

§ . 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制



要求:

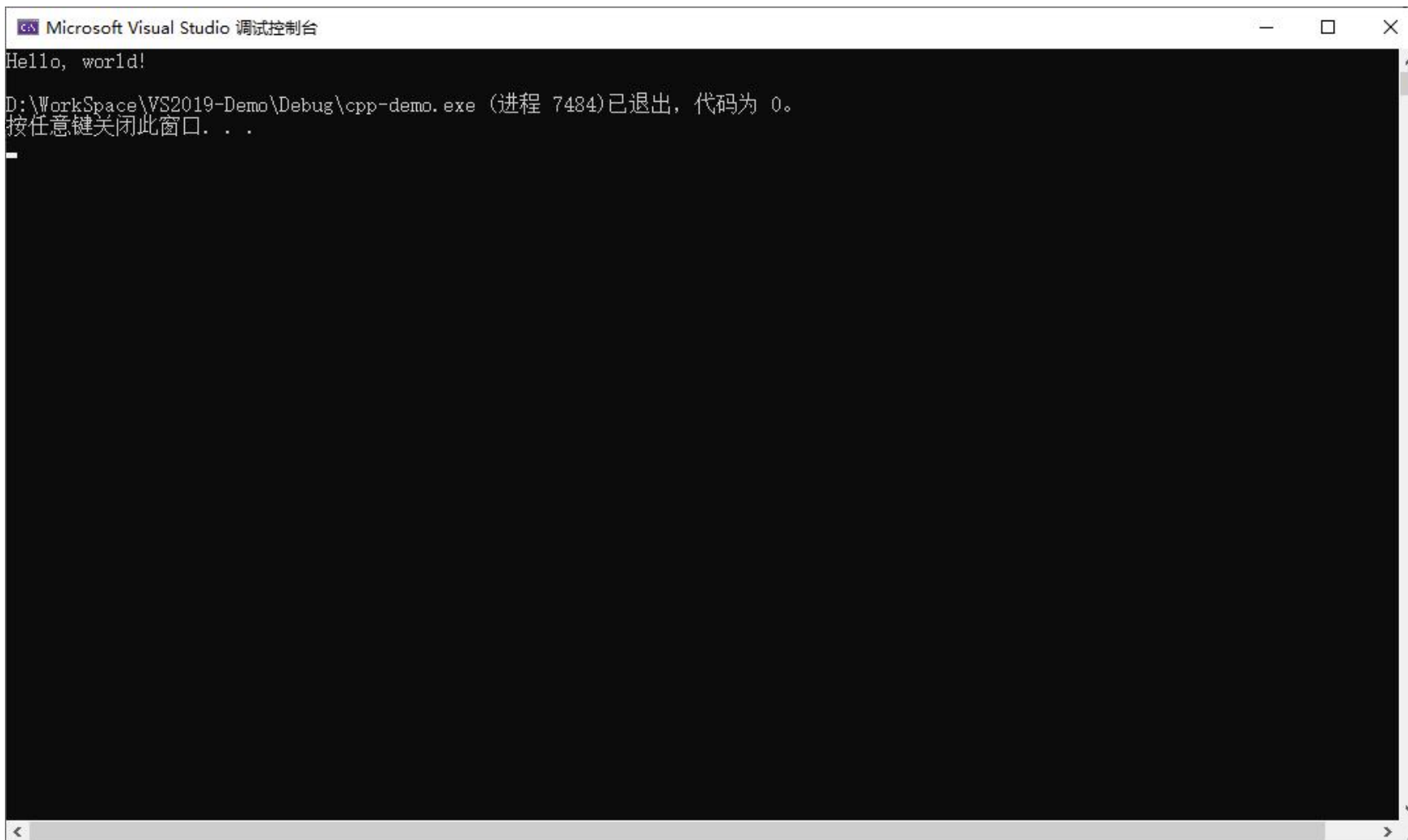
- 1、完成本文档中所有的题目并写出分析、运行结果
- 2、无特殊说明，均使用VS2019编译即可
- 3、直接在本文件上作答，**写出答案/截图（不允许手写、手写拍照截图）**即可；填写答案时，为适应所填内容或贴图，**允许调整**页面的字体大小、颜色、文本框的位置等
 - ★ 贴图要有效部分即可，不需要全部内容
 - ★ 在保证一页一题的前提下，具体页面布局可以自行发挥，简单易读即可
 - ★ **不允许**手写在纸上，再拍照贴图
 - ★ **允许**在各种软件工具上完成（不含手写），再截图贴图
- 4、转换为pdf后提交
- 5、**9月30日前**网上提交本次作业（在“实验报告”中提交）
=> 注：因为课时问题，本次作业10069206/10071706班级的同学放宽到10.4提交

