



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

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
 - ★ 如果某题要求VS+Dev的，则如果两个编译器运行结果一致，贴VS的一张图即可，如果不一致，则两个图都要贴
- 4、转换为pdf后提交
- 5、**3月19日前**网上提交本次作业（在“文档作业”中提交）

§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制



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 - C++方式输入输出的格式化控制

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. It displays the build log:

```
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@@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
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 =====
```

A red box highlights the warning message about the file format. At the bottom of the output window, there are two tabs: "错误列表" (Error List) and "输出" (Output). A red arrow points from the text above to the "输出" tab.

§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制



特别提示：

- 1、做题过程中，先按要求输入，如果想替换数据，也要先做完指定输入
- 2、如果替换数据后出现某些问题，先记录下来，不要问，等全部完成后，还想不通再问（也许你的问题在后面的题目中有答案）
- 3、**不要偷懒、不要自以为是的脑补结论!!!**
- 4、先得到题目要求的小结论，再综合考虑上下题目间关系，得到综合结论
- 5、这些结论，**是让你记住的，不是让你完成作业后就忘掉了**
- 6、换位思考(从老师角度出发)，这些题的目的是希望掌握什么学习方法？



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

说明：C++中的格式控制很丰富，实现方法也有多种，下表列出的只是常用一部分，用于本次作业

控制符	作用	重要提示：
dec	设置整数为10进制	
hex	设置整数为16进制	
oct	设置整数为8进制	
setbase(n)	设置整数为n进制 (n=8, 10, 16)	
setfill(c)	设置填充字符，c可以是字符常量或字符变量	1、后面作业需要的知识点，除非明确提示自行上网查找，都先在本文档中查找是否有符合要求的设置项 2、不看本页，网上瞎找，然后说作业多的，本课程及本作业不背锅
setprecision(n)	设置实数的精度为n位。在以一般十进制形式输出时，n代表有效数字。 在以fixed(固定小数位)形式和scientific(指数)形式输出时，n为小数位数	
setw(n)	设置字段宽度为n	
setiosflags(ios::fixed)	设置浮点数以固定的小数位数显示	
setiosflags(ios::scientific)	设置浮点数以科学计数法（即指数形式）显示	
setiosflags(ios::left)	输出数据左对齐	
setiosflags(ios::right)	输出数据右对齐	
setiosflags(ios::skipws)	忽略前导的空格	
setiosflags(ios::uppercase)	在以科学计数法输出E和十六进制输出字母X时，以大写表示	
setiosflags(ios::showpos)	输出正数时，给出“+”号	
resetiosflags(*)	终止已设置的输出格式状态，括号内为具体内容(本处用*替代)	



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

A. 进制前导符的使用：回答问题并将程序的运行结果截图贴上(允许多页)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;

int main()
{
    short a1 = 1234, a2 = 0x1234, a3 = 01234, a4 = 0b1101001; //常量为各进制表示正数
    cout << "dec:" << dec << a1 << , << a2 << , << a3 << , << a4 << endl;
    cout << "hex:" << hex << a1 << , << a2 << , << a3 << , << a4 << endl;
    cout << "oct:" << oct << a1 << , << a2 << , << a3 << , << a4 << endl;
    cout << endl;

    short b1 = -1234, b2 = -0x1234, b3 = -01234, b4 = -0b1101001; //常量为各进制表示负数
    cout << "dec:" << dec << b1 << , << b2 << , << b3 << , << b4 << endl;
    cout << "hex:" << hex << b1 << , << b2 << , << b3 << , << b4 << endl;
    cout << "oct:" << oct << b1 << , << b2 << , << b3 << , << b4 << endl;
    cout << endl;

    short c1 = 40000, c2 = 0x9876, c3 = 0171234, c4 = 0b1101010100111100; //赋值后最高位均为1，有warning
    cout << "dec:" << dec << c1 << , << c2 << , << c3 << , << c4 << endl;
    cout << "hex:" << hex << c1 << , << c2 << , << c3 << , << c4 << endl;
    cout << "oct:" << oct << c1 << , << c2 << , << c3 << , << c4 << endl;
    cout << endl;

