

§ . 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21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

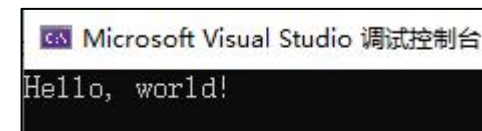


贴图要求：只需要截取输出窗口中的有效部分即可，如果全部截取/截取过大，则视为无效贴图

例：无效贴图

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!' on the first line, 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 console is mostly empty below these lines.

例：有效贴图

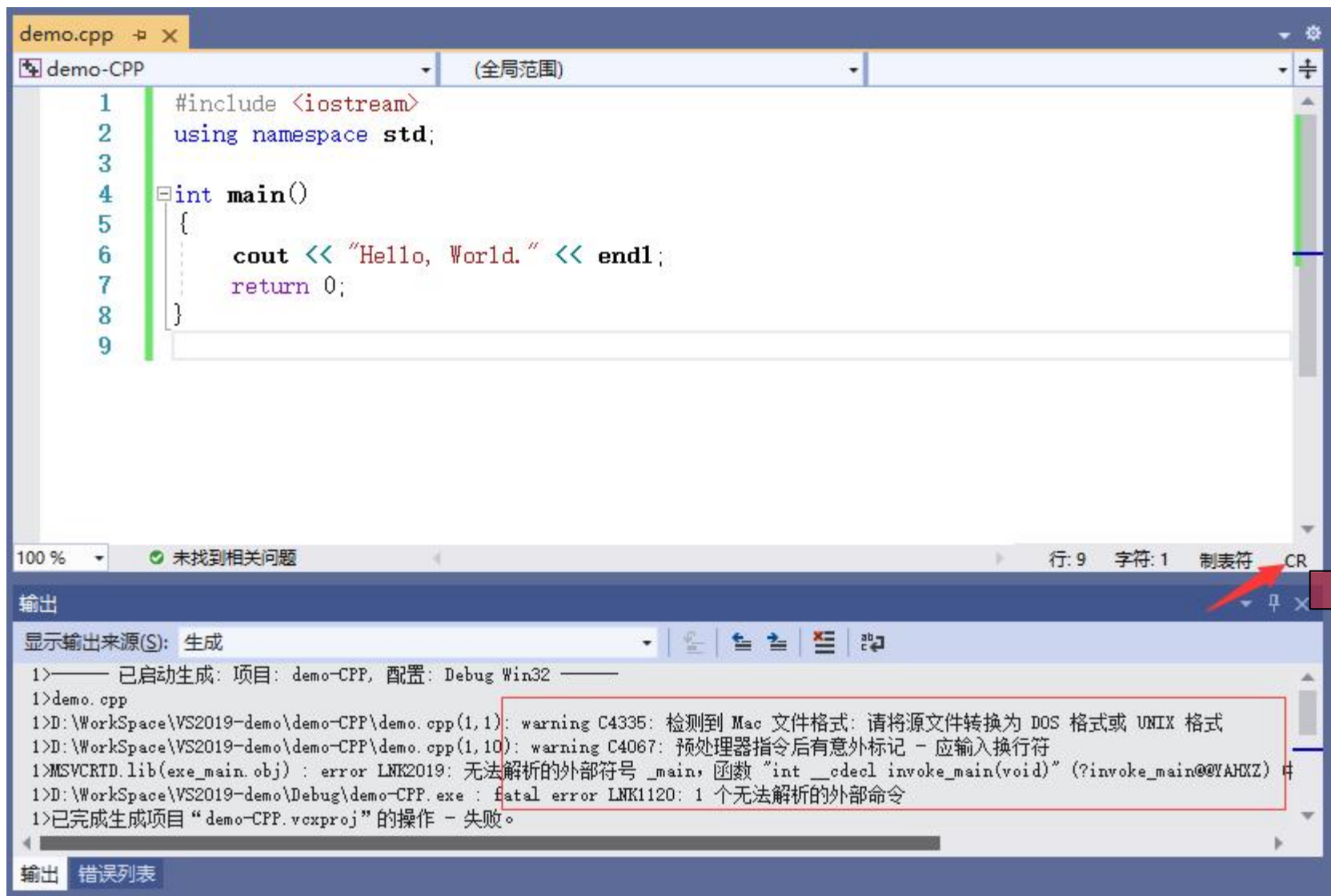
A screenshot of the Microsoft Visual Studio debug console window, showing only the first line of output: 'Hello, world!'. The rest of the console content is not visible, representing a 'valid' crop.



