

高等学校规划教材

工程应用型院校计算机系列教材

安徽省高等学校“十二五”规划教材
安徽省高等学校计算机教育研究会推荐用书

总主编 胡学钢



Visual C++面向对象程序设计 实验指导与习题集

Visual C++ MIANXIANG DUIXIANG CHENGXU SHEJI SHIYAN ZHIDAO YU XITIJI

主 编 郭有强



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

安徽大学出版社

北京师范大学出版社

Visual C++ 面向对象程序设计 实验指导与习题集

总主编 胡学钢

主 编 郭有强

副主编 朱洪浩

参 编 姚保峰 王 磊

李 妍 马金金



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

安徽大学出版社

北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++面向对象程序设计实验指导与习题集/郭有强主编. 合肥:安徽大学出版社;
北京:北京师范大学出版社, 2015. 8

工程应用型院校计算机系列教材

ISBN 978-7-5664-0957-7

I. ①V… II. ①郭… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 180746 号

Visual C++面向对象程序设计实验指导与习题集

胡学钢 总主编
郭有强 主 编

出版发行: 北京师范大学出版集团
安 徽 大 学 出 版 社
(安徽省合肥市肥西路3号 邮编 230039)
北京师范大学出版社
(北京新街口外大街19号 邮编 100875)
www.bnupg.com.cn
www.ahupress.com.cn
www.bnup.com.cn

印 刷: 安徽省人民印刷有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 184mm×260mm
印 张: 17.75
字 数: 432千字
版 次: 2015年8月第1版
印 次: 2015年8月第1次印刷
定 价: 35.50元

ISBN 978-7-5664-0957-7

策划编辑: 李 梅 蒋 芳
责任编辑: 蒋 芳
责任校对: 程中业

装帧设计: 李 军
美术编辑: 李 军
责任印制: 赵明炎

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 0551-65106311

外埠邮购电话: 0551-65107716

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 0551-65106311

编写说明

计算机科学与技术的迅速发展,促进了许多相关学科领域以及应用分支的发展,同时也带动了各种技术和方法、系统与环境、产品以及思维方式等的发展,由此而进一步激发了对各种不同类型人才的需求。按照教育部计算机科学与技术专业教学指导委员会的研究报告来分,学校培养的人才类型可以分为科学型、工程型和应用型三类,其中科学型人才重在基础理论、技术和方法等的创新;工程型人才以开发实现预定功能要求的系统为主要目标;应用型人才以系统集成成为主要途径实现特定功能的需求。

虽然这些不同类型人才的培养有许多共同之处,但是因不同类型人才的就业岗位所需要的责任意识、专业知识能力与素质、人文素养、治学态度、国际化程度等方面存在一定的差异,因而培养目标、培养模式等方面也存在不同。对大多数高校来说,很难兼顾各类人才的培养。因此,合理定位培养目标是确保教学目标和人才培养质量的关键。

由于当前社会领域从事工程开发和应用的岗位数量远远超过从事科学人才的数量,结合当前绝大多数高校的办学现状,安徽省高等学校计算机教育研究会在和多所高校专业负责人以及来自企业的专家反复研究和论证的基础上,确定了以培养工程应用型人才为主的安徽省高等学校计算机类专业的培养目标,并组织研讨组共同探索相关问题,共同建设相关教学资源,共享研究和建设成果,为全面推动安徽省高等学校计算机教育教学水平做出积极的贡献。北京师范大学出版集团安徽大学出版社积极支持安徽省高等学校计算机教育研究会的工作,成立了编委会,组织策划并出版了全套工程应用型计算机系列教材。

为了做好教材的出版工作,编委会在许多方面都采取了积极的措施:

编委会组成的多元化:编委会不仅有来自高校的教育领域的资深教师和专家,而且还有从事工程开发、应用技术的资深专家,从而为教材内容的重组提供更为有力的支持。

教学资源建设的针对性:教材以及教学资源建设的目标就是要突出体现“学以致用”的原则,减少“学不好,用不上”的空泛内容,增加其应用案例,尤其是增设涵盖更多知识点和应用能力的系统性、综合性的案例,以培养学生系统解决问题的能力,进而激发其学习兴趣。