    return 0;
}
```

//允许贴图覆盖代码部分

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
dec:1234 4660 668 105
hex:4d2 1234 29c 69
oct:2322 11064 1234 151

dec:-1234 -4660 -668 -105
hex:fb2e edcc fd64 ff97
oct:175456 166714 176544 177627

dec:-25536 -26506 -3428 -10948
hex:9c40 9876 f29c d53c
oct:116100 114166 171234 152474
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

A. 总结及结论：

- 1、源程序中的整数，有__4__种不同进制的表示形式
- 2、无论源程序中整型常量表示为何种进制，它的机内存储均为____2进制补码_____形式
- 3、如果想使数据输出时使用不同进制，要加0x, 0, 0b等进制前导符
- 4、输出__无____(有/无)二进制前导符
- 5、只有__10____进制有负数形式输出；
16进制输出负数时，特征是____最高位大于等于8______；
8进制输出负数时，特征是____最高位大于等于4_____



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

B. 进制前导符的连续使用：回答问题并将程序的运行结果截图贴上

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a = 10;
    cout << "2452654" << endl; //此处必须改为你的学号，否则本作业0分（后续含学号的所有作业要求相同）
    cout << a << ',' << a+1 << ',' << a+2 << endl;
    cout << hex;
    cout << a << ',' << a+1 << ',' << a+2 << endl;
    cout << oct;
    cout << a << ',' << a+1 << ',' << a+2 << endl;
    cout << dec;
    cout << a << ',' << a+1 << ',' << a+2 << endl;

    return 0;
}
```

```
2452654
10 11 12
a b c
12 13 14
10 11 12
```

结论：

dec/hex/oct等进制前导符设置后，对后面的所有(仅一个/所有)数据有效，直到用另一个控制符去改变为止



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

C. setbase的使用：同1. A的形式，按要求自行构造测试程序，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(允许多页)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    return 0;
}//允许直接贴构造的程序，不用再输入到这里
```

```
short a1 = 1234, a2 = 0x1234, a3 = 01234, a4 = 0b1101001; //常量为各进制表示正数
cout << setbase(2) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(8) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(10) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(16) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(5) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << endl;

short b1 = -1234, b2 = -0x1234, b3 = -01234, b4 = -0b1101001; //常量为各进制表示负数
cout << setbase(2) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(8) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(10) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(16) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << setbase(15) << a1 << ',' << a2 << ',' << a3 << ',' << a4 << endl;
cout << endl;
```

//构造的程序要求能看出对右侧问题的回答
//将构造的程序直接贴图上来，左侧不写也可

自行构造若干组测试数据，运行并截图

结论：

- 1、setbase中允许的合法值有8, 10, 16
- 2、当setbase中出现非法值时，处理方法是忽略该设置，输出10进制
- 3、setbase设置后，对后面的所有所有(仅一个/所有)数据有效，直到用另一个setbase去改变为止

```
1234 4660 668 105
2322 11064 1234 151
1234 4660 668 105
4d2 1234 29c 69
1234 4660 668 105
1234 4660 668 105
2322 11064 1234 151
1234 4660 668 105
4d2 1234 29c 69
1234 4660 668 105
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

D. ios::uppercase的使用：按要求自行构造测试程序，能对比看出用和不用的差别即可

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    return 0;
}//允许直接贴构造的程序，不用再输入到这里
```

