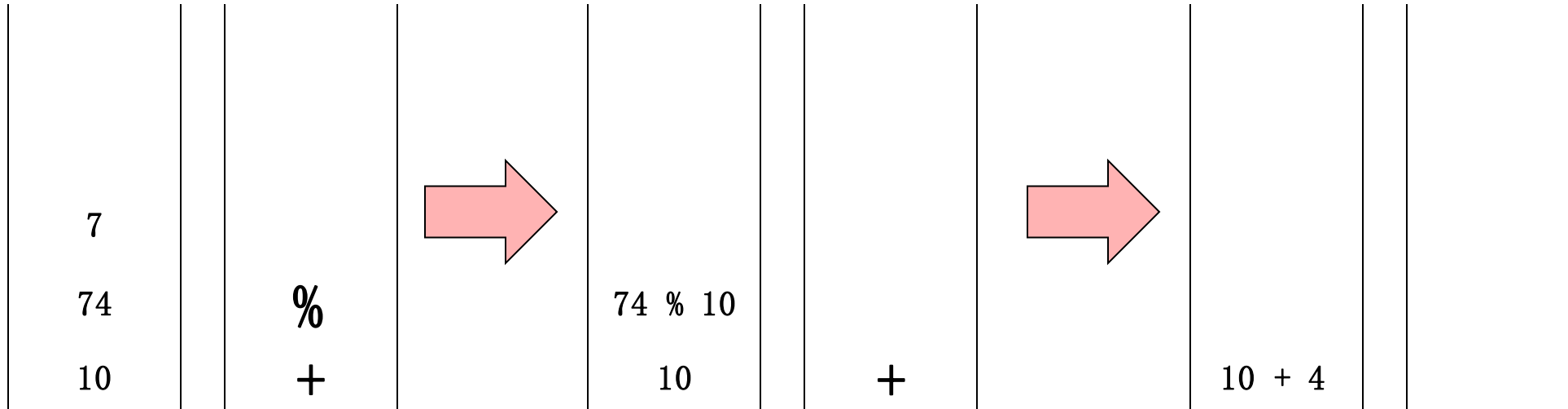
§. 基础知识题

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）





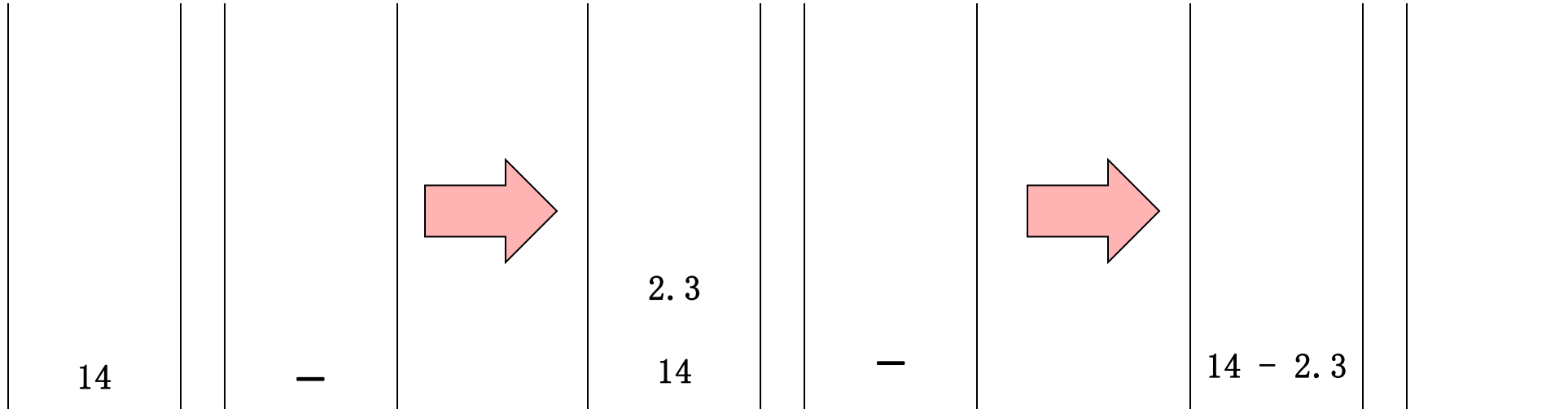
§. 基础知识题

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）





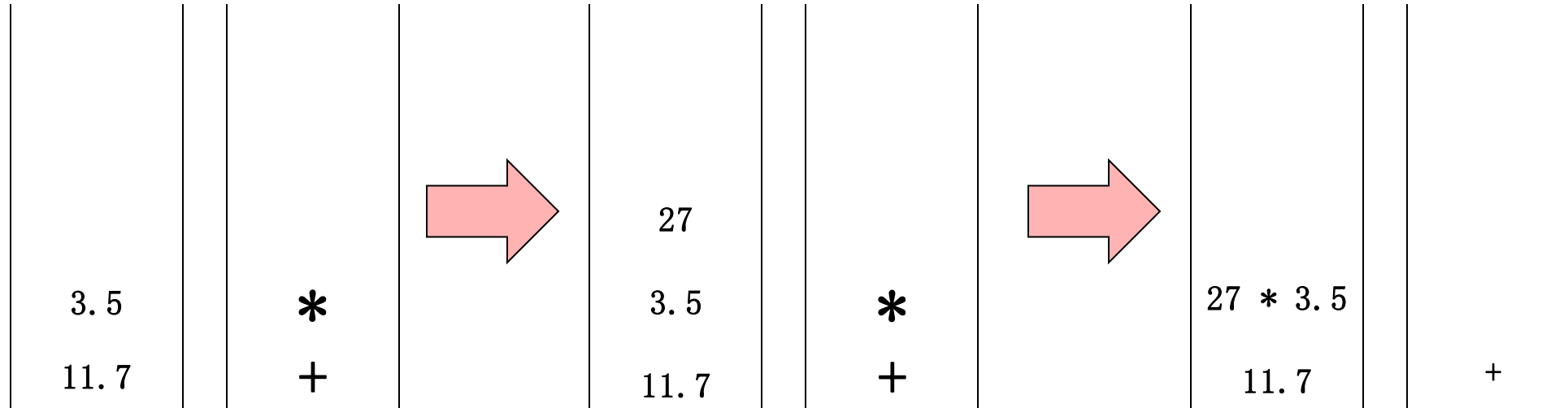
§. 基础知识题

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）





§. 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）

