

The background of the title block features a grayscale graphic. It includes a globe with latitude and longitude lines, overlaid with various binary code elements such as '01010101' and '0101010101010101'. There are also some faint, abstract lines and shapes that suggest a digital or network theme.

第1部分 《经济管理中C++程序设计》(第2版)习题及参考答案

第 1 章



C++语言基础

思考题

1. C++语言有哪些特点和优点？

参考答案：

特点：尽量兼容 C 语言；支持面向对象的方法。

优点：语言简洁灵活；运算符和数据结构丰富；具有结构化控制语句；程序执行效率高；同时具备高级语言和汇编语言的优点。

2. 什么是变量？定义变量后，如何分配内存单元？与变量的数据类型是什么关系？

参考答案：

变量的本质就是要在内存的某个位置开辟空间，用来保存数据。变量定义就是告诉编译器在何处创建变量的存储，以及如何创建变量的存储。每个变量都有指定的类型，类型决定了变量存储的大小和布局，该大小范围内的值都可以存储在内存中，运算符可应用于变量上。

3. 写出 C++ 语句声明一个常量 PI，值为 3.1416；再声明一个浮点型变量 a，把 PI 的值赋给 a。

参考答案：

```
const float PI=3.1416;
```

```
float a = PI;
```

4. 什么是标识符？如何声明？合法的标识符声明规则是什么？

参考答案：

标识符是用来命名变量、函数、类等程序实体的名称。合法的标识符必须遵循以下规则。

- (1) 由字母(大小写)、数字和下画线组成。
- (2) 第一个字符必须是字母或下画线。
- (3) 标识符不能是 C++ 的关键字。
- (4) C++ 命名标识符区分大小写。

5. 什么是常量？什么是符号常量？什么是常变量？两者的区别是什么？

参考答案：

常量是在程序执行过程中其值不能被修改的变量。在 C++ 中，常量可以分为符号常量和常变量两种主要类型。

符号常量是在程序中使用标识符来表示固定的数值或对象，它们的值在程序执行期间是不可更改的。在 C++ 中，通常使用 `#define` 预处理指令来定义符号常量。

常变量是在声明时初始化，并且在之后不能修改其值的变量。在 C++ 中，可以使用 `const` 关键字来声明常变量。

区别：符号常量不占用内存空间，在预编译时就全部由符号常量的值替换了，而常变量占用内存空间，只是此变量在存在期间不能重新赋值。

6. 如何理解运算符的优先级和结合性？如何运用其规则求解表达式？

参考答案：

运算符优先级定义了运算符在表达式中的计算顺序。当表达式中有多个运算符时，具有较高优先级的运算符会先于优先级较低的运算符进行计算。如果运算符具有相同的优先级，则计算顺序取决于运算符的结合性。

7. 程序设计包括几个阶段？每个阶段的主要任务是什么？如何通过软件系统完成？

参考答案：

程序设计过程应当包括分析问题、设计算法、编写程序、运行程序、分析结果、编写程序文档等不同阶段。

(1) 分析问题：对于接受的任务要进行认真的分析，研究所给定的条件，分析最后应达到的目标，找出解决问题的规律，选择解题的方法，完成实际问题。

(2) 设计算法：即设计出解题的方法和具体步骤。

(3) 编写程序：将算法翻译成计算机程序设计语言，对源程序进行编辑、编译和连接。

(4) 运行程序，分析结果：运行可执行程序，得到运行结果。能得到运行结果并不意味着程序正确，要对结果进行分析，看它是否合理。不合理要对程序进行调试，即通过上机发现和排除程序中的故障的过程。

(5) 编写程序文档: 许多程序是提供给别人使用的, 如同正式的产品应当提供产品说明书一样, 正式提供给用户使用的程序, 必须向用户提供程序说明书。内容应包括程序名称、程序功能、运行环境、程序的装入和启动、需要输入的数据及使用注意事项等。

8. 程序设计中的语法错误和逻辑错误的区别是什么? 如何处理和解决错误?