```
int a1 = 1234, a2 = 0x1234, a3 = 01234, a4 = 0b1101001; //常量为各进制表示正数
cout << setiosflags(ios::uppercase) << dec << a1 << ' ' << a2 << ' ' << a3 << ' ' << a4 << endl;
cout << setiosflags(ios::uppercase) << hex << a1 << ' ' << a2 << ' ' << a3 << ' ' << a4 << endl;
cout << setiosflags(ios::uppercase) << oct << a1 << ' ' << a2 << ' ' << a3 << ' ' << a4 << endl;
cout << endl;

int b1 = -1234, b2 = -0x1234, b3 = -01234, b4 = -0b1101001; //常量为各进制表示负数
cout << setiosflags(ios::uppercase) << dec << b1 << ' ' << b2 << ' ' << b3 << ' ' << b4 << endl;
cout << setiosflags(ios::uppercase) << hex << b1 << ' ' << b2 << ' ' << b3 << ' ' << b4 << endl;
cout << setiosflags(ios::uppercase) << oct << b1 << ' ' << b2 << ' ' << b3 << ' ' << b4 << endl;
cout << endl;
```

//构造的程序要求能看出对右侧问题的回答
//将构造的程序直接贴图上来，左侧不写也可

测试程序中的数据类型为int，自行构造若干组测试数据，运行并截图

结论：

1、uppercase和_16_进制一起使用才能看出效果

2、uppercase设置后，对后面的____所有____(仅一个/所有)
数据
有效

3、同一个程序中，设置完uppercase，如果想恢复小写，具体
的做法是加上一句cout << resetiosflags(ios::uppercase)
<< endl;

(本小问如果不会，先不要问，先往后做，看后面的题目是否

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
dec:1234 4660 668 105
hex:4D2 1234 29C 69
oct:2322 11064 1234 151

dec:-1234 -4660 -668 -105
hex:FFFB2E FFFFEDCC FFFFFD64 FFFFFF97
oct:3777775456 37777766714 3777776544 3777777627
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

E. ios::showpos的使用：按要求自行构造测试程序，能对比看出用和不用的差别即可

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    return 0;
}//允许直接贴构造的程序，不用再输入到这里
```

```
int a1 = 1234, a2 = 0x1234, a3 = 01234, a4 = 0b1101001; //常量为各进制表示正数
cout << setiosflags(ios::showpos) << dec << a1 << ', ' << a2 << ', ' << a3 << ', ' << a4 << endl;
cout << setiosflags(ios::showpos) << hex << a1 << ', ' << a2 << ', ' << a3 << ', ' << a4 << endl;
cout << setiosflags(ios::showpos) << oct << a1 << ', ' << a2 << ', ' << a3 << ', ' << a4 << endl;
cout << endl;
```

```
int b1 = -1234, b2 = -0x1234, b3 = -01234, b4 = -0b1101001; //常量为各进制表示负数
cout << setiosflags(ios::showpos) << dec << b1 << ', ' << b2 << ', ' << b3 << ', ' << b4 << endl;
cout << setiosflags(ios::showpos) << hex << b1 << ', ' << b2 << ', ' << b3 << ', ' << b4 << endl;
cout << setiosflags(ios::showpos) << oct << b1 << ', ' << b2 << ', ' << b3 << ', ' << b4 << endl;
cout << endl;
```

//构造的程序要求能看出对右侧问题的回答
//将构造的程序直接贴图上来，左侧不写也可

测试程序中的数据类型为int，自行构造若干组测试数据，运行并截图

结论：

- 1、 showpos和__10_进制一起使用才能看出效果
- 2、 showpos设置后，对后面的__所有____(仅一个/所有)数据有效
- 3、 同一个程序中，设置完showpos，如果想取消，具体的做法是加上一句cout << resetiosflags(ios::showpos) << endl;

(本小问如果不会，先不要问，先往后做，看后面的题目是否有相似问题可以启发)

+1234	+4660	+668	+105
4d2	1234	29c	69
2322	11064	1234	151
-1234	-4660	-668	-105
fffffb2e	fffffedcc	fffffd64	fffffff97
3777775456	37777766714	3777776544	3777777627