§. 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



§. 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	<div>重要提示： 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</div>
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	
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 = 0b1101;
    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 = -0b1101;
    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 = 0b1101;
    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__二进制__形式
- 3、如果想使数据输出时使用不同进制，要加__dec, hex, oct,__等进制前导符
- 4、输出__无__(有/无)二进制前导符
- 5、只有__十__进制有负数形式输出；
16进制输出负数时，特征是__首位是e或者f__；
8进制输出负数时，特征是__前两位是16或者17__



§. 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

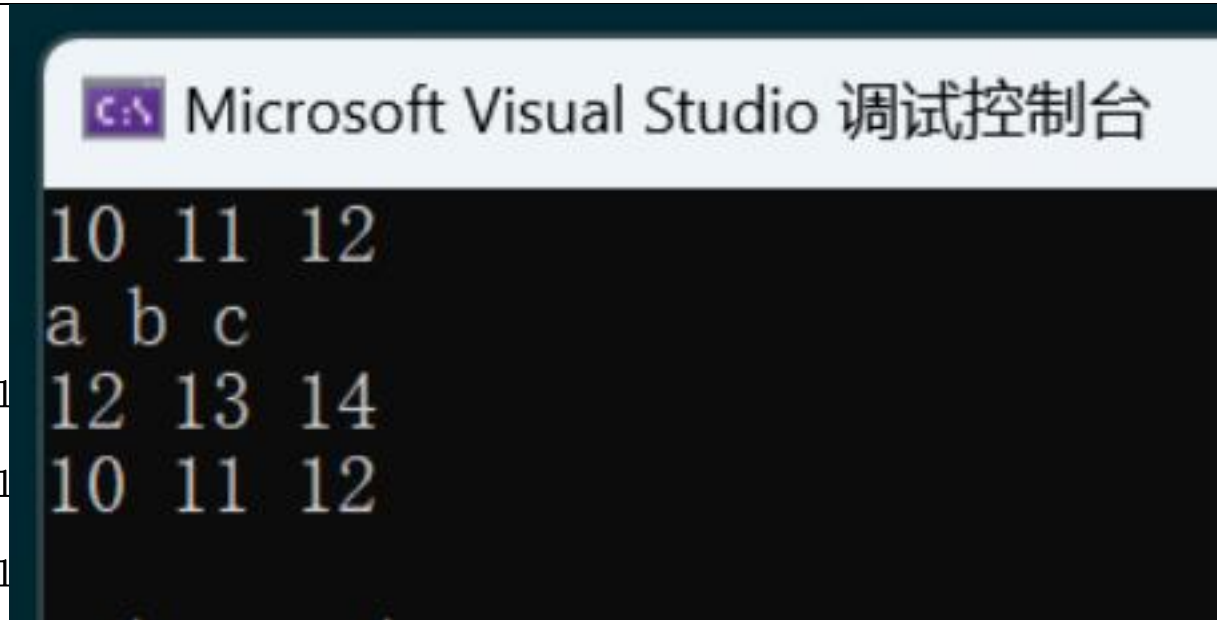
B. 进制前导符的连续使用：回答问题并将程序的运行结果截图贴上

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

using namespace std;
int main()
{
    int a = 10;

    cout << 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;
}
```



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)

```
int main()
{
    int a=100, b=1234, c=3214, d=5555;
    cout << setbase(16) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;
    cout << setbase(8) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;
    cout << setbase(10) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;
    cout << setbase(12) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;
    cout << setbase(-8) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;
    //setbase("1.3");

    return 0;
}
```

return 0;
} //允许直接贴构造的

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
64, 4d2, c8e, 15b3
144, 2322, 6216, 12663
100, 1234, 3214, 5555
100, 1234, 3214, 5555
100, 1234, 3214, 5555
```

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__按照十进制处理__

3、setbase设置后，对后面的__所有__(仅一个/所有)数据有效，直到用另一个setbase去改变为止

//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



§. 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

```
int main()
{
    int a = 100, b = 1234, c = 3214, d = 5555;

    cout << setiosflags(ios::uppercase) << setbase(16) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;

    cout << setiosflags(ios::uppercase) << setbase(10) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;

    cout << setiosflags(ios::uppercase) << setbase(8) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
64, 4D2, C8E, 15B3
100, 1234, 3214, 5555
144, 2322, 6216, 12663
```