建设过程的规范性:编委会对整体的框架建设、对每本教材和资源的建设都采取汇报、交流和研讨的方式,以听取多方意见和建议;每本书的编写组也都进行反复的讨论和修订,努力提高教材和教学资源的质量。

如果我们的工作能对安徽省高等学校计算机类专业人才的培养做出贡献,那将是我们的荣幸。真诚欢迎有共同志向的高校、企业专家提出宝贵意见和建议,更期待你们参与我们的工作。

胡学钢

2013年8月10日于合肥

编委会名单

主 任 胡学钢(合肥工业大学)

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 浩(合肥工业大学)

王一宾(安庆师范学院)

叶明全(皖南医学院)

孙 力(安徽农业大学)

刘仁金(皖西学院)

朱昌杰(淮北师范大学)

沈 杰(合肥炜煌电子有限公司)

李 鸿(宿州学院)

陈 磊(淮南师范学院)

陈桂林(滁州学院)

张先宜(合肥工业大学)

张润梅(安徽建筑大学)

张燕平(安徽大学)

金庆江(合肥文康科技有限公司)

周国祥(合肥工业大学)

周鸣争(安徽工程大学)

宗 瑜(皖西学院)

郑尚志(巢湖学院)

钟志水(铜陵学院)

姚志峰(蓝盾信息安全技术股份有限公司)

郭有强(蚌埠学院)

黄 勇(安徽科技学院)

黄海生(池州学院)

潘地林(安徽理工大学)

前 言

“Visual C++面向对象程序设计”是一门实践性很强的课程,上机实验和课程设计是本课程不可缺少的实践环节。上机实践的的目的是使学生掌握面向对象思想和编程方法,得到面向对象程序设计基本方法和技巧的训练,从而巩固和深化所学的知识,真正能够利用 Visual C++这个强有力的编程工具去解决实际问题。

本书共分为 5 个部分。第 1 部分给出了 12 个基础实验,基本覆盖了面向对象程序设计的主要知识点和 Visual C++程序设计相关内容,每个实验都包含“实验目的”、“实验准备”、“实验内容”和“思考”;第 2 部分给出了 3 个课程设计样例和 14 个课程设计参考题目,通过综合训练,期望读者能够进一步理解和掌握编程思想和方法,进而提升实际应用能力;第 3 部分给出了 11 套模拟试题;第 4 部分给出了理论教材中的每章习题解答;第 5 部分给出了 Visual C++ 6.0 程序调试方法和技巧、常见错误提示以及标准 ASCII 码表,以帮助读者上机练习;最后还给出了实验报告参考样本和课程设计报告参考样本,以规范文档格式。本书内容丰富,结构紧凑,选题典型丰富,注重培养读者分析问题和实际编程能力,具有很强的实用性并且注重操作步骤及实际细节,具有很强的可操作性。

本书是《Visual C++面向对象程序设计》(郭有强主编,ISBN:978-7-5664-0956-0)的配套实验、课程设计指导及习题解答教材。本书中所有的程序都在 Visual C++ 6.0 开发环境中测试通过。本书电子课件与全部例题的源代码可以从<http://cjpkc.bbxy.edu.cn>上下载。

本书由郭有强主编并统稿,朱洪浩担任副主编。姚保峰编写第 1 部分的实验 1~实验 4;朱洪浩编写第 1 部分的实验 5~实验 8 和第 5 部分;李妍编写第 1 部分的实验 9 和实验 10;马金金编写第 1 部分的实验 11 和实验 12,并负责文稿校对和电子课件的制作;王磊编写第 2 部分及本书所有程序代码的测试工作;郭有强编写第 3 部分和第 4 部分。