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

F. setprecision的使用 - 单独使用 - (1)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F;
    float f2 = 8765.4321F;

    /* 第1组：不设或非法 */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(0) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组：小于等于整数位数 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(2) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(3) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第3组：大于整数位数，但小与等于float型有效数字 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(5) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(6) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第4组：大于float型有效数字 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(8) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(9) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

本例贴图

Precision	f1 (Comma)	f2 (Period)
0	1234. 57	8765. 43
1	1e+03	9e+03
2	1e+03	9e+03
3	1. 2e+03	8. 8e+03
4	1. 23e+03	8. 77e+03
5	1235	8765
6	1234. 6	8765. 4
7	1234. 57	8765. 43
8	1234. 568	8765. 432
9	1234. 5677	8765. 4316
10	1234. 56775	8765. 43164
25	1234. 5677490234375	8765. 431640625



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

F. setprecision的使用 - 单独使用 - (2)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234567890123456789.0F;
    float f2 = 9876543210987654321.0F;

    /* 第1组: 不设或非法 */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(0) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组: 小于等于整数位数 并且 小与等于float型有效数字 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(2) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(3) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(5) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(6) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第3组: 大于float型有效数字 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(8) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(9) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl; //为什么f1比f2少一位?
    cout << setprecision(11) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

本例贴图

```
1. 23457e+18 9.87654e+18
1e+18 1e+19

1e+18 1e+19
1. 2e+18 9.9e+18
1. 23e+18 9.88e+18
1. 235e+18 9.877e+18
1. 2346e+18 9.8765e+18
1. 23457e+18 9.87654e+18
1. 234568e+18 9.876544e+18

1. 2345679e+18 9.8765435e+18
1. 23456794e+18 9.87654352e+18
1. 23456794e+18 9.876543516e+18
1. 2345679396e+18 9.8765435164e+18
1234567939550609408 9876543516404875264
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

F. setprecision的使用 - 单独使用 - (3)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 0.12345678F;
    float f2 = 0.87654321F;

    /* 第1组: 不设或非法 */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(0) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组: 小于等于float型有效数字 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(2) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(3) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(5) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(6) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第3组: 大于float型有效数字 */
    cout << endl;
    cout << setprecision(8) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(9) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

本例贴图

0.123457 0.876543
0.1 0.9

0.1 0.9
0.12 0.88
0.123 0.877
0.1235 0.8765
0.12346 0.87654
0.123457 0.876543
0.1234568 0.8765432

0.12345678 0.87654322
0.123456784 0.876543224
0.1234567836 0.8765432239
0.1234567835927009582519531 0.876543223857879638671875



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

F. setprecision的使用 - 单独使用 - 总结

重要结论：setprecision指定输出位数后，系统会按指定位数输出，即使指定位数超过数据的有效位数
(即：输出数据的某位开始是不可信的，但依然会输出)

1、给出setprecision单独使用时的显示规律总结（如果数据不够，可以再自己构造测试数据）

1. **不设置或非法设置：**保留一位有效数字。
 2. **小于等于整数位数：**当指定的精度小于或等于整数部分的位数时，输出将显示整数部分和小数点后指定位数的数字。如果指定的精度小于数据的有效位数，输出将被截断到指定的位数并四舍五入。
 3. **大于整数位数，但小于等于浮点型有效数字：**当指定的精度大于整数位数但小于等于浮点数的有效位数时，输出将显示整数部分和小数点后指定位数的数字，直到达到有效位数。
 4. **大于浮点型有效数字：**当指定的精度大于浮点数的有效位数时，输出将显示整数部分和小数点后有效位数的数字，然后继续显示直到达到指定的精度，但超出有效位数的部分是不可信的。
- 2、将1. F-(1)~(3)中的数据类型换为double型（有效位数为15位），自行构造测试数据，验证总结出的float型数据的显示规律是否同样适用于double型（如果适用，不用贴图，如果不适用，贴对应代码及运行截图）
适用。

§. 基础知识题 – C++方式输入输出的格式化控制



1、在cout中使用格式化控制符

G. setprecision的使用 – 和ios::fixed一起 – (1)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F;
    float f2 = 8765.4321F;

    /* 第1组：不设precision */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组：设置precision */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

贴图：

§. 基础知识题 – C++方式输入输出的格式化控制



1、在cout中使用格式化控制符

G. setprecision的使用 - 和ios::fixed一起 - (2)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234567890123456789.0F;
    float f2 = 9876543210987654321.0F;

    /* 第1组：不设precision */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组：设置precision */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

贴图:

```
1. 23457e+18 9. 87654e+18  
1234567939550609408. 000000 9876543516404875264. 000000  
  
1234567939550609408. 0 9876543516404875264. 0  
1234567939550609408. 0000 9876543516404875264. 0000  
1234567939550609408. 000000 9876543516404875264. 000000  
1234567939550609408. 0000000000 9876543516404875264. 0000000000  
1234567939550609408. 00000000000000000000000000000000 9876543516404875264. 00000000000000000000000000000000
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

G. setprecision的使用 - 和ios::fixed一起 - (3)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 0.12345678F;
    float f2 = 0.87654321F;

    /* 第1组: 不设precision */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组: 设置precision */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

贴图:

```
0.123457 0.876543
0.123457 0.876543

0.1 0.9
0.1235 0.8765
0.1234568 0.8765432
0.1234567836 0.8765432239
0.1234567835927009582519531 0.8765432238578796386718750
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

G. setprecision的使用 - 和ios::fixed一起 - 总结

1、给出setprecision+ios::fixed使用时的显示规律总结（如果数据不够，可以再自己构造测试数据）

1. 不设置 precision

当不设置 setprecision 时，浮点数的输出将根据编译器的默认行为显示，通常显示到小数点后6位。

2. 设置 precision 并使用 ios::fixed

当使用 setprecision 并配合 ios::fixed 时，输出的浮点数将按照指定的精度显示，即小数点后显示指定位数的数字。

如果指定的精度小于浮点数的有效位数，输出将被截断到指定的位数。

如果指定的精度大于浮点数的有效位数，输出将显示到有效位数，然后继续显示直到达到指定的精度，但超出有效位数的部分是不可信的。

3. 精度大于浮点型有效数字

当指定的精度大于浮点数的有效位数时，输出将显示整数部分和小数点后有效位数的数字，然后继续显示直到达到指定的精度，但超出有效位数的部分是不可信的。

在这种情况下，输出的数字可能会因为浮点数的舍入误差而变得不准确。

2、将1.G-(1)~(3)中的数据类型换为double型（有效位数为15位），自行构造测试数据，验证总结出的float型数据的显示规律是否同样适用于double型（如果适用，不用贴图，如果不适用，贴对应代码及运行截图）
适用。



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

H. setprecision的使用 - 和ios::scientific一起 - (1)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F;
    float f2 = 8765.4321F;

    cout << "2452654" << endl; //改学号
    /* 第1组: 不设precision */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组: 设置precision */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

贴图:

```
2452654
1234.57 8765.43
1.234568e+03 8.765432e+03
1.2e+03 8.8e+03
1.2346e+03 8.7654e+03
1.2345677e+03 8.7654316e+03
1.2345677490e+03 8.7654316406e+03
1.2345677490234375000000000e+03 8.7654316406250000000000000e+03
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

H. setprecision的使用 - 和ios::scientific一起 - (2)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234567890123456789.0F;
    float f2 = 9876543210987654321.0F;

    /* 第1组：不设precision */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组：设置precision */
    cout << endl;
    cout << setprecision(1) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(4) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(7) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(10) << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setprecision(25) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