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： $x =$ ①

步骤③： $5 * 3$

步骤④： $y =$ ③

步骤⑤： $x = y$

步骤⑥： $x = 12$, $x = y = 15$



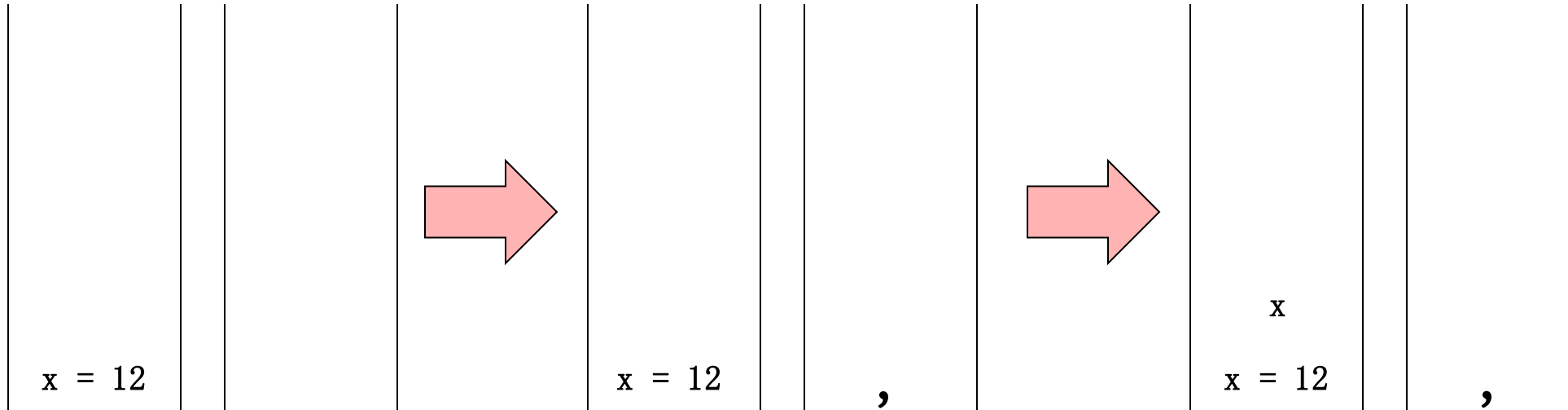
§. 基础知识题

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）





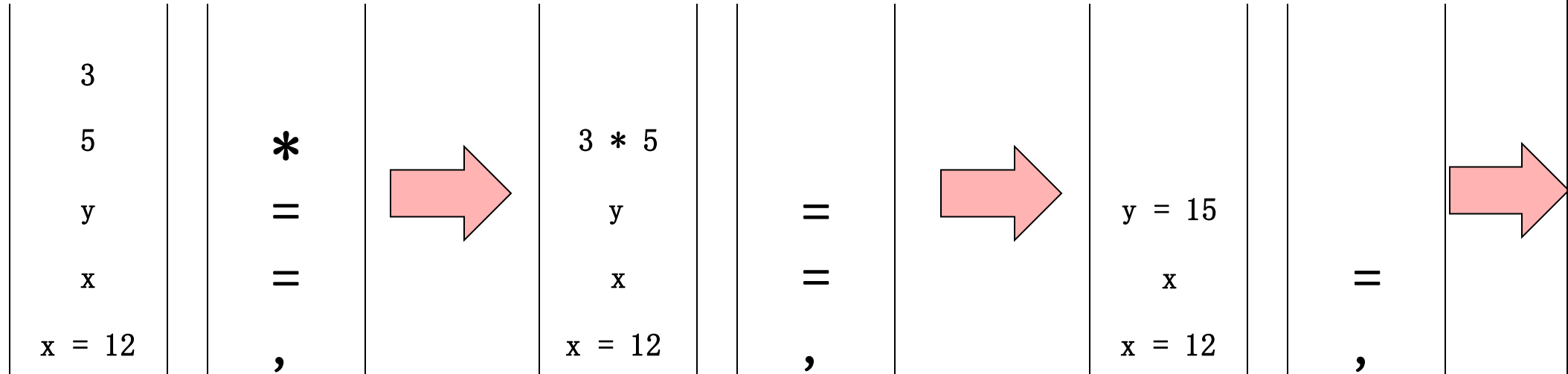
§. 基础知识题

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）