由于编写者水平有限,难免存在不足,敬请读者批评指正。

感谢读者选择使用本书,在使用过程中如遇到什么问题需要与作者商榷,或想索取其他相关资料,请与作者联系,电子邮箱:bbxyguo@163.com。

郭有强

2015 年 8 月

内容简介

本书内容包括 5 个部分。第 1 部分给出了 12 个基础性实验,基本覆盖了面向对象程序设计的主要知识点和 Visual C++ 程序设计相关内容;第 2 部分给出了 3 个课程设计样例,并提供了 14 个课程设计选题;第 3 部分给出了 11 套模拟试题及解答;第 4 部分给出了理论教材中的每章习题解答;第 5 部分给出了 Visual C++ 6.0 程序调试方法和技巧、常见错误提示,以帮助读者上机练习;最后给出了实验报告参考样本和课程设计报告参考样本,以规范文档格式。

本书中所有的程序都在 Visual C++ 6.0 开发环境中测试通过。本书适合作为计算机及相关专业的“Visual C++ 面向对象程序设计”课程的实验及课程设计指导教材,也可供读者自学使用和参考。

目 录

第 1 部分 基础实验	1
实验 1 程序流程控制与数组	1
实验 2 函数与指针	9
实验 3 类和对象(1)	13
实验 4 类和对象(2)	18
实验 5 继承与派生	22
实验 6 多态性与虚函数	27
实验 7 运算符重载与类型转换	30
实验 8 类模板与 STL 编程	34
实验 9 I/O 流	43
实验 10 利用 MFC 开发 Windows 应用程序	47
实验 11 数据库编程	58
实验 12 图形绘制	66
第 2 部分 课程设计	71
2.1 概述	71
2.2 总体要求	71
2.3 课程设计样例	73
2.3.1 课程设计 1:复数类的设计和复数的运算	73
2.3.2 课程设计 2:用鼠标绘制曲线	81
2.3.3 课程设计 3:模拟时钟应用程序	101
2.4 课程设计题目	111
2.4.1 模拟计算器程序	111
2.4.2 设计一个排课程序	111
2.4.3 图书馆管理系统	112
2.4.4 有理数运算	112
2.4.5 银行账户管理程序	113
2.4.6 水电煤气管理系统	114
2.4.7 小型公司工资管理系统	114
2.4.8 课程设计选题管理系统	115
2.4.9 班级人事管理系统	115
2.4.10 自定义一个整数集合类	115

2.4.11 商场货品管理	116
2.4.12 列车车次管理系统	116
2.4.13 电话簿管理	116
2.4.14 二维绘图系统	117
第 3 部分 模拟试题	118
模拟试题 1	118
模拟试题 2	128
模拟试题 3	139
模拟试题 4	146
模拟试题 5	157
模拟试题 6	165
模拟试题 7	172
模拟试题 8	179
模拟试题 9	187
模拟试题 10	195
模拟试题 11	204
第 4 部分 主教材习题参考答案	211
习题 1	211
习题 2	214
习题 3	217
习题 4	225
习题 5	228
习题 6	231
习题 7	237
习题 8	245
习题 9	249
习题 10	250
习题 11	252
第 5 部分 附 录	263
附录 A 程序调试方法和技巧	263
附录 B Visual C++ 6.0 常见错误提示	266
附录 C 标准 ASCII 码表	271
附录 D 实验报告参考样本	272
附录 E 课程设计报告参考样本	273
参考文献	275

第 1 部分 基础实验

实验 1 程序流程控制与数组

【实验目的】

1. 掌握使用 V C++ 集成开发环境开发程序的过程,熟悉常用的功能菜单命令,学习使用 V C++ 环境的帮助。
2. 学习并理解简单的 C++ 程序结构。
3. 掌握关系、逻辑运算符及其表达式的正确使用。
4. 掌握 if 语句和 switch 语句的使用。
5. 掌握 while、do-while、for 循环的语法结构、应用与区别。
6. 掌握数组的定义、赋值和输入输出的方法。
7. 掌握冒泡排序法和选择排序法的算法,比较两者的不同点。

【实验准备】

1. 了解 C++ 程序的基本结构。
2. 了解简单的程序输入输出流。
3. 掌握分支结构和循环结构的使用。同时掌握 if 语句与 switch 语句的异同点,以及 3 种循环语句的区别。
4. 复习数组的定义方法、初始化及元素的引用。
5. 掌握冒泡排序和选择排序的算法思想。