贴图:

```
1. 23457e+18 9.87654e+18
1. 234568e+18 9.876544e+18
1. 2e+18 9.9e+18
1. 2346e+18 9.8765e+18
1. 2345679e+18 9.8765435e+18
1. 2345679396e+18 9.8765435164e+18
1. 2345679395506094080000000e+18 9.8765435164048752640000000e+18
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

H. setprecision的使用 - 和ios::scientific一起 - 总结

1、给出setprecision+ios::scientific使用时的显示规律总结（如果数据不够，可以再自己构造测试数据）

1. 不设置precision的情况

当不设置precision时，浮点数的输出精度由编译器决定，通常显示到小数点后6位。

使用setiosflags(ios::scientific)可以将输出格式设置为科学计数法，但精度仍然由编译器决定。

2. 设置precision的情况

setprecision(n)设置浮点数的输出精度为n位小数。

当使用setprecision(n)时，输出的浮点数会显示到小数点后n位。

如果数值非常大或非常小，输出可能会以科学计数法显示，即使没有显式调用ios::scientific。

3. 同时使用setprecision和ios::scientific

当同时使用setprecision(n)和ios::scientific时，输出会以科学计数法显示，并且小数点后的位数由setprecision(n)决定。

科学计数法的指数部分会根据数值的大小自动调整，以确保数值的准确性。

2、将1. H-(1)~(3)中的数据类型换为double型（有效位数为15位），自行构造测试数据，验证总结出的float型数据的显示规律是否同样适用于double型（如果适用，不用贴图，如果不适用，贴对应代码及运行截图）

适用。



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

I. ios::fixed和ios::scientific的混合使用 - 错误用法

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F, f2 = 8765.4321F;

    /* 第1组 */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组 */
    cout << endl;
    cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

```
1234.57 8765.43
1234.567749 8765.431641

0x1.34a4560000000p+10 0x1.11eb740000000p+13
```

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F, f2 = 8765.4321F;

    /* 第1组 */
    cout << f1 << ',' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ',' << f2 << endl;

    /* 第2组 */
    cout << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ',' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

```
1234.57 8765.43
1.234568e+03 8.765432e+03

0x1.34a4560000000p+10 0x1.11eb740000000p+13
```



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

I. ios::fixed和ios::scientific的混合使用 - 在上一页的基础上将程序改正确，并给出截图

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F, f2 = 8765.4321F;

    /* 第1组 */
    cout << f1 << ' ' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ' ' << f2 << endl;
    cout << resetiosflags(ios::fixed) << endl;
    /* 第2组 */
    cout << endl;
    cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ' ' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

```
1234.57 8765.43
1234.567749 8765.431641

1. 234568e+03 8.765432e+03
```

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 1234.5678F, f2 = 8765.4321F;

    /* 第1组 */
    cout << f1 << ' ' << f2 << endl;
    cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ' ' << f2 << endl;
    cout << resetiosflags(ios::scientific) << endl;
    /* 第2组 */
    cout << endl;
    cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ' ' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

```
1234.57 8765.43
1.234568e+03 8.765432e+03

1234.567749 8765.431641
```

结论: (再强调一遍, 先去读P. 5, 后续不再提示)

如果想要在一个程序中同时显示fixed和scientific形式, 需要在两者之间加入一句:

cout << resetiosflags(ios::scientific) << endl;



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

J. setw的基本使用 - (1)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;

    cout << "2452654" << endl; //改学号
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;

    cout << setw(3) << a << '#' << a + 1 << '*' << endl;
    cout << setw(6) << a << '#' << a + 1 << '*' << endl;
    cout << setw(10) << a << '#' << a + 1 << '*' << endl;
    cout << setw(15) << a << '#' << a + 1 << '*' << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

```
2452654
0      1      2      3
0123456789012345678901234567890123456789
12345#12346*
12345#12346*
12345#12346*
12345#12346*
```

结论:

- 1、setw指定的宽度是总宽度，当总宽度大于数据宽度时，显示规律为数据右对齐，左侧填充空格；
当总宽度小于数据宽度时，显示规律为左对齐，没有变化，直接输出
- 2、setw的设置后，对后面的仅一个（仅一个/所有）数据有效
- 3、程序最前面两行的输出，目的是什么？目的是展示在没有设置setw的情况下，输出的默认行为。
- 4、每行输出的最后一个*，目的是什么？展示setw设置的宽度效果，可以直观地看到每行的总宽度，以及数据是如何根据setw设置进行对齐的，看清是否有隐含空格



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

J. setw的基本使用 - (2)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    double a = 0.123456789012345;

    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;

    cout << setw(6) << a << '*' << endl;
    cout << setw(9) << a << '*' << endl;
    cout << setw(15) << a << '*' << endl;
    cout << setw(30) << a << '*' << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