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_十六_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__resetiosflags(ios::uppercase)__
(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你)

//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



§. 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
```

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 **+** 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__resetiosflags(ios::showpos)___
(本小问如果不会，先不要问，先往后做，看后面的题目是否

```
int main()
{
    int a = 100, b = 1234, c = -3214, d = -5555;

    cout << setiosflags(ios::showpos) << setbase(16) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;

    cout << setiosflags(ios::showpos) << setbase(10) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;

    cout << setiosflags(ios::showpos) << setbase(8) << a << ", " << b << ", " << c << ", " << d << endl;

    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
64, 4d2, fffff372, ffffea4d
+100, +1234, -3214, -5555
144, 2322, 37777771562, 37777765115
```



§. 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, 但小于等于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

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
1234.57 8765.43
1e+03 9e+03

1e+03 9e+03
1.2e+03 8.8e+03
1.23e+03 8.77e+03
1235 8765

1234.6 8765.4
1234.57 8765.43
1234.568 8765.432

1234.5677 8765.4316
1234.56775 8765.43164
1234.567749 8765.431641
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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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;
    cout << setprecision(25) << f1 << ' ' << f2 << endl;

    return 0;
}
```

C# Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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）

当给的参数是0或者非法的时候，会按照精度为1来处理。

当参数小于等于整数位数的时候，会采用科学计数法表示。

当大于等于整数位数，但是小于等于float所表示的精度的时候，会四舍五入表示出来。

当大于float所表示的精度的时候，会使用最近似的二进制来表示，这个时候就会导致不可信和出现

F（2）中f1位数小于f2的情况。

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） 同样适用。



§. 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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
1234.57 8765.43
1234.567749 8765.431641

1234.6 8765.4
1234.5677 8765.4316
1234.5677490 8765.4316406
1234.5677490234 8765.4316406250
1234.56774902343750000000000000 8765.43164062500000000000000000
```



§. 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;
}
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
1. 23457e+18 9. 87654e+18
1234567939550609408. 000000 9876543516404875264. 000000

1234567939550609408. 0 9876543516404875264. 0
1234567939550609408. 0000 9876543516404875264. 0000
1234567939550609408. 0000000 9876543516404875264. 0000000
1234567939550609408. 0000000000 9876543516404875264. 0000000000
1234567939550609408. 000000000000000000000000000000 9876543516404875264. 000000000000000000000000000000
```



§. 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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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）
setprecision+ios::fixed时，setprecision设置的位数变成小数的位数。如果能用二进制精确表示的时候，多出来的小数位数用0补位，无法精确表示的时候会使用临近的二进制表示，导致多出来的小数位数不可信。
- 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）
同样适用。



§. 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;

    /* 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:

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台

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
1.23456774902343750000000000e+03 8.765431640625000000000000e+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:

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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 - (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::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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
0.123457 0.876543
1.234568e-01 8.765432e-01