§. 基础知识题 - C++方式输入输出的格式化控制

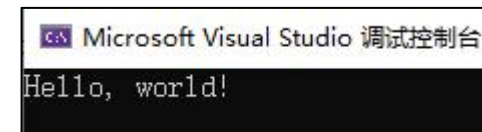


贴图要求：只需要截取输出窗口中的有效部分即可，如果全部截取/截取过大，则视为无效贴图

例：无效贴图

A screenshot of the Microsoft Visual Studio debug console window. The window is titled "Microsoft Visual Studio 调试控制台". It contains the following text: "Hello, world!", "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 window is large and shows a scroll bar on the right side.

例：有效贴图

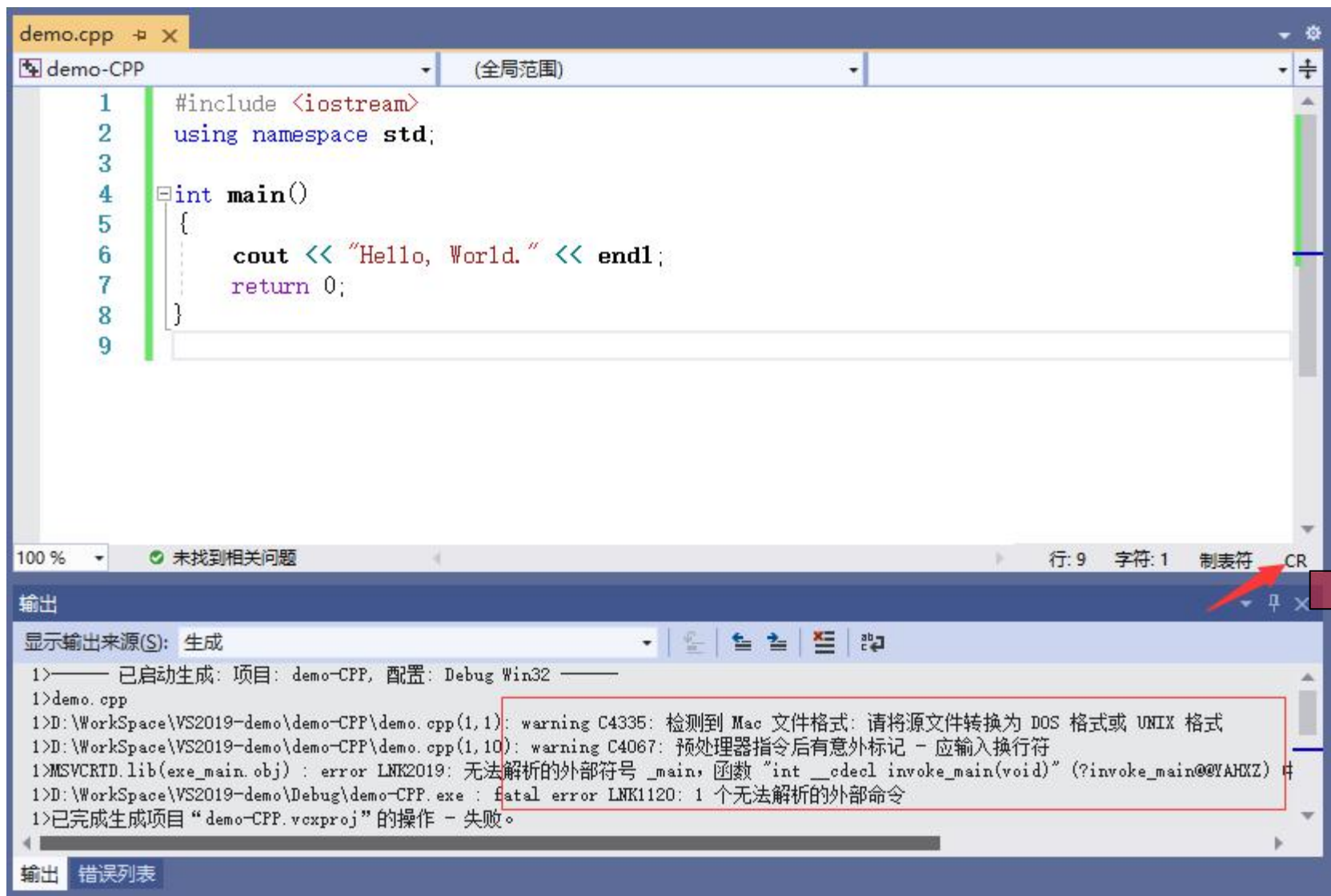
A screenshot of a cropped portion of the Microsoft Visual Studio debug console window. It shows only the first line of text: "Hello, world!". The window title is "Microsoft Visual Studio 调试控制台".



§. 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VS2019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
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，在括号中应指定内容



§. 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：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()
{
    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__四__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__二进制补码__形式
- 3、如果想使数据输出时使用不同进制，要加__dec、oct、hex__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__输出结果与原负数绝对值的和=同类型的unsigned上限+1__；
8进制输出负数时，特征是__输出结果与原负数绝对值的和=同类型的unsigned上限+1__



§. 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;
}
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
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)

```
test.cpp  test (全局范围)  main()
1  #include <iostream>
2  #include <iomanip>
3
4  using namespace std;
5  int main()
6  {
7      int a = 10;
8      cout << a << ' ' << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
9      cout << setbase(16) << a << ' ' <<
10         << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
11      cout << setbase(8) << a << ' ' <<
12         << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
13      cout << setbase(10) << a << ' ' <<
14         << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
15      cout << setbase(9) << a << ' ' <<
16         << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
17      return 0;
18 }
```

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，处理方法是按十进制形式输出
- 3、setbase设置后，对后面的所有 数据 (仅一个/所有)有效，直到用另一个setbase去改变为止

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
10 11 12
a b c
12 13 14
10 11 12
10 11 12
```



§. 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

```
test.cpp*  ×
test (全局范围) main()
1 #include <iostream>
2 #include <iomanip>
3
4 using namespace std;
5 int main()
6 {
7     int a = 10;
8
9     cout << a << ' ' << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
10    cout << setiosflags(ios::uppercase)
11        << hex << a << ' ' << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
12    cout << resetiosflags(ios::uppercase)
13        << a << ' ' << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
14
15    return 0;
16 }
```

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，具体的做法是在设置之后使用`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)

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
10 11 12
A B C
a b c
```



§. 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

```
test.cpp  x
test      (全局范围)  main()
1  #include <iostream>
2  #include <iomanip>
3
4  using namespace std;
5  int main()
6  {
7      int a = 10;
8      cout << a << ' ' << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
9      cout << setiosflags(ios::showpos) << hex << a << ' ' <<
10     << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
11     cout << setiosflags(ios::showpos) << oct << a << ' ' <<
12     << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
13     cout << setiosflags(ios::showpos) << dec << a << ' ' <<
14     << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
15     cout << resetiosflags(ios::showpos) << a << ' ' <<
16     << a + 1 << ' ' << a + 2 << endl;
17     return 0;
18 }
```