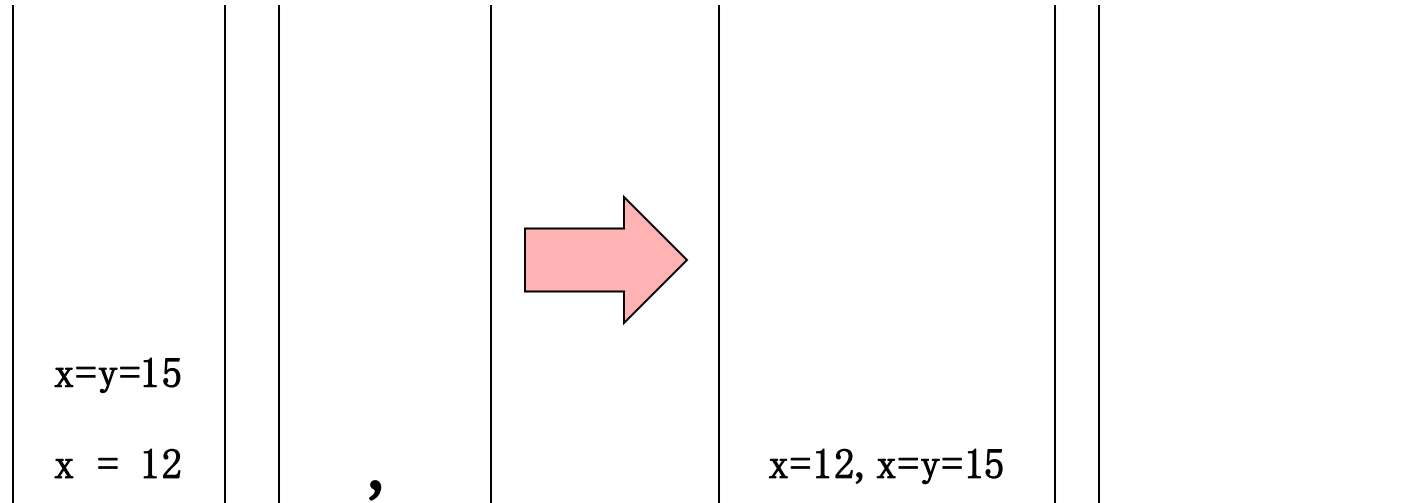
§. 基础知识题

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

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： $3 / \textcircled{1}$

步骤③： $a - \textcircled{2}$

步骤④： $\textcircled{3} + 5$

步骤⑤： $\textcircled{4} \% 4$

步骤⑥： $a + \textcircled{5}$

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