【实验内容】

一、Visual C++ 6.0 集成开发环境和简单 C++ 程序

1. 启动集成开发环境。

选择菜单“开始 | 程序 | Microsoft Visual Studio 6.0 | Microsoft Visual C++ 6.0”,进入 Visual C++ 6.0 用户界面,如图 1-1 所示。

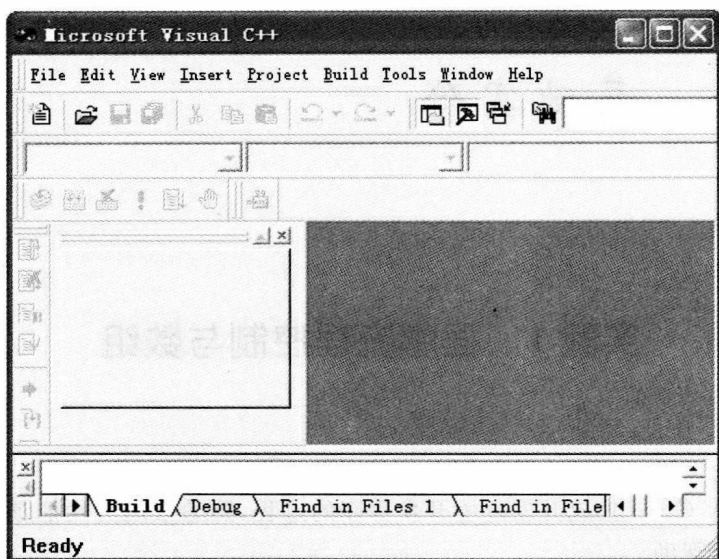


图 1-1 Visual C++ 6.0 用户界面

2. 创建新工程。

(1) 选择“File”菜单下的“New”菜单项, 出现 New 对话框; 选择“Projects”标签, 如图 1-2 所示。

(2) 从列表中, 选择“Win32 Console Application”项 (Win32 控制台应用程序); 在右侧的 Projects name 栏中输入一个工程名, 如“实验 1”; 在 Location 位置文本框中指定该工程的保存路径, 如图 1-2 所示, 然后单击“OK”按钮。

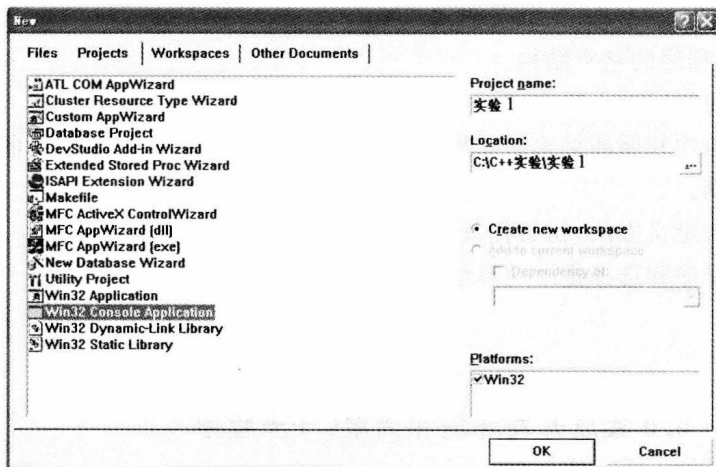


图 1-2 “New”对话框

(3) 在“Win32 Console Application-Step 1 of 1”对话框中选择“An empty project”项, 然后单击“Finish”按钮, 如图 1-3 所示。