```
0      1      2      3
0123456789012345678901234567890123456789
0.123457*
0.123457*
0.123457*
0.123457*
```

结论:

1、setw指定的宽度是总宽度，对于实型数据，__包含__(包含/不包含)小数点



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

K. setw+setfill的使用

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;

    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;

    cout << setfill('=') << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    cout << setw(15) << setfill('-') << a << '#' << a + 1 << '*' << endl;

    return 0;
}
```

运行截图:

0	1	2	3
0123456789012345678901234567890123456789			
=====12345#=====12346*			
	-----12345#12346*		

结论:

- 1、setfill的作用是设置填充字符，当输出字段的宽度大于实际数据宽度时，填充字符会被用来填充剩余的宽度。
- 2、setfill的设置后，对后面的_____所有_____（仅一个/所有）数据有效
- 3、解释为什么第4行的第2个数（12346）前面没有-
setw仅对第一个数据有效，对12346无效，没有剩余的宽度需要填充。



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1. 在cout中使用格式化控制符

L. setw/setfill与ios::left/ios::right的混合使用 - (1)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "012345678901234567890123456789" << endl;
    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    cout << setiosflags(ios::left);
    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

运行截图:

0	1	2	3
0123456789012345678901234567890123456789			
12345#	12346*		
12345	#12346	*	

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "012345678901234567890123456789" << endl;
    cout << setfill('=') << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    cout << setiosflags(ios::left);
    cout << setfill('=') << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

结论:

- 1、ios::left的作用是使数居左对齐。
- 2、如果不设置，缺省是右对齐(左/右对齐)

运行截图:

0	1	2	3
0123456789012345678901234567890123456789			
=====12345#=====12346*			
12345=====#12346=====			



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

L. setw/setfill与ios::left/ios::right的混合使用 - (2) - 同时使用(错误)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setiosflags(ios::left) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    /* 右对齐 */
    cout << setiosflags(ios::right) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setiosflags(ios::left) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;
    /* 右对齐 */
    cout << setiosflags(ios::right) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setiosflags(ios::left) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

运行截图:

0	1	2	3
0123456789012345678901234567890123456789			
12345	#12346	*	
12345#	12346*		
12345#	12346*		

运行截图:

0	1	2	3
0123456789012345678901234567890123456789			
12345#	12346*		
12345#	12346*		



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

1、在cout中使用格式化控制符

L. setw/setfill与ios::left/ios::right的混合使用 - 在上一页的基础上将程序改正确，并给出截图

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setiosflags(ios::left) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    /* 右对齐 */
    cout << setiosflags(ios::right) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    cout << resetiosflags(ios::right) << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setiosflags(ios::left) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;
    /* 右对齐 */
    cout << setiosflags(ios::right) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    cout << resetiosflags(ios::right) << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setiosflags(ios::left) << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

运行截图:

```
0      1      2      3
0123456789012345678901234567890123456789
12345  #12346   *
          12345#   12346*
12345  #12346   *
```

结论:

如果想要right对齐后再left对齐，需要在两者之间加入一句:

```
cout << resetiosflags(ios::right) << endl;
```

运行截图:

```
0      1      2      3
0123456789012345678901234567890123456789
          12345#   12346*
12345  #12346   *
```