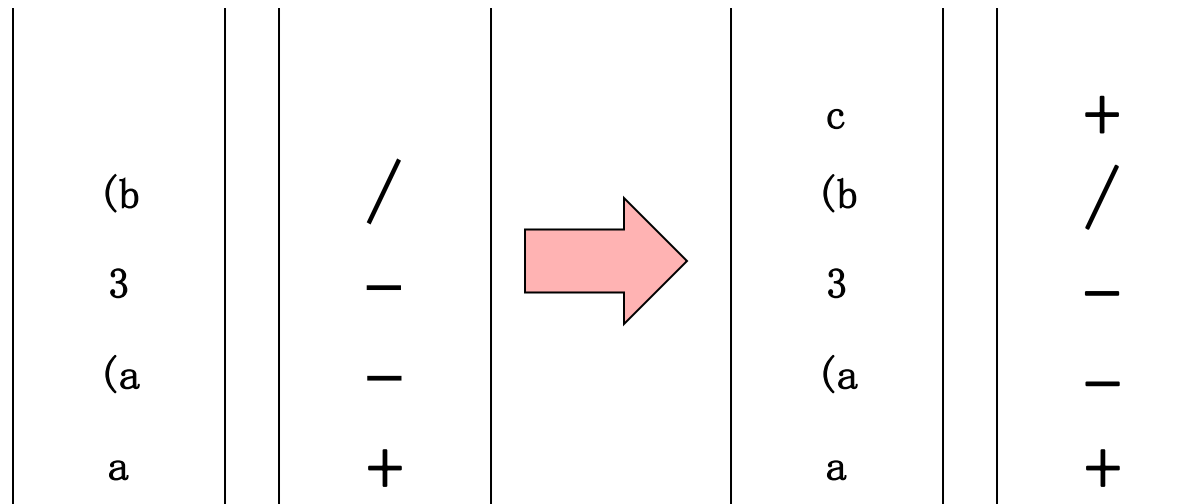
C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(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）





§. 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

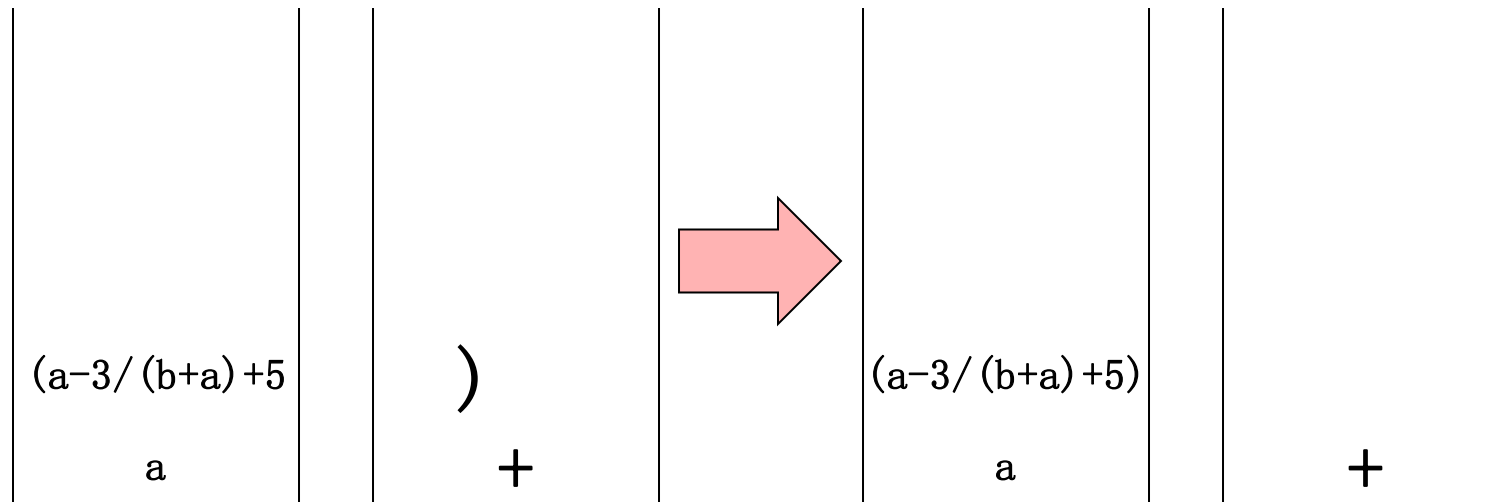
C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(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）