参考答案:

语法错误: 语法错误是指程序中违反编程语言规则的错误, 即程序无法被编译器正确解析和理解。这些错误通常是由于拼写错误、缺少分号、括号不匹配等基本语法错误引起的。

逻辑错误: 逻辑错误是指程序在编译和运行过程中没有报错, 但程序的输出结果与预期不符的错误。

处理方法: 对于语法错误, 编译器通常会提供详细的错误信息, 可以根据错误信息直接定位并修复错误。对于逻辑错误, 可以通过调试器逐步执行程序并观察变量的值、条件的判断等来定位问题所在, 逻辑错误的修复通常需要对程序的算法和逻辑进行重新评估和调整。

9. 已知复利终值的计算公式为 $F = P(1+i)^n$, 请写出只含加法、乘法的三年期复利终值表达式。

参考答案:

$$F = P * \text{pow}(1+i, 3)$$

10. 生产企业出口货物劳务免抵退税的计算公式如下, 请设定变量, 用算术表达式实现下面的公式:

当期应纳税额 = 当期销项税额 - (当期进项税额 - 当期不得免征和抵扣税额)

当期不得免征和抵扣税额 = 当期出口货物离岸价 $\times$ 外汇人民币折合率 $\times$ (出口货物适用税率 - 出口货物退税率) - 当期不得免征和抵扣税额抵减额

当期不得免征和抵扣税额抵减额 = 当期免税购进原材料价格 $\times$ (出口货物征税率 - 出口货物退税率)

参考答案:

设当期免税购物原材料价格为 mp, 出口货物征税率为 tr, 出口货物退税率为 rr, 当期不得免征和抵扣税额抵减额为 td, 当期出口货物离岸价为 ep, 外汇人民币折合率为 er, 出口货物适用税率为 atr, 出口货物退税率为 etr, 当期不得免征和抵扣税额为 ted, 当期应纳税额为 ctp, 当期销项税额为 ot, 当期进项税额为 it。用算术表达式实现的公式为:

$$td = mp \times (tr - rr)$$

$$ted = ep \times er \times (atr - etr) - td$$

$$ctp = ot - (it - ted)$$

练习题

1. C++语言中有哪几种数据类型？简述其值域。编程显示你使用的计算机中的各种数据类型的字节数。

参考答案：

布尔型、字符型、整型、短整型、(4 字节)长整型、(8 字节)长整型、单精度浮点型、双精度浮点型、长双精度浮点型，如表 1-1 所示。

表 1-1 数据类型及其值域

数据类型	值域
bool	逻辑型，只有 true 和 false
char	-128~127 或者 0~255
int	-2 147 483 648~2 147 483 647
short int	-32 768~32 767
long int	-2 147 483 648~2 147 483 647，与 int 表示范围一样
float	精度型占 4 字节(32 位)内存空间， $-3.4 \times 10^{-38} \sim 3.4 \times 10^{38}$ (~7 位有效数字)
double	双精度型占 8 字节(64 位)内存空间， $-1.7 \times 10^{-308} \sim 1.7 \times 10^{308}$ (~15 位有效数字)
longlong	长整型占 8 字节(64 位)内存空间， $-2^{63} \sim 2^{63} - 1$
long double	长双精度型 16 字节(128 位)内存空间，可提供 18~19 位有效数字

Size of int: 4 bytes

Size of float: 4 bytes

Size of double: 8 bytes

Size of char: 1 byte

Size of bool: 1 byte

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "Size of int: " << sizeof(int) << " bytes" << endl;
    cout << "Size of float: " << sizeof(float) << " bytes" << endl;
    cout << "Size of double: " << sizeof(double) << " bytes" << endl;
    cout << "Size of char: " << sizeof(char) << " byte" << endl;
    cout << "Size of bool: " << sizeof(bool) << " byte" << endl;
    return 0;
}
```

2. 打印 ASCII 码为 32~127 的字符。

参考答案：

!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    for (int i = 32; i <= 127; ++i) {
        cout << static_cast<char>(i) << " ";
    }
    return 0;
}
```

3. 下列标识符中哪些是合法的？

Program, _page, _lock, test2, 3in1, @mail, A_B_C_D

参考答案：

Program, _lock, test2, A_B_C_D

4. 在下面的枚举类型中，BLUE 的值是多少？

```
enum COLOR{WHITE, BLACK=100, RED, BLUE, GREEN=300};
```

参考答案：

BLUE 的值是 102。

5. 定义枚举类型 weekday，包括 Sunday 到 Saturday 七个元素，在程序中定义 weekday 类型的变量，对其赋值，定义整型变量，能否对其赋 weekday 类型的值？

参考答案：

能。

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
enum Weekday { Sunday, Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday };
int main()
{
    int i;
    Weekday d = Monday;
    i = d;
    cout << "i = " << i << endl;
}
```

```
    return 0;
}
```

6. 写出下列程序的运行结果。

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( )
{
    char i, j;
    i = 'A';
    j = 'B';
    cout << i << " ", << j << " ", << i + j << endl;
    return 0;
}
```

参考答案：

A, B, 131

7. 写出下列程序的运行结果。

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i, j;
    int m, n;
    i = 8; j = 10;
    m = ++i + j++;
    n = (++i) + (++j) + m;
    cout << i << " ", << j << endl;
    cout << m << " ", << n << endl;
    return 0;
}
```

参考答案：

10, 12

19, 41

8. 已知 A 公司 4 月份购买甲产品支付货款 10 000 元, 增值税进项税额 1700 元, 取得增值税专用发票。销售甲产品含税销售额为 23 400 元。请设计变量, 编写一个程序, 求出增值税额。

增值税额计算公式如下。

应纳税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额

销项税额 = 销售额 × 税率

销售额 = 含税销售额 ÷ (1 + 税率)

参考答案：

问题分析

销项税额：是指纳税人提供应税服务按照销售额和增值税税率计算的增值税额。

进项税额：是指纳税人购进货物或者接受加工修理修配劳务和应税服务，支付或者负担的增值税税额。

目前销售货物增值税率为 17% (2018 年 5 月 1 日起 17% 税率变为 16% 税率)，应纳税额的计算公式为：

应纳税额 = 含税销售额 / (1 + 17%) × 17% - 进项税额

根据上述公式，销售甲产品的增值税额为 $23\,400 / (1 + 17\%) \times 17\% - 1700 = 1700$ 元。

编写程序

```
1  #include <iostream>
2  #define TAXRATE 0.17           //符号常量 TAXRATE 表示 17 % 的增值税税率
3  using namespace std;
4  int main()
5  {
6      float sales = 23400;
7      float taxin = 1700;
8      float tax;
9      tax = sales / (1 + TAXRATE) * TAXRATE - taxin;
10     cout << "销售甲产品含税销售额：" << sales << "元\n";
11     cout << "增值税进项税额为：" << taxin << "元\n";
12     cout << "所需缴纳的增值税为：" << tax << "元\n";
13     return 0;
14 }
```

运行结果：

销售甲产品含税销售额为：23400 元

销售甲产品含税销售额为：1700 元

所需缴纳的增值税为：1700 元

9. 公司固定资产原值为 11 万元，预计残值为 1 万元，使用年限为 4 年。利用年数总和法，编程计算每一年的固定资产折旧额。

年折旧额计算公式如下。

$$\text{年折旧率} = \frac{\text{尚可使用年限}}{\text{预计使用年限各年数之和}} = \frac{\text{尚可使用年限}}{\text{预计使用年限} \times (\text{预计使用年限} + 1) \div 2} \times 100\%$$

年折旧额 = (固定资产原值 - 预计残值) × 年折旧率

参考答案：

问题分析

每年先利用年折旧率公式计算出年折旧率，再利用年折旧额公式计算出年折旧额，其中

预计使用年限为4年,尚可使用年限为4年、3年、2年、1年依次递减,用循环结构实现。

根据上述公式,第一年的固定资产折旧率分别为 $4/(4 \times (4+1)/2) \times 100\% = 40\%$, 固定资产折旧额为 $(11-1) \times 40\% = 4$ 万元;第二年的固定资产折旧率为 $3/(4 \times (4+1)/2) \times 100\% = 30\%$, 固定资产折旧额为 $(11-1) \times 30\% = 3$ 万元;第三年的固定资产折旧率为 $2/(4 \times (4+1)/2) \times 100\% = 20\%$, 固定资产折旧额为 $(11-1) \times 20\% = 2$ 万元;第四年的固定资产折旧率为 $1/(4 \times (4+1)/2) \times 100\% = 10\%$, 固定资产折旧额为 $(11-1) \times 10\% = 1$ 万元。

编写程序

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      float original = 11;
6      float residual = 1;
7      int years = 4;
8      int i;
9      float rate, depreciation;
10     for (i = 4; i > 0; i--)
11     {
12         rate = i / (years * (years + 1.0) / 2.0);
13         depreciation = (original - residual) * rate;
14         cout << "第" << years - i + 1 << "年的固定资产折旧额为:" << depreciation
15             << "万元\n";
16     }
17     return 0;
18 }
```

运行结果:

第1年的固定资产折旧额为: 4 万元
第2年的固定资产折旧额为: 3 万元
第3年的固定资产折旧额为: 2 万元
第4年的固定资产折旧额为: 1 万元

10. 设圆半径 $r=1.5$, 圆柱高 $h=3$, 编写程序求圆周长、圆面积、球(r 为半径)表面积、球体积、圆柱(底面圆半径为 r)体积。

参考答案:

问题分析

计算圆周长: 使用公式 $C=2 \times \pi \times r$ 计算圆周长。

计算圆面积: 使用公式 $A=\pi \times r^2$ 计算圆面积。

计算球表面积: 使用公式 $S=4 \times \pi \times r^2$ 计算球的表面积。

计算球体积: 使用公式 $V=(4/3) \times \pi \times r^3$ 计算球的体积。

计算圆柱体积：使用公式 $V = \pi \times r^2 \times h$ 计算圆柱的体积。

根据上述公式，计算得到圆周长=9.424 77，圆面积=7.068 58，球表面积=28.2743，球体积=14.1372，圆柱体积=21.2057。

编写程序

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
    const double pi = 3.14159;
    double r = 1.5;
    double h = 3.0;
    //圆周长
    double circle_perimeter = 2 * pi * r;
    //圆面积
    double circle_area = pi * r * r;
    //球表面积
    double sphere_surface_area = 4 * pi * r * r;
    //球体积
    double sphere_volume = 4 * pi * pow(r, 3) / 3;
    //圆柱体积
    double cylinder_volume = pi * r * r * h;

    cout << "圆周长 = " << circle_perimeter << endl;
    cout << "圆面积 = " << circle_area << endl;
    cout << "球表面积 = " << sphere_surface_area << endl;
    cout << "球体积 = " << sphere_volume << endl;
    cout << "圆柱体积 = " << cylinder_volume << endl;
    return 0;
}
```

第 2 章



程序控制结构

思考题

1. C++中有哪些控制结构？请说明它们的应用场合。

参考答案：

主要有顺序、选择、循环这 3 种基本控制结构。

2. C++中有哪些条件分支语句？请写出其语法结构，并对比它们的相同点与不同点。

参考答案：

C++语言中构成条件分支结构的流程控制语句有 if 语句和 switch 语句，其中，if 条件分支主要用于两个分支的选择，而 switch 分支则用于多个分支的选择。

3. C++语言中有哪些循环控制结构？请写出其语法形式，并说明执行流程。

参考答案：

根据循环体和循环条件执行的先后次序，循环结构可以分为如下两类。

当型循环：首先判定循环条件，为真时执行循环体，否则结束循环。

直到型循环：首先执行循环体，再判定循环条件，为真时继续循环；否则结束循环。

在 C++语言中，提供了三种典型的循环结构：while 结构、do-while 结构和 for 结构。

4. 简述 $\text{if}(x=3)$ 和 $\text{if}(x==3)$ 这两条语句的差别。

参考答案：

$(x=3)$ 是一个赋值表达式，而不是一个条件判断。它会将变量 x 的值设置为 3，然后

将这个赋值表达式的结果作为条件。条件判断的结果取决于赋值操作的结果是否为零。如果赋值成功,则条件为真,否则为假。

($x==3$)是一个典型的相等比较操作,用来检查变量 x 的值是否等于 3。只有当 x 的值确实等于 3 时,条件判断的结果才为真。

5. 在一个 for 循环中是否可以初始化多个变量? 如何实现?

参考答案:

可以。

```
#include <iostream>
int main() {
    for (int i = 0, j = 10; i < 5; ++i, --j) {
        std::cout << "i: " << i << ", j: " << j << std::endl;
    }
    return 0;
}
```

6. 已知 x , y 两个变量,编写 if 语句,把较小的值赋给原本较大值的变量。

参考答案:

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x = 5;
    int y = 10;
    cout << "初始值:x = " << x << ", y = " << y << endl;
    if (x < y) {
        y = x;
    } else {
        x = y;
    }
    cout << "更新后的值:x = " << x << ", y = " << y << endl;
    return 0;
}
```

7. 比较 break 语句与 continue 语句的不同用法。

参考答案:

当 break 语句执行时,它会立即终止当前所在的循环,不管循环条件是否已经完成,并跳出循环体,继续执行循环后面的代码。

当 continue 语句执行时,它会立即跳过当前迭代中剩余的循环代码,并继续下一次循环的执行,仍然保持在循环中。

练习题

1. 我国税法规定:个人将购买不足5年的住房对外销售的,全额征收营业税;个人将购买超过5年(含5年)的非普通住房对外销售的,按照其销售收入减去购买房屋的价款后的差额征收营业税;个人将购买超过5年(含5年)的普通住房对外销售的,免征营业税。请编程实现。

参考答案:

问题分析

从题目描述中可以发现,营业税的计算需要五个变量,分别是房屋类型 type、持有年限 year、购买价格 buyPrice、出售价格 sellPrice 和营业税税率 taxRate,需要定义相应的变量,并接受用户从键盘输入的数值。

具体计算过程,题目描述很详尽,可以参见程序。

编写程序

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  double tax(int type, int year, double buyPrice, double sellPrice, double taxRate)
4  {
5      double taxSum = 0;
6      if(year < 5)
7          taxSum = sellPrice * taxRate;
8      else if(type == 1)
9          taxSum = 0;
10     else
11         taxSum = (sellPrice - buyPrice) * taxRate;
12     if(taxSum < 0)
13         taxSum = 0;
14     return taxSum;
15 }
16 int main()
17 {
18     int type = 0;
19     int year = 0;
20     double buyPrice = 0;
21     double sellPrice = 0;
22     double taxRate = 0.10;           //假设房屋买卖税率是 10%
23     cout << "请问您的房屋类型是:1 - 代表普通住房,2 - 代表非普通住房\n";
24     cin >> type;
25     cout << "请问您房屋持有的年限是: \n";
26     cin >> year;
27     cout << "请问您购买房屋时的价格是: \n";
28     cin >> buyPrice;
29     cout << "请问您房屋出售的价格是: \n";
30     cin >> sellPrice;
```

```
31     cout << "您需要缴纳的税费为:" << tax(type, year, buyPrice, sellPrice, taxRate);  
32     return 0;  
33 }
```

运行结果：

请问您的房屋类型是：1 - 代表普通住房, 2 - 代表非普通住房

1✓

请问您房屋持有的年限是：

2✓

请问您购买房屋时的价格是：

1000000✓

请问您房屋出售的价格是：

1200000✓

您需要缴纳的税费为：120000

2. 请编程表达客户的投资偏好, 若收入值小于 x , 选择储蓄; 若收入值大于 x , 选择投资股票。

参考答案：

问题分析

投资者的偏好与两个变量相关, 分别是某个参考值 x , 以及具体的收入值 $salary$ 。计算过程需要比较这两个变量的大小, 输出客户对应场景的投资偏好。

编写程序

```
1  #include <iostream>  
2  using namespace std;  
3  int main()  
4  {  
5      double salary = 0;  
6      double x = 10000;  
7      cout << "请问您的收入是:";  
8      cin >> salary;  
9      if(salary > x)  
10     {  
11         cout << "您适合进行股票投资";  
12     }  
13     else  
14         cout << "您适合进行储蓄投资";  
15     return 0;  
16 }
```

运行结果：

请问您的收入是：100000✓

您适合进行股票投资

3. 编写程序,实现输入一批正数,输入 0 时结束循环,并且输出最大的正数。

参考答案:

问题分析

题目要求输出最大的正数,因此可以定义变量 x 来存储当前的最大正数;而输入的正数需要从键盘接收,定义 num 来接收该数据。接收后需要判断输入的 num 是否为 0,如果不为 0,则将输入 num 与 x 比较,若 $num > x$,则将 x 更新为 num 的值,继续循环;否则结束程序,进行输出。

编写程序

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int x = 0, num;
6      cout<<"请输入一个正数,输入 0 结束循环 : ";
7      cin>> num;
8      while(num!= 0)
9      {
10         if(num > x)
11             x = num;
12         cout<<"请输入一个正数,输入 0 结束循环 : ";
13         cin>> num;
14     }
15     cout<<"序列中最大元素是:"<< x;
16     return 0;
17 }
```

运行结果:

```
请输入一个正数,输入 0 结束循环 :2✓
请输入一个正数,输入 0 结束循环 :5✓
请输入一个正数,输入 0 结束循环 :3✓
请输入一个正数,输入 0 结束循环 :0✓
序列中最大元素是:5
```

4. 利润提成:编写一个程序,根据年利润提成,计算企业发放的年度奖金。利润小于或等于 10 万元的部分,奖金按 10%提取;利润高于 10 万元,小于或等于 20 万元的部分,奖金按 7.5%提取;20~40 万元的部分,可提成 5%;40~60 万元的部分,可提成 3%;60~100 万元的部分,可提成 1.5%;超过 100 万元的部分按 1%提成。输入当月利润,求应发放奖金总数。

参考答案:

问题分析

问题涉及两个变量,分别是奖金 $bonus$ 和年利润 $profit$,奖金 $bonus$ 的取值根据年利

润 profit 所在的区间有不同的计算公式。

编写程序

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      double profit = 0.0;
6      double bonus = 0.0;
7      cout << "请输入当月利润: ";
8      cin >> profit;
9      if (profit <= 100000)
10     {
11         bonus = profit * 0.10;
12     }
13     if (profit > 100000 && profit <= 200000)
14     {
15         bonus = (profit - 100000) * 0.075 + 100000 * 0.10;
16     }
17     if (profit > 200000 && profit <= 400000)
18     {
19         bonus = (profit - 200000) * 0.05 + 100000 * 0.075 + 100000 * 0.10;
20     }
21     if (profit > 400000 && profit <= 600000)
22     {
23         bonus = (profit - 400000) * 0.03 + 200000 * 0.05 + 100000 * 0.075 + 100000 * 0.10;
24     }
25     if (profit > 600000 && profit <= 1000000)
26     {
27         bonus = (profit - 600000) * 0.015 + 200000 * 0.03 + 200000 * 0.05 +
28                 100000 * 0.075 + 100000 * 0.10;
29     }
30     if (profit > 1000000)
31     {
32         bonus = (profit - 1000000) * 0.01 + 400000 * 0.015 + 200000 * 0.03 +
33                 200000 * 0.05 + 100000 * 0.075 + 100000 * 0.10;
34     }
35     cout << "应该发放奖金总数是:" << bonus;
36     return 0;
37 }
```

运行结果：

请输入当月利润:200000✓
应该发放奖金总数是:17500

5. 编写程序,提示输入百分制的成绩,要求输出成绩等级 A、B、C、D、E。成绩大于或等于 90 输出 A,成绩 80~89 输出 B,成绩 70~79 输出 C,成绩 60~69 输出 D,成绩小于 60 输出 E。使用 switch 语句编写。

参考答案:

问题分析

提示用户输入百分制成绩。根据用户输入的成绩,除以 10(根据成绩的十位数字)将成绩划分到不同的区间,使用 switch 语句进行分支判断并输出对应的成绩等级。

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int score;
    //提示输入成绩
    cout << "请输入百分制成绩:";
    cin >> score;
    //根据成绩等级输出
    switch(score / 10) {
        case 10:
        case 9:
            std::cout << "成绩等级:A" << std::endl;
            break;
        case 8:
            std::cout << "成绩等级:B" << std::endl;
            break;
        case 7:
            std::cout << "成绩等级:C" << std::endl;
            break;
        case 6:
            cout << "成绩等级:D" << endl;
            break;
        default:
            std::cout << "成绩等级:E" << std::endl;
    }
    return 0;
}
```

6. 编写程序,输出所有的“水仙花数”。“水仙花数”是指一个 3 位数,其各位数字立方和等于该数字本身。例如: $153=1^3+5^3+3^3$,153 就是水仙花数。

参考答案:

问题分析

使用一个循环遍历所有的 3 位数(100~999),对每个数进行立方和的计算,然后判断是否等于原始数。如果等于原始数,则输出该数,即为水仙花数。

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "所有的水仙花数:" << endl;
    for (int num = 100; num < 1000; ++num) {
        int digit1 = num / 100;           //百位
        int digit2 = (num / 10) % 10;     //十位
        int digit3 = num % 10;           //个位
        //计算立方和
        int sum = digit1 * digit1 * digit1 + digit2 * digit2 * digit2 + digit3 * digit3 *
digit3;
        //判断是否为水仙花数
        if (sum == num) {
            cout << num << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

7. 编写程序,有一个分数数列 $\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \frac{21}{13}, \dots$,求出这个数列前 20 项之和。

参考答案:

问题分析

首先用一个变量 temp 来暂时记录前一项分子,后一项分子为前一项分子和分母相加之和,后一项分母为前一项分子,对每一项进行数值更新,最后利用 for 循环计算当前项的值并累加到总和中。

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double sum = 0.0;
    double numerator = 2.0;           //分子
    double denominator = 1.0;         //分母
    double temp;                       //临时变量
    for (int i = 1; i <= 20; ++i) {
        sum += numerator / denominator; //计算当前项的值并累加到总和中
        temp = numerator;               //暂时记录前一项分子
        numerator = numerator + denominator; //后一项分子为前一项分子和分母相加之和
        denominator = temp;            //后一项分母为前一项分子
    }
    cout << "前 20 项之和为:" << sum << endl;
}
```

```
return 0;
}
```

8. 编写程序,使用迭代法求出 $x=\sqrt{a}$ 。求平方根的迭代公式为 $x_{n+1}=\frac{1}{2}\left(x_n+\frac{a}{x_n}\right)$,要求前后两次求出的 x 的差的绝对值小于或等于 10^{-3} 。

参考答案:

问题分析

设定一个初始值,然后根据给定的迭代公式,不断更新这个初始值,直到相邻两次迭代值的差的绝对值小于或等于 10^{-3} 。

编写程序

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double a;
    cout << "请输入要求平方根的数:";
    cin >> a;
    double x0 = a / 2.0;           //初始化 x0 为 a 的一半
    double x1;                     //用来存储下一次迭代的值
    double epsilon = 1e-3;         //设置精度要求
    //迭代求解
    while (true) {
        x1 = 0.5 * (x0 + a / x0);   //计算下一个近似值 x1
        //如果满足终止条件,即相邻两次 x 的差的绝对值小于 epsilon,则退出循环
        if (fabs(x1 - x0) <= epsilon)
            break;
        x0 = x1;                   //更新 x0 为当前 x1 的值,以便下一次迭代
    }
    cout << "平方根的近似值为:" << x1 << endl;
    return 0;
}
```

9. 编写程序,输出下列的图形。

```

      *
    ***
  *****
*****
*****
    ***
      *
```