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__十__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，具体的做法是在设置之后使用resetiosflags(ios::showpos)
(本小问如果不会，先不要问，先往后做，看后面的题目是否有相似问题可以启发你)

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
10 11 12
a b c
12 13 14
+10 +11 +12
10 11 12
```



§. 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

```
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; //处理完后f1末位为0, 被省
    cout << setprecision(25) << f1 << ' ' << f2 << endl; //略了, 不输出

    return 0;
}
```

本例贴图

```
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;
}
```

本例贴图

```
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）

总结：1、位数不设或非法时，程序自动设为1

2、小于等于float型有效数字时，按四舍五入的方式舍去多余位数

3、大于float型有效数字时，输出数据的float型有效数字最后一位的下一位（第7位）开始不可信，且依然输出

4、输出时若最后一位是0，则不输出

注： 1. F中所有的输出结果有效位数大于7的，第7位有效数字碰巧是可信的

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）

结论： float型数据的显示规律同样适用于double型



§. 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:

```
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;
}
```

贴图:

```
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. 0000000000000000000000000000000000 9876543516404875264. 0000000000000000000000000000000000
```



§. 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>

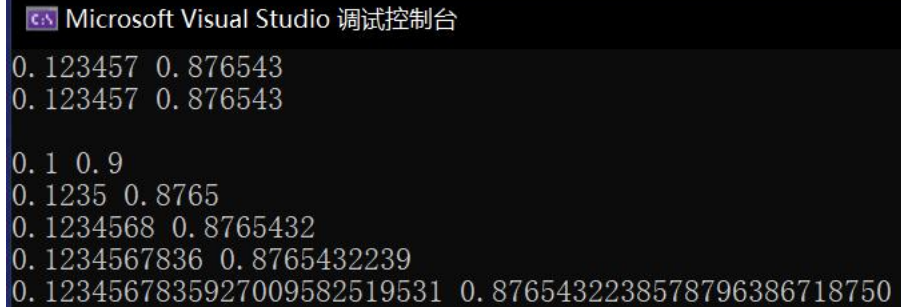
using namespace std;
int main()
{
    float f1 = 0.12345678F;
    float f2 = 0.87654321F;

    /* 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;
}
```

数据换为:



```
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）

总结：1、不设precision时，程序自动设置为6位小数

2、setprecision()括号里的数不再表示输出结果的有效位数，而是表示输出结果的小数位数

3、小于等于float型有效数字时，按四舍五入的方式舍去多余位数

4、输出结果的float型有效数字最后一位的下一位（第7位）开始不可信，且依然输出

注：1.G中所有的输出结果有效位数大于7的，第7位有效数字碰巧是可信的

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）

结论：float型数据的显示规律同样适用于double型



§. 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;
}
```

贴图:

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）

总结：1、不设precision时，程序自动设置为6位小数

2、setprecision()括号里的数不再表示输出结果的有效位数，而是表示输出结果的小数位数

3、小于等于float型有效数字时，按四舍五入的方式舍去多余位数

4、输出结果的float型有效数字最后一位的下一位（第7位）开始不可信，且依然输出

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）



结论：float型数据的显示规律同样适用于double型



§ . 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

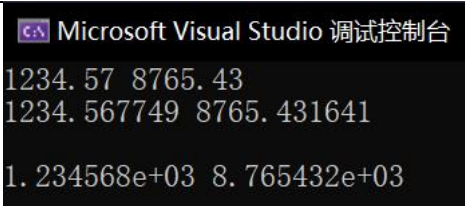
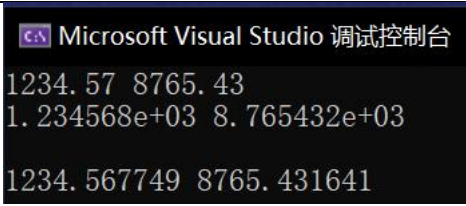
<pre>#include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { float f1 = 1234.5678F, f2 = 8765.4321F; /* 第1组 */ cout << f1 << ' ' << f2 << endl; cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ' ' << f2 << endl; /* 第2组 */ cout << endl; cout << setiosflags(ios::scientific) << f1 << ' ' << f2 << 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>
<p>运行截图:</p> 	<p>运行截图:</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

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; cout << resetiosflags(ios::fixed); /* 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; cout << resetiosflags(ios::scientific); /* 第2组 */ cout << endl; cout << setiosflags(ios::fixed) << f1 << ' ' << f2 << endl; return 0; }</pre>
<div>运行截图:</div> 	<div>运行截图:</div> 

结论:

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::fixed);` 或 `cout << resetiosflags(ios::scientific);`



§ . 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>

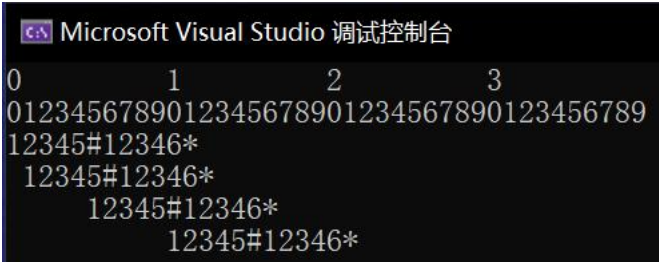
using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;

    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;
}
```

运行截图:



- 结论:
- 1、setw指定的宽度是总宽度，当总宽度大于数据宽度时，显示规律为最左侧一位到setw的设置后第一个数据最后一位宽度为设定的宽度；当总宽度小于数据宽度时，显示规律为该数据顶格输出，其余数据随后输出
 - 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？**标定距离，方便观察输出结果的宽度**
 - 4、每行输出的最后一个*，目的是什么？**证明setw的设置不是对所有数据有效**



§. 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:



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>

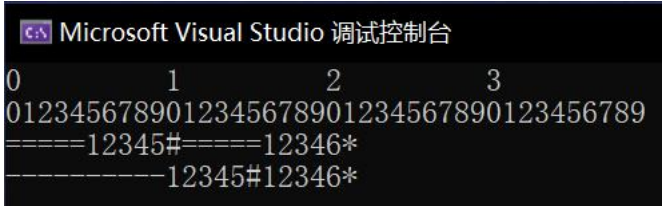
using namespace std;
int main()
{
    int a = 12345;

    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:



结论:


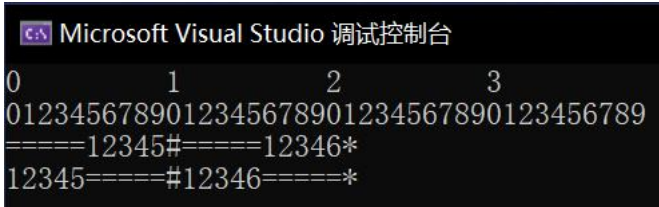
- 1、setfill的作用是_____在输出结果的同一行中，将空余的部分填充字符
- 2、setfill的设置后，对后面的_____所有_____ (仅一个/所有)数据有效
- 3、解释为什么第4行的第2个数(12346)前面没有-
第四行的#与第二个数(12346)之间没有空格，无法填充-，故没有-



§ . 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)

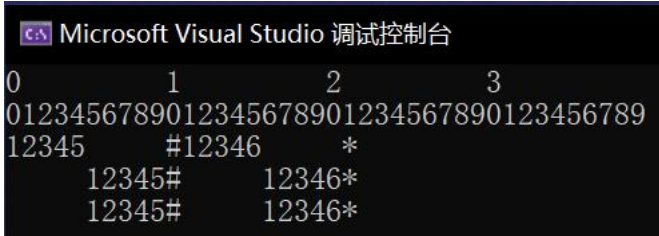
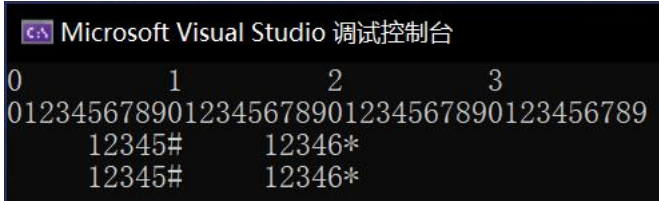
<pre>#include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { int a = 12345; cout << "0 1 2 3" << endl; cout << "0123456789012345678901234567890123456789" << endl; cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; cout << setiosflags(ios::left); cout << setw(10) << a << '#' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; return 0; }</pre>	<p>运行截图:</p> 
<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>	<p>运行截图:</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

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>	<p>运行截图:</p> 
<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>	<p>运行截图:</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

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

<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 << setw(10) << a << ' ' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; /* 右对齐 */ cout << setw(10) << a << ' ' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; /*解除右对齐*/ cout << resetiosflags(ios::right); /* 左对齐 */ cout << setw(10) << a << ' ' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; return 0; }</pre>		运行截图:	
<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 << setw(10) << a << ' ' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; /*解除右对齐*/ cout << resetiosflags(ios::right); /* 左对齐 */ cout << setw(10) << a << ' ' << setw(10) << a + 1 << '*' << endl; return 0; }</pre>	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: <u>cout << resetiosflags(ios::right);</u>	运行截图:	



§. 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）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
1a2b
dec:6699
hex:1a2b
oct:15053
```

2、输入：a1b2✓（超上限但未超同类型的unsigned上限）



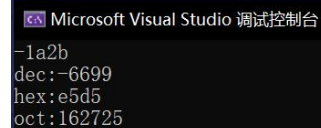
```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
a1b2
dec:32767
hex:7fff
oct:77777
```

3、输入：ffffff✓（超上限且超过同类型的unsigned上限）



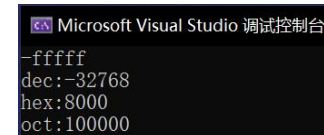
```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
fffff
dec:32767
hex:7fff
oct:77777
```

4、输入：-1a2b✓（合理负数）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
-1a2b
dec:-6699
hex:e5d5
oct:162725
```

5、输入：-ffffff✓（超下限）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
-ffffff
dec:-32768
hex:8000
oct:100000
```

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）

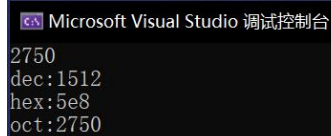
```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;
int main()
{
    int a;
    cin >> setbase(8) >> a;

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

    return 0;
}
```

1、输入：2750 ✓ （合理正数）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
2750
dec:1512
hex:5e8
oct:2750
```

2、输入：20000000000 ✓ （超上限但未超同类型的unsigned上限）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
20000000000
dec:2147483647
hex:7fffffff
oct:1777777777
```

3、输入：40000000000 ✓ （超上限且超过同类型的unsigned上限）



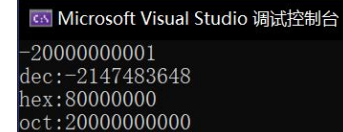
```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
40000000000
dec:2147483647
hex:7fffffff
oct:1777777777
```

4、输入：-2750 ✓ （合理负数）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
-2750
dec:-1512
hex:fffffa18
oct:37777775030
```

5、输入：-200000000001 ✓ （超下限）



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
-200000000001
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，是空格不作为本次输入终止，而是做为有效字符（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__有效__（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resetiosflags(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