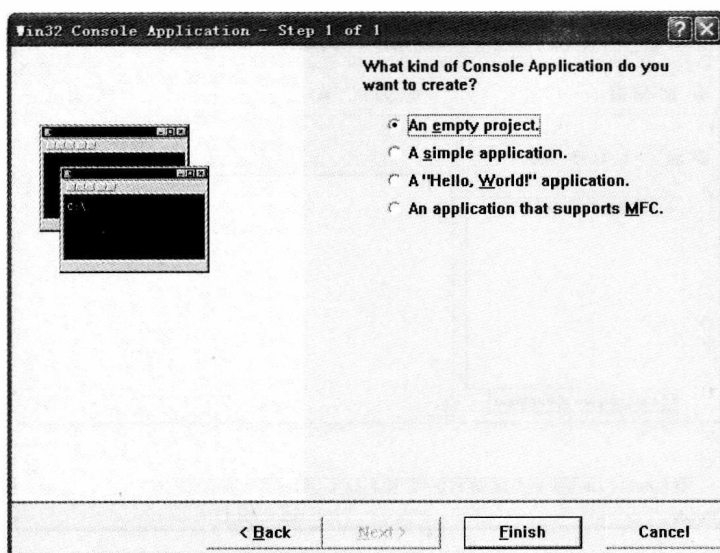


图 1-3 “Win32 Console Application-Step 1 of 1”对话框

(4)在“New Projects Information”对话框中单击“OK”按钮,完成工程创建过程。

3. 创建C++源程序文件。

(1)选择“File”菜单下的“New”,显示“New”对话框,选择“Files”标签页面,如图 1-4 所示。在列表栏中,选择“C++ Source File”,然后在右边的 File 输入框中输入源程序的文件名。

