

以 P. 324 - P. 325 例 10.10 为基础并进行适当扩展, 讨论转换构造函数及类型转换函数的使用, 完成下列文档

【填写方法:】

- 1、依次用 VS2017/Linux 编译指定的源程序文件

如果编译正确, 则对应位置填写运行结果并给出得到此结果的原因解释

如果编译错误, 则对应位置填写该行的编译错误提示及错误原因分析

- 2、如果编译器报多个错误, 填写源程序文件对应的错误提示即可, 示例如下, 将红色框截图即可:

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      cout << "Hello, world!\n" << endl
7      return 0;
8  }
9

```

输出

显示输出来源(S): 生成

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

1> demo.cpp

1>d:\demo\demo\demo.cpp (7): error C2143: 语法错误: 缺少“;” (在“return”的前面)

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

test.cpp: 在函数 int main() 中:

test.cpp:7:2: 错误: expected ';' before 'return'

```

return 0;

```

- 3、如果 main 函数中某一句错误, 则将该句及下面的打印语句全部注释掉, 继续观察其余正确语句的运行结果 (示例如下)

<pre> c3 = c1 + Complex(2.5); //假设此句错误 c3.display(); </pre>	→	<pre> // c3 = c1 + Complex(2.5); // c3.display(); </pre>
---	---	--

- 4、用蓝色加粗字体填写

- 5、不需要填写的部分可以删除 (例如: 某句正确, 则错误部分不填, 可以删除)

【10-b1-1. cpp :】无转换构造函数、无类型转换函数、友元方式实现复数+

◆ `c3 = c1 + Complex(2.5)`

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下:

```
▶ abc E0289 没有与参数列表匹配的构造函数 "Complex::Complex" 实例
✖ C2440 "<function-style-cast>": 无法从"double"转换为"Complex"
```

Linux 下:

```
10-b1-1.cpp: 在函数'int main()'中:
10-b1-1.cpp:60:23: 错误: 对'Complex::Complex(double)'的调用没有匹配的函数
  c3 = c1 + Complex(2.5);
                   ^
```

错误原因分析: 缺少转换构造函数

◆ `c3 = c1 + 2.5`

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下:

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
✖ C2679 二进制"+": 没有找到接受"double"类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

Linux 下:

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
✖ C2678 二进制"+": 没有找到接受"double"类型的左操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

错误原因分析: 没有重载运算符+, 同时也没有能将 double 转成 Complex 的转换构造函数

◆ `c3 = 2.5 + c1`

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下:

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
✖ C2679 二进制"+": 没有找到接受"double"类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

Linux 下:

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
✖ C2678 二进制"+": 没有找到接受"double"类型的左操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

错误原因分析: 没有重载运算符+, 同时也没有能将 double 转成 Complex 的转换构造函数

【10-b1-2. cpp :】无转换构造函数、无类型转换函数、成员方式实现复数+

◆ `c3 = c1 + Complex(2.5)`

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下:



```
▶ abc E0289 没有与参数列表匹配的构造函数 "Complex::Complex" 实例
✖ C2440 "<function-style-cast>": 无法从"double"转换为"Complex"
```

Linux 下:

```
10-b1-2.cpp: 在函数'int main()'中:
10-b1-2.cpp:60:23: 错误: 对'Complex::Complex(double)'的调用没有匹配的函数
  c3 = c1 + Complex(2.5);
                   ^
```

错误原因分析: 缺少 double 到 complex 的转换构造函数

- ◆ $c3 = c1 + 2.5$
编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____
编译错误, VS2017 下:

 **E0349** 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
 **C2679** 二进制 "+": 没有找到接受 "double" 类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)



Linux 下:

```

10-b1.cpp: 在函数 'int main()' 中:
10-b1.cpp:63:10: 错误: no match for 'operator+' (operand types are 'Complex' and 'double')
  c3 = c1 + 2.5;
             ^
  
```

错误原因分析: 没有重载运算符+, 同时也没有能将 double 转成 Complex 的转换构造函数

- ◆ $c3 = 2.5 + c1$
编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____
编译错误, VS2017 下:

 **E0349** 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
 **C2679** 二进制 "+": 没有找到接受 "double" 类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)

Linux 下:



```

[ROOT@KHEL74 ~]$ g++ -D 10-b1 10-b1.cpp
10-b1.cpp: 在函数 'int main()' 中:
10-b1.cpp:66:11: 错误: no match for 'operator+' (operand types are 'double' and 'Complex')
  c3 = 2.5 + c1;
             ^
  
```

错误原因分析: 没有重载运算符+, 同时也没有能将 double 转成 Complex 的转换构造函数

【10-b1-3.cpp :】无转换构造函数、有类型转换函数、友元方式实现复数+

- ◆ $c3 = c1 + \text{Complex}(2.5)$
编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____
编译错误, VS2017 下:

 **E0289** 没有与参数列表匹配的构造函数 "Complex::Complex" 实例
 **C2440** "<function-style-cast>": 无法从 "double" 转换为 "Complex"



Linux 下:

```

10-b1.cpp: 在函数 'int main()' 中:
10-b1.cpp:60:23: 错误: 对 'Complex::Complex(double)' 的调用没有匹配的函数
  c3 = c1 + Complex(2.5);
                   ^
10-b1.cpp:60:23: 附注: 候选函数
  
```

错误原因分析: 缺少 double 到 complex 的转换构造函数

- ◆ $c3 = c1 + 2.5$
编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____
编译错误, VS2017 下:

 **E0349** 没有与这些操作数匹配的 "=" 运算符
 **C2679** 二进制 "=": 没有找到接受 "double" 类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)

Linux 下:

```

10-b1.cpp: 在函数 'int main()' 中:
10-b1.cpp:66:5: 错误: no match for 'operator=' (operand types are 'Complex' and 'double')
  c3 = 2.5 + c1;
    ^
  
```

错误原因分析: 类型转换函数将 complex 转为 double 后没有找到可以赋值给 c3 的=运算符重载

- ◆ $c3 = 2.5 + c1$
编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误，VS2017 下：

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "=" 运算符
✖ C2679 二进制 "=": 没有找到接受"double"类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

Linux 下

```
10-b1.cpp: 在函数'int main()'中:
10-b1.cpp:66:5: 错误: no match for 'operator=' (operand types are 'complex' and 'double')
  c3 = 2.5 + c1;
    ^
```

错误原因分析: 类型转换函数将 complex 转为 double 后没有找到可以赋值给 c3 的=运算符重载

【10-b1-4.cpp :】无转换构造函数、有类型转换函数、成员方式实现复数+

◆ c3 = c1 + Complex(2.5)

编译正确，运行结果: _____，能得到此结果的原因: _____

编译错误，VS2017 下：

```
▶ abc E0289 没有与参数列表匹配的构造函数 "Complex::Complex" 实例
✖ C2440 "<function-style-cast>": 无法从"double"转换为"Complex"
```

Linux 下：

```
10-b1-4.cpp: 在函数'int main()'中:
10-b1-4.cpp:60:23: 错误: 对'Complex::Complex(double)'的调用没有匹配的函数
  c3 = c1 + Complex(2.5);
                   ^
```

错误原因分析: 缺少 double 到 complex 的转换构造函数

◆ c3 = c1 + 2.5

编译正确，运行结果: _____，能得到此结果的原因: _____

编译错误，VS2017 下：

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "=" 运算符
✖ C2679 二进制 "=": 没有找到接受"double"类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

Linux 下：

```
10-b1-4.cpp:63:5: 错误: no match for 'operator=' (operand types are 'complex' and 'double')
  c3 = c1 + 2.5;
    ^
```

错误原因分析: 类型转换函数将 complex 转为 double 后没有找到可以赋值给 c3 的=运算符重载

◆ c3 = 2.5 + c1

编译正确，运行结果: _____，能得到此结果的原因: _____

编译错误，VS2017 下：

```
▶ abc E0349 没有与这些操作数匹配的 "=" 运算符
✖ C2679 二进制 "=": 没有找到接受"double"类型的右操作数的运算符(或没有可接受的转换)
```

Linux 下：

```
10-b1-4.cpp:66:5: 错误: no match for 'operator=' (operand types are 'complex' and 'double')
  c3 = 2.5 + c1;
    ^
```

错误原因分析: 类型转换函数将 complex 转为 double 后没有找到可以赋值给 c3 的=运算符重载

【10-b1-5.cpp :】有转换构造函数、无类型转换函数、友元方式实现复数+

- ◆ `c3 = c1 + Complex(2.5)`
编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: **构造转换函数将 2.5 转换为复数类, 然后进行了复数+运算得到 5.5+4i**

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

- ◆ `c3 = c1 + 2.5`
编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: **隐式调用构造转换函数将 2.5 转换为复数类。然后进行复数+运算得到 5.5+4i**

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

- ◆ `c3 = 2.5 + c1`
编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: **隐式调用构造转换函数将 2.5 转换为复数类。然后进行复数+运算得到 5.5+4i**

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

【10-b1-6.cpp】: 有转换构造函数、无类型转换函数、成员方式实现复数+

- ◆ `c3 = c1 + Complex(2.5)`
编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: **构造转换函数将 2.5 转换为复数类, 然后进行了复数+运算得到 5.5+4i**

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

- ◆ `c3 = c1 + 2.5`
编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: **隐式调用构造转换函数将 2.5 转换为复数类。然后进行复数+运算得到 5.5+4i**

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

- ◆ `c3 = 2.5 + c1`
编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____
编译错误, VS2017 下: _____

▶  **E0349** 没有与这些操作数匹配的 "+" 运算符
 **C2677** 二进制 "+" 没有找到接受 "Complex" 类型的全局运算符(或没有可接受的转换)

Linux 下:

```
10-b1-6.cpp: 在函数 'int main()' 中:  
10-b1-6.cpp:66:11: 错误: no match for 'operator+' (operand types are 'double' and 'complex')  
    c3 = 2.5 + c1;  
           ^
```

错误原因分析: 没有可以将 complex 转为 double 的类型转换函数, 也没有重载+运算符, 无法实现 complex 和 double 相加

【10-b1-7. cpp :】有转换构造函数、有类型转换函数、友元方式实现复数+

◆ $c3 = c1 + \text{Complex}(2.5)$

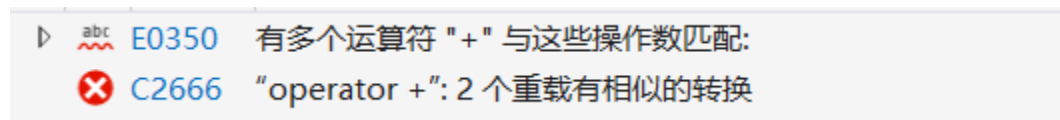
编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: 构造转换函数将 2.5 转换为复数类, 然后进行复数+运算得到 5.5+4i

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)
Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)
错误原因分析: _____

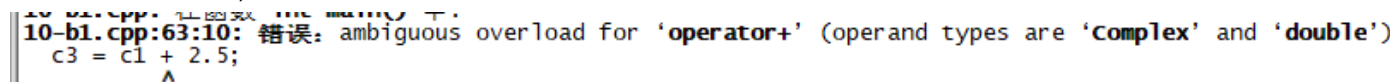
◆ $c3 = c1 + 2.5$

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下:



Linux 下:

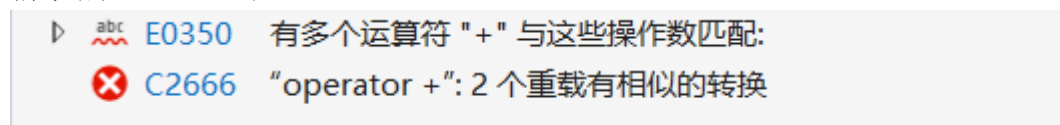


错误原因分析: 既有构造转换函数, 又有类型转换函数, + 运算符重载函数匹配时产生了二义性

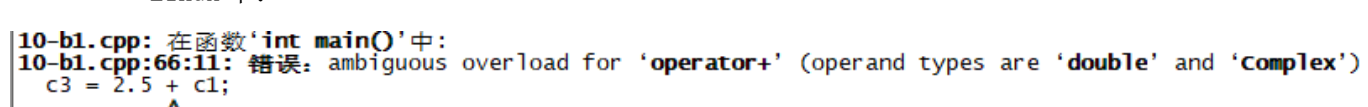
◆ $c3 = 2.5 + c1$

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下:



Linux 下:



错误原因分析: 既有构造转换函数, 又有类型转换函数, + 运算符重载函数匹配时产生了二义性

【10-b1-8. cpp :】有转换构造函数、有类型转换函数、成员方式实现复数+

◆ $c3 = c1 + \text{Complex}(2.5)$

编译正确, 运行结果: 5.5+4i, 能得到此结果的原因: 构造转换函数将 2.5 转换为复数类, 然后进行复数+运算得到 5.5+4i

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

◆ $c3 = c1 + 2.5$

编译正确, 运行结果: _____, 能得到此结果的原因: _____

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

◆ $c3 = 2.5 + c1$

编译正确, 运行结果: 5.5+0i, 能得到此结果的原因: 先隐式调用类型转换函数将 c1 转换为 double 类型的数 3 与 2.5 相加得到 double 型数 5.5, 再隐式调用构造转换函数, 将 double 类型的 5.5

转换为 `complex` 类型赋给 `c3`

编译错误, VS2017 下: _____ (可删除横线后贴图)

Linux 下: _____ (可删除横线后贴图)

错误原因分析: _____

【10-b1-9. cpp :】有转换构造函数、有类型转换函数、成员方式实现复数+、另有 `double+Complex`

◆ 仅讨论语句 `c3 = 2.5 + c1`, 回答下列问题

1、 为什么编译不错?

因为编译时匹配到了对应 `double+complex` 的+运算符重载函数

2、 运行结果是多少?

5.5+4i

3、 为什么和 10-b1-8 结果不同?

匹配到的 `double+complex` 重载函数是将 `double` 型与复数类的实部相加, 而 10-b1-8 是将复数类转成 `double` 后再进行 `double+`, 最后转成复数类

【10-b1-10. cpp :】单独讨论有类型转换的情况下, `cout` 重载的输出结果与期望值不同

◆ 目前 `main` 函数中第 4 个输出语句与期望值不同, 原因是: 表达式 `(a+b)` 不是 `Complex&` 类型而是 `const Complex&` 类型, 没有调用 `<<` 流提取运算符的重载函数, 而是调用了类型转换函数将复数类转换成 `double` 后进行输出____

◆ 仅允许改动二行, 使程序输出与期望值相同:

改动第____32____行, 原内容: `friend ostream & operator<<(ostream & stream, Complex &c);`

新内容: `friend ostream & operator<<(ostream & stream, const Complex &c);`

改动第____35____行, 原内容: `ostream &operator<<(ostream &out, Complex &c)`

新内容: `ostream &operator<<(ostream &out, const Complex &c)`