§. 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

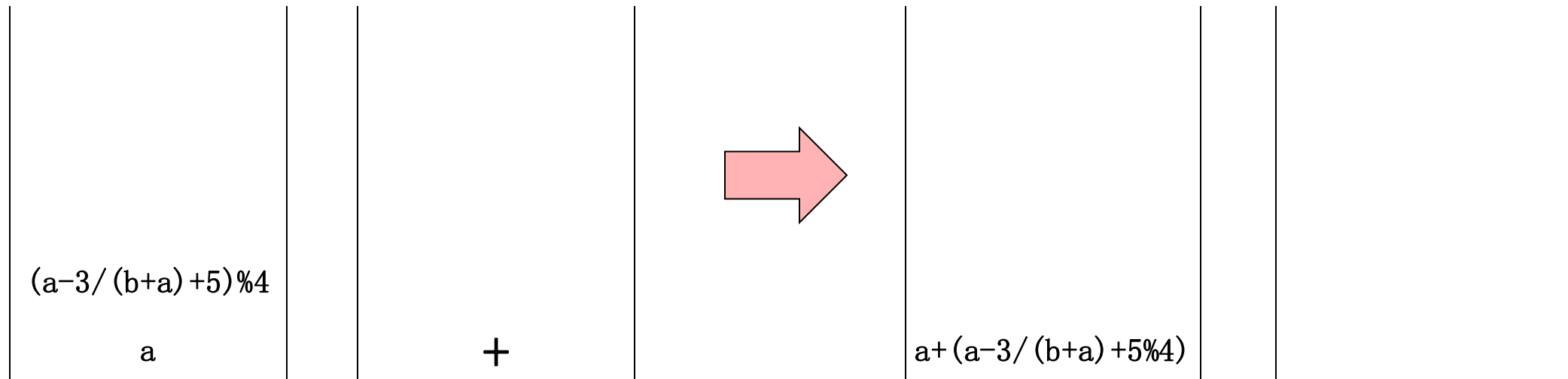
C. $a + (a - 3 / (b + c) + 5) \% 4$ (假设所有变量均为int型)

(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）





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

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

```
demo.cpp  demo-cpp  (全局范围)
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
```

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）

(1) $4 * 3$	=>	12	int型
(2) $x = 12$	=>	x	int型
(3) $5 * 3$	=>	15	int型
(4) $y = 15$	=>	y	int型
(5) $x = y(15)$	=>	x	int型

```
1  # include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int x, y;
6      x = 4 * 3, x = y = 5 * 3;
7      cout << "x = " << x << " y = " << y << endl;
8      cout << typeid(x).name() << typeid(y).name() << endl;
9      return 0;
10 }
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

x = 15 y = 15
intint



§. 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）

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）

(1) $b + c$	=>	$b + c$	int型
(2) $3 / (1)$	=>	$3 / (b + c)$	int型
(3) $(2) \% 4$	=>	$3 / (b + c) \% 4$	int型
(4) $b - (3)$	=>	$b - 3 / (b + c) \% 4$	int型
(5) $(4) * 5$	=>	$(b - 3 / (b + c) \% 4) * 5$	int型
(6) $a + (5)$	=>	$a + (b - 3 / (b + c) \% 4) * 5$	int型

$3 + (2 - 3 / (2 + 1) \% 4) * 5 = 8$ ，与输出结果一致

```
1  # include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int a = 3, b = 2, c = 1;
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  }
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

8
int



§. 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. $2.5F * 3LU + 4ULL * 7U - 'W'$

- | | | | |
|---------------------------------|----|--------|---------------------|
| (1) $2.5F * 3LU$ | => | 7.5F | float型 |
| (2) $4ULL * 7U$ | => | 28ULL | unsigned long long型 |
| (3) $7.5F + 28ULL$ | => | 35.5F | float型 |
| (4) $35.5F - (\text{char}) 'W'$ | => | -51.5F | float型 |

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

Microsoft Visual Studio Debug Console

-51.5
float



§. 基础知识题

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

D. $2UL \% 7 + 23 \% 3LL - 2.5F$

- | | | | |
|------------------|----|------|----------------|
| (1) $2UL \% 7$ | => | 2UL | unsigned long型 |
| (2) $23 \% 3LL$ | => | 2LL | long long型 |
| (3) $2UL + 2LL$ | => | 4LL | long long型 |
| (4) $4LL - 2.5F$ | => | 1.5F | float型 |

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

Microsoft Visual Studio Debug Console

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

- | | | | |
|--|----|-------|----------------|
| (1) $13 \% 7$ | => | 6 | int型 |
| (2) $2.8F * 7LL$ | => | 19.6F | float型 |
| (3) $\text{static_cast}\langle\text{unsigned long}\rangle(10.6F)$ | => | 19UL | unsigned long型 |
| (4) $6 * 19UL$ | => | 114UL | unsigned long型 |
| (4) $114UL \% 2$ | => | 0UL | unsigned long型 |
| (4) $0UL * 3.2F$ | => | 0F | float型 |
| (4) $3.2 + 0F$ | => | 3.2 | double型 |

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
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 }
8
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

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

(1) $2.8\text{F} + 3.3$	=>	6.1	double型
(2) $\text{long}(6.1)$	=>	6L	long型
(2) $6\text{L} * 2$	=>	12L	long型
(3) $(\text{int})1.9$	=>	1	int型
(4) $1 \% 7\text{U}$	=>	1U	unsigned int型
(4) $12\text{L} + 1\text{U}$	=>	13L	long型
(4) $'p' * 2\text{UL}$	=>	224UL	unsigned long型
(4) $13\text{L} - 224\text{UL}$	=>	4294967085UL	unsigned long型

```
1  # include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
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
```

Microsoft Visual Studio Debug Console

4294967085
unsigned long



§. 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`

$\Rightarrow a = a + n$

(1) `a + n` `a=5` `n=12` 和17存放在中间变量中

(2) `a =` 和 `a=17` `n=12`

```
demo.cpp x
demo-CPP (全局范围)
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 }
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

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 - n` `a=3` `n=7` 差为-4

(2) `a + 差` `a=3` `n=7` 结果-1存放在中间变量中

(3) `a = 结果.` `a=-1` `n=7`

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

Microsoft Visual Studio Debug Console

-1 7



§. 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) <code>a + 5</code> | <code>a=3</code> | <code>n=7</code> | 结果8存放在中间变量中 |
| (2) <code>a = (1)结果</code> | <code>a=8</code> | <code>n=7</code> | |
| (3) <code>n - a</code> | <code>a=8</code> | <code>n=7</code> | 差-1存放在中间变量中 |
| (4) <code>n = 差</code> | <code>a=8</code> | <code>n=-1</code> | |

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

Microsoft Visual Studio Debug Console

8 -1



§. 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) <code>a - a</code> | <code>a=3</code> | <code>n=7</code> | 结果0存放在中间变量中 |
| (2) <code>a = (1) 结果</code> | <code>a=0</code> | <code>n=7</code> | |
| (3) <code>a * a</code> | <code>a=0</code> | <code>n=7</code> | 结果0存放在中间变量中 |
| (4) <code>a = (3) 结果</code> | <code>a=0</code> | <code>n=7</code> | |
| (5) <code>a + a</code> | <code>a=0</code> | <code>n=7</code> | 结果0存放在中间变量中 |
| (6) <code>a = (5) 结果</code> | <code>a=0</code> | <code>n=7</code> | |

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

Microsoft Visual Studio Debug Console

0 7



§. 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）

答：a对4取模后结果为0，0赋值给a使得a=0，而接下来的运算是n%a，是对0取模，这样的运算无意义，是一种错误，但是编译器并没有将这种错误定义，所以运行时不会报错。但是这样的运算会使得运行时产生不正确的信息，这些信息无法产生正常的输出结果。同时系统在处理这些错误信息时需要更多时间，所以运行时间更长。而推出代码代表windows操作系统对错误类型的判断，正数除以零的错误代码正是0xc0000094。

```
demo.cpp  x
demo-cpp  (全局范围)
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      int a = 8, n = 13;
7      cout << (n %= a %= 4) << endl;
8      return 0;
9  }
10

Microsoft Visual Studio 调试控制台
D:\Workspace\VS2022-demo\Debug\demo-cpp.exe (进程 34000)已退出，代码为 -1073741676 (0xc0000094)。
按任意键关闭此窗口。 . . .
```