1.2e-01 8.8e-01
1.2346e-01 8.7654e-01
1.2345678e-01 8.7654322e-01
1.2345678359e-01 8.7654322386e-01
1.2345678359270095825195312e-01 8.7654322385787963867187500e-01
```



§. 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）

使用ios::scientific之后输出的数据会用科学计数法表示，再使用setprecision设置精度时之后的小数位数为给定的参数值。并且小于float精度的时候四舍五入，大于时有可能产生不可信的数据。

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


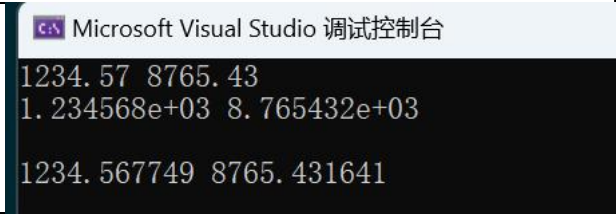
<pre>#include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { float f1 = 1234.5678F, f2 = 8765.4321F; /* 第1组 */ cout << f1 << ' ' << f2 << endl; cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ' ' << f2 << endl; /* 第2组 */ cout << endl; cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ' ' << f2 << endl; return 0; }</pre>	<pre>#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; }</pre>
<div>Microsoft Visual Studio 调试控制台</div> <div>1234.57 8765.43 1234.567749 8765.431641 0x1.34a4560000000p+10 0x1.11eb740000000p+13</div>	<div>Microsoft Visual Studio 调试控制台</div> <div>1234.57 8765.43 1.234568e+03 8.765432e+03 0x1.34a4560000000p+10 0x1.11eb740000000p+13</div>



§ . 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

<pre>#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; }</pre>	<pre>#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; }</pre>
<p>运行截图:</p> 	<p>运行截图:</p> 
<p>结论: (再强调一遍, 先去读P. 5, 后续不再提示)</p> <p>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:</p> <p>_____resetiosflags(之前设置的参数)_____</p>	



§. 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 << "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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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_在数据前面加上空格_；
当总宽度小于数据宽度时，显示规律为 ____正常输出数据，不会隔断____
- 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？作为后续输出字符宽度的参照。标尺作用。
- 4、每行输出的最后一个*，目的是什么？用来观察字符尾部有没有空格。



§. 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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

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

C:\Users\GreatMagicianCarfiel\source\repos\h

结论:

1、setfill的作用是____设置填充字符为给定的参数____

2、setfill的设置后,对后面的__所有__(仅一个/所有)数据有效

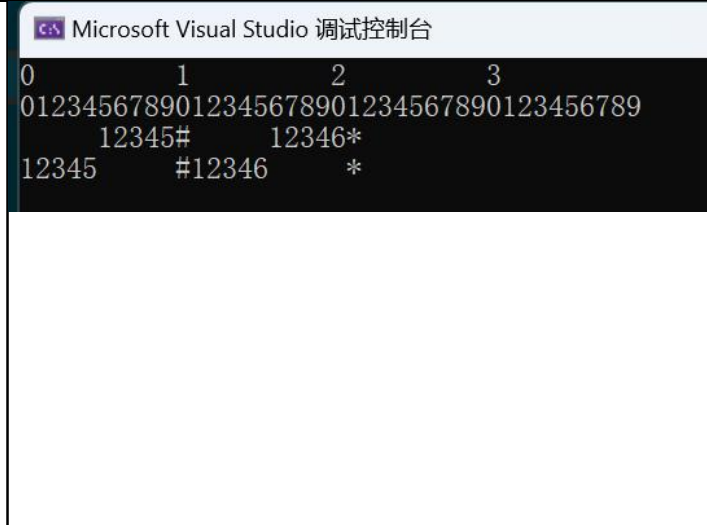
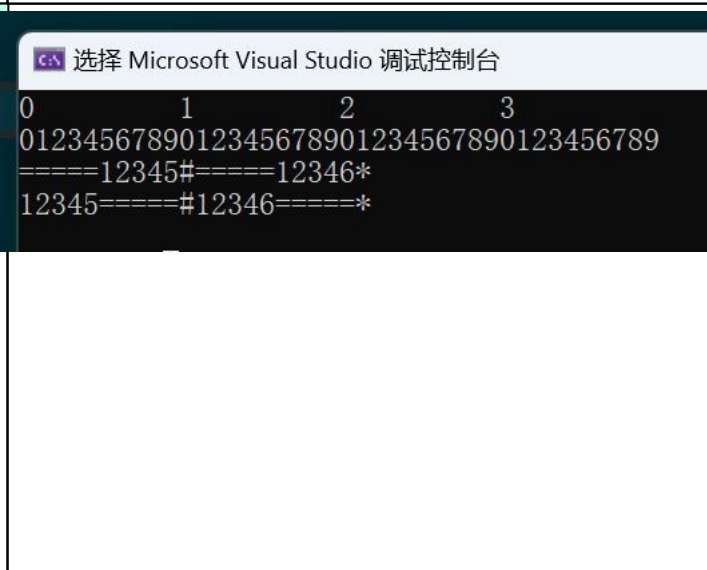
3、解释为什么第4行的第2个数(12346)前面没有- 因为setw只对一个输出有效,第二个数12346前面不会被填充,所以没有-



§ . 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)

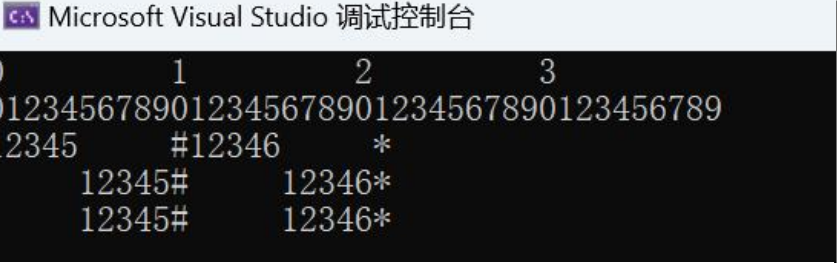
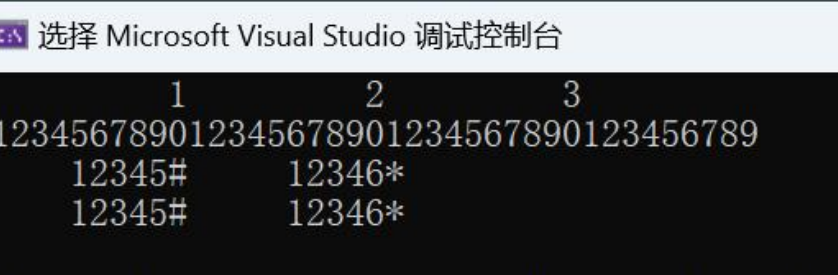
<pre>#include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { int a = 12345; cout << "0 1 2 3" << endl; cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl; cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; cout << setiosflags(ios::left); cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; return 0; }</pre>	
<pre>#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 << setiosflags(ios::left); cout << setfill('=') << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; return 0; }</pre>	<div>结论: 1、ios::left的作用是_在输出的数据左边填充_ 2、如果不设置，缺省是__右__(左/右对齐)</div> 



§ . 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)

<pre>#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; }</pre>	 <pre>0 1 2 3 0123456789012345678901234567890123456789 12345 #12346 * 12345# 12346* 12345# 12346*</pre>
<pre>#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; }</pre>	 <pre>0 1 2 3 0123456789012345678901234567890123456789 12345# 12346* 12345# 12346*</pre>



§. 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