§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制



此页不要删除，也没有意义，仅仅为了分隔题目



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

2、在cin中使用格式化控制符

A. 基本要求：从键盘输入16进制数

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

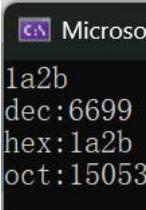
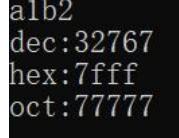
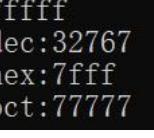
using namespace std;
int main()
{
    short a;
    cin >> hex >> a;

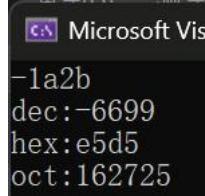
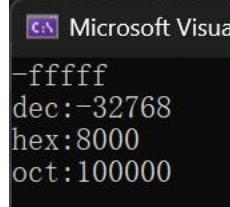
    cout << "dec:" << dec << a << endl;
    cout << "hex:" << hex << a << endl;
    cout << "oct:" << oct << a << endl;

    return 0;
}
```

- 1、输入: 1a2b↙ (合理正数)
- 2、输入: a1b2↙ (超上限但未超同类型的unsigned上限)
- 3、输入: ffffff↙ (超上限且超过同类型的unsigned上限)
- 4、输入: -1a2b↙ (合理负数)

- 5、输入: -ffffff↙ (超下限)

1、 2、 3、

4、 5、

- 1、贴图即可，不需要写分析结果
2、暂不考虑输入错误



§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

2. 在cin中使用格式化控制符

B. 基本要求：从键盘输入8进制数（自行构造测试数据）

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a;
    cout << "1234567" << endl; //改学号
    cin >> setbase(8) >> a;

    cout << "dec:" << dec << a << endl;
    cout << "hex:" << hex << a << endl;
    cout << "oct:" << oct << a << endl;

    return 0;
}
```

1、输入：361100↙（合理正数）

```
2452654
361100
dec:123456
hex:1e240
oct:361100
```

2、输入：16715312000 ↙（超上限但未超同类型的unsigned
上限）

```
Microsoft Visual Studio
2452654
16715312000
dec:2000000000
hex:77359400
oct:16715312000
```

3、输入：45201371000 ↙（超上限且超过同类型的unsigned上
限）

```
2452654
45201371000
dec:2147483647
hex:7fffffff
oct:177777777777
```

4、输入：-361100 ↙（合理负数）

```
2452654
-361100
dec:-123456
hex:ffffe1dc0
oct:37777416700
```

5、输入：-16715312000 ↙（超下限）

```
2452654
-16715312000
dec:-2000000000
hex:88ca6c00
oct:21062466000
```

- 1、贴图即可，不需要写分析结果
2、暂不考虑输入错误



§. 基础知识题 – C++方式输入输出的格式化控制

2. 在cin中使用格式化控制符

C. 格式控制符setiosflags(ios::skipws)的使用

<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int a, b; cin >> a >> b; cout << a << endl; cout << b << endl; return 0; }</pre>	<pre>#include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { int a, b; cin >> setiosflags(ios::skipws); cin >> a >> b; cout << a << endl; cout << b << endl; return 0; }</pre>	<pre>#include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { int a, b; cin.unsetf(ios::skipws); cin >> a >> b; cout << a << endl; cout << b << endl; return 0; }</pre>
假设键盘输入为: 12 34↙ 则输出为: <u>12 34</u>	假设键盘输入为: 12 34↙ 则输出为: <u>12 34</u>	假设键盘输入为: 12 34↙ 则输出为: <u>12 0</u>

综合以上三个例子可以得到如下结论:

- 1、“忽略前导空格”的意思，是空格不作为输入数据，而是做为分隔符（因此导致第3个例子b未取得34）
- 2、setiosflags(ios::skipws)在缺省情况下是无效（有效/无效）的，即不设置也生效
- 3、如果想取消“忽略前导空格”的设置，应使用cin.unsetf(ios::skipws)；

§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制



此页不要删除，也没有意义，仅仅为了分隔题目