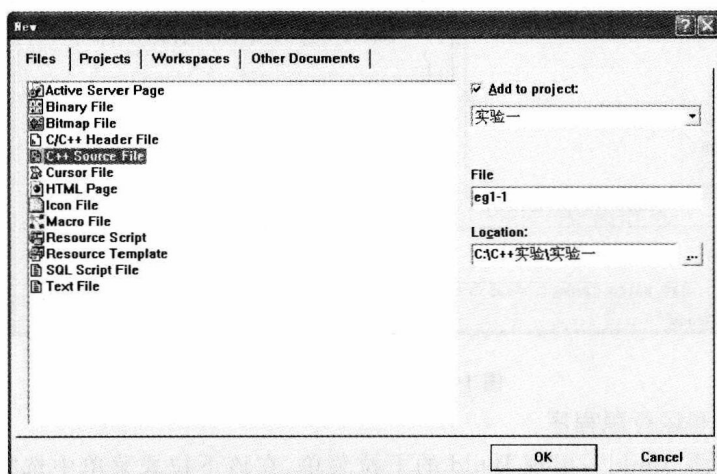


图 1-4 “New”窗口

(2)单击“OK”按钮,则创建完成了一个源程序文件,并出现代码编辑窗口,如图 1-5 所示。

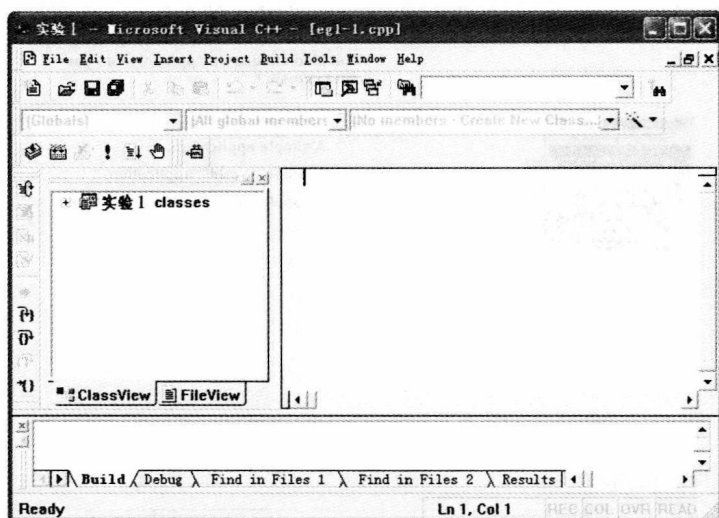


图 1-5 C++ 源程序编辑

(3) 在代码编辑窗口下编辑C++源程序。如图 1-6 所示。

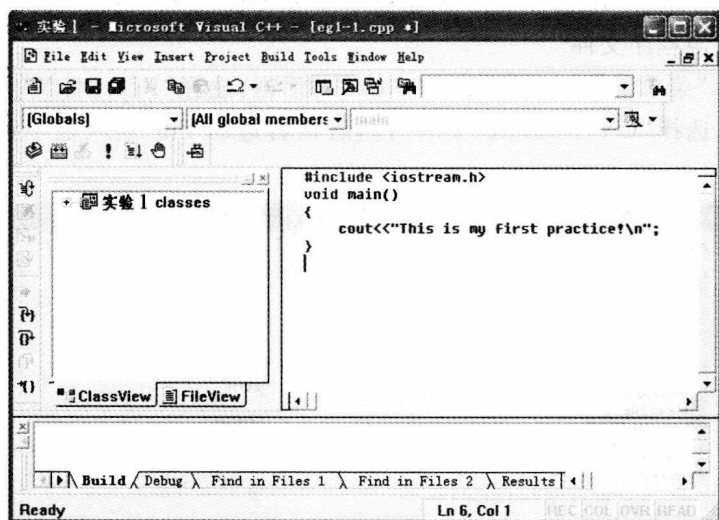


图 1-6 编辑C++源程序

4. 编译、连接和运行源程序。

(1) 选择菜单项“Build”，出现 Build 的下拉菜单，在该下拉式菜单中选择“Compile eg1-1.cpp”菜单项，这时系统开始对当前的源程序进行编译。在编译过程中，将所发现的错误显示在屏幕下方的“Build”窗口中。所显示的错误信息中指出了该错误所在行号和该错误的性质。用户可根据这些错误信息对代码进行修改。上述程序的“编译”窗口，如图 1-7 所示。

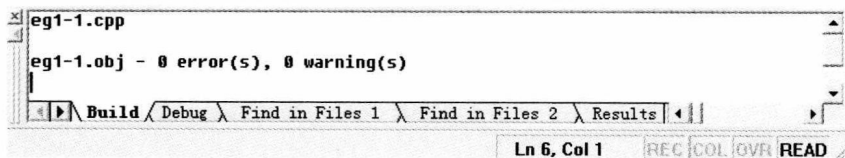


图 1-7 “编译”窗口

(2)编译无错误后,可进行连接生成可执行文件(.exe)。选择“Build”下拉菜单中的“Build 实验 1. exe”选项,“Build”窗口出现如图 1-8 所示的信息说明编译连接成功,即在当前工程文件夹下的 debug 文件夹下生成以源文件名为名字的可执行文件(实验 1. exe)。

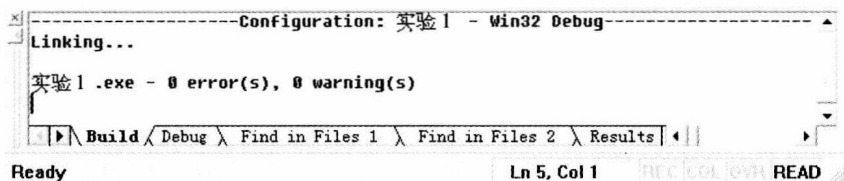


图 1-8 连接生成可执行文件

(3)执行可执行文件:选择“Build | Execute 实验 1. exe”选项运行文件,结果显示在一个 DOS 窗口中,如图 1-9 所示。

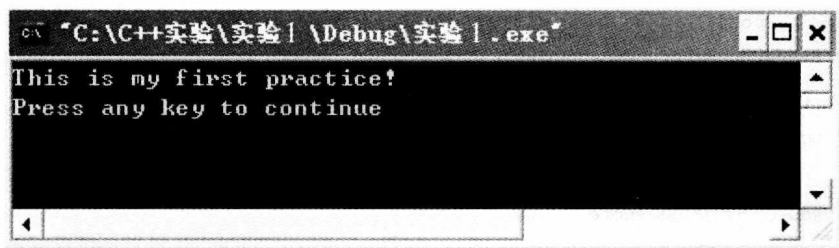


图 1-9 运行实验 1 的结果

5. 关闭与打开工作区。

单击菜单“File | Close Workspace”,关闭工作区。

单击菜单“File | Open Workspace”,在弹出的对话框中选定“C:\C++实验\实验 1\实验 1. dsw”,单击“打开”按钮,即可打开工作区,对已建立的工程文件进行修改。