```
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    /* 右对齐 */
    cout << resetiosflags(ios::left);
    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    /* 左对齐 */
    cout << resetiosflags(ios::right);

    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

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

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
```

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);_____

```
int main()
{
    int a = 12345;
    cout << "0      1      2      3" << endl;
    cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl;
    /* 右对齐 */
    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;

    cout << resetiosflags(ios::right);

    /* 左对齐 */
    cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl;
    return 0;
}
```

选择 Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
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



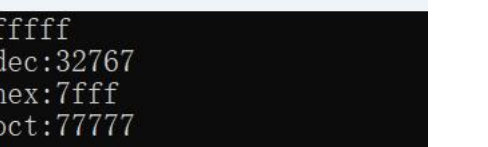
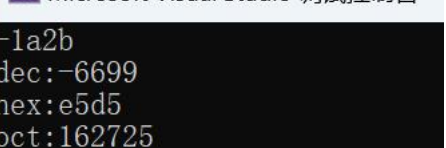
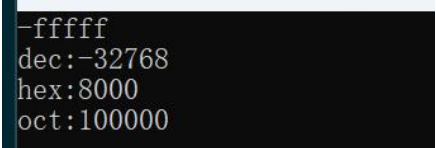
此页不要删除，也没有意义，仅仅为了分隔题目



§ . 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

<pre>#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; }</pre>	1、输入：1a2b✓ （合理正数）	
	2、输入：a1b2✓ （超上限但未超	
	3、输入：ffffff✓ （超上限且超	
	4、输入：-1a2b✓ （合理负数）	
	5、输入：-ffffff✓ （超下限）	
	<p>1、贴图即可，不需要写分析结果</p> <p>2、暂不考虑输入错误</p>	



§ . 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;
    cin >> setbase(8) >> a;

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

    return 0;
}
```

1、输入：124✓ （合理正数）

```
124
dec:84
hex:54
oct:124
```

2、输入：26264057000 ✓ （超上限但未超同类上限）

```
Microsoft Visual Studio
26264057000
dec:2147483647
hex:7fffffff
oct:1777777777
```

3、输入：64116703000 ✓ （超同类型的unsigned上限）

```
64116703000
dec:2147483647
hex:7fffffff
oct:1777777777
```

4、输入：-1234 ✓

```
Microsoft Visual Studio 调试
-1234
dec:-668
hex:fffffd64
oct:37777776544
```

5、输入：_-26263121212_✓ （超下限）

```
Microsoft Visual Studio 调试
-26263121212
dec:-2147483648
hex:80000000
oct:20000000000
```

- 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: _ 12 34_	假设键盘输入为: 12 34✓ 则输出为: _ 12 34_	假设键盘输入为: 12 34✓ 则输出为: _ 12 0_

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__有效字符读取__, 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