二、程序流程控制与数组

1. 输入 10 个学生的百分制成绩,将这些成绩转换为五分制。

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main(){
    for(int i=0;i < 10;i++){
        double score;
        cin>>score;
        if(score > 100 && score < 0)
            cout<<"Wrong grade!"<<endl;
        else if(score < 60)
            cout<<'E';
        else if(score >=60 && score < 70)
            cout<<'D';
        else if(score >=70 && score < 80)
            cout<<'C';
```

```
        else if(score >=80 && score < 90)
            cout<<'B';
        else if(score >=90)
            cout<<'A';
        cout<<endl;
    }
}
```

思考:

(1)将程序中的 if-else-if 语句改写成 if 语句。

答:程序可改写为:

```
for(int i=0;i < 10;i++){
    double score;
    cin>>score;
    if(score > 100 && score < 0)
        cout<<"Wrong grade!"<<endl;
    if(score < 60)
        cout<<'E';
    if(score >=60 && score < 70)
        cout<<'D';
    if(score >=70 && score < 80)
        cout<<'C';
    if(score >=80 && score < 90)
        cout<<'B';
    if(score >=90)
        cout<<'A';
    cout<<endl;
}
```

(2)将程序中的 if-else-if 语句改写成 switch 语句。

答:程序可改写为:

```
for(int i=0;i < 10;i++){
    double score;
    cin>>score;
    int c=(int)score/10;
    switch(c){
    case 10:
    case 9:
        cout<<'A';break;
    case 8:
        cout<<'B';break;
    case 7:
        cout<<'C';break;
    case 6:
```

```
        cout<<'D';break;
    case 5:
    case 4:
    case 3:
    case 2:
    case 1:
    case 0:
        cout<<'E';break;
    default:
        cout<<"Wrong grade!"<<endl;
}
cout<<endl;
```

(3)将程序中的 for 语句改写成 while 和 do-while 语句。

答:用 while 语句改写:

```
int i=0;
while(i < 10){
    double score;
    cin>>score;
    if(score > 100 && score < 0)
        cout<<"Wrong grade!"<<endl;
    else if(score < 60)
        cout<<'E';
    else if(score >=60 && score < 70)
        cout<<'D';
    else if(score >=70 && score < 80)
        cout<<'C';
    else if(score >=80 && score < 90)
        cout<<'B';
    else if(score >=90)
        cout<<'A';
    cout<<endl;
    i++;
}
```

用 do-while 语句改写:

```
int i=0;
do{
    double score;
    cin>>score;
    if(score > 100 && score < 0)
        cout<<"Wrong grade!"<<endl;
    else if(score < 60)
```

```

        cout<<'E';
    else if(score >=60 && score < 70)
        cout<<'D';
    else if(score >=70 && score < 80)
        cout<<'C';
    else if(score >=80 && score < 90)
        cout<<'B';
    else if(score >=90)
        cout<<'A';
    cout<<endl;
    i++;
} while(i < 10);

```

(4)是否可以将程序中的(score>=60 && score<70)改写为(score<70),为什么?

答:可以。由于上一条语句已经判断了 score<60,执行 else 语句时,已经默认为 score<60 不成立,即 score>=60,因此可以改写。

(5)是否可以将 for 语句中的 i++ 改写为 ++i,为什么?

答:可以。当 i++ 和 ++i 语句不与其他运算时,二者等价。

2. 输入 10 个数,按降序对其排序并统计其中大于平均值的数的个数。

```

#include<iostream>
using namespace std;
#define N 10
void main(){
    int i,j,t,a[N],count=0;
    float ave=0;
    cout<<"请输入 10 个数:";
    for(i=0;i<N;i++)                //输入 10 个数
        cin>>a[i];
    for(i=0;i<N-1;i++)                //对数据排序
        for(j=i+1;j<N;j++)
            if(a[i]<a[j]){
                t=a[i];a[i]=a[j];a[j]=t;
            }
    for(i=0;i<N;i++)                //求和
        ave=ave+a[i];
    ave/=10;                          //求平均值
    for(i=0;i<N;i++)                //统计大于平均值的数的个数
        if(a[i]>ave) count++;
    for(i=0;i<N;i++)
        cout<<a[i]<<" ";
    cout<<endl<<"大于平均值的数的个数:"<<count;
}

```

思考: