

# 程序设计II实验

电子与信息工程学院（微电子学院）

庞志勇 高级实验师 焦涵、桂海田 博士研究生



# PPT大纲

- 上节课实验报告总结（15份）
- 本节课的实验介绍



# 要做哪些实验？

## 第4章 面向过程编程实验

- ▷ 实验一、VC6使用与cout输出程序设计
- ▷ 实验二、数据类型、常量、变量、表达式
- ▷ 实验三、输入输出流
- ▷ 实验四、选择结构程序设计
- ▷ 实验五 循环结构程序设计
- ▷ 实验六 控制结构综合实验
- ▷ 实验七 函数实验
- ▷ 实验八 作用域、生存期及函数实验
- ▷ 实验九 数组实验
- ▷ 实验十 指针实验
- ▷ 实验十一 结构体（记录）实验

课程设计I

## 第5章 面向对象编程实验

- ▷ 实验一 类与对象
- ▷ 实验二 函数重载与运算符重载
- ▷ 实验三 继承与派生
- ▷ 实验四 多态性与虚函数
- ▷ 实验五 模板与STL
- ▷ 实验六 流类库与文件操作
- ▷ 实验七 异常处理

课程设计II

实验二、三

- 实验内容根据理论课程内容进行调整
- 每次课实验内容可以根据自己学习情况动态调整
- 课程设计可以自选其他内容



## 实验二、数据类型、常量、变量、表达式

### 一、实验目的

- 1.进一步熟悉C++程序设计流程：编辑、编译、连接、运行、调试测试。
- 2.熟悉C++语言数据类型，掌握定义整型、字符型、实型变量以及对它们赋值的方法。
- 3.学会使用C++的运算符及表达式。
- 4.掌握运算符的优先级。
- 5.学会常见数学函数库函数的调用。
- 6.初步了解string类，并会简单使用。
- 7.掌握不同的类型数据之间运算的类型转换规则，理解自动类型转换和会使用强制类型转换。
- 8.掌握vc++调试程序，学会查看变量和表达式的值。

### 实验三 C++输入输出流

- 1.深入理解C++的输入输出的含义与其实现方法。
- 2.掌握标准输入输出流的应用，体会使用类的好处。
- 3.掌握对文件的输入输出操作，体会使用类的好处。

### ➤ 实验原理—C++程序结构（框架）

C++之程序框架：每一种编程语言都有自己的程序框架，我们实验中 C++ 的程序框架如下：

//注释部分，说明程序功能、作者、编写时间、版本等信息

#include<iostream>//头文件，有时需要添加新的头文件

。。。。。。。。//可以在这一行添加新的头文件

using namespace std;//命名空间

int main()//主函数

{

//在这里写代码实现程序具体功能

变量定义部分；

语句部分；

return 0;//结束程序

}

■ 数据类型

■ 标识符

■ 常量

■ 变量

■ 运算符和表达式

■ 语句

■ 输入输出函数

■ 顺序选择循环结构程序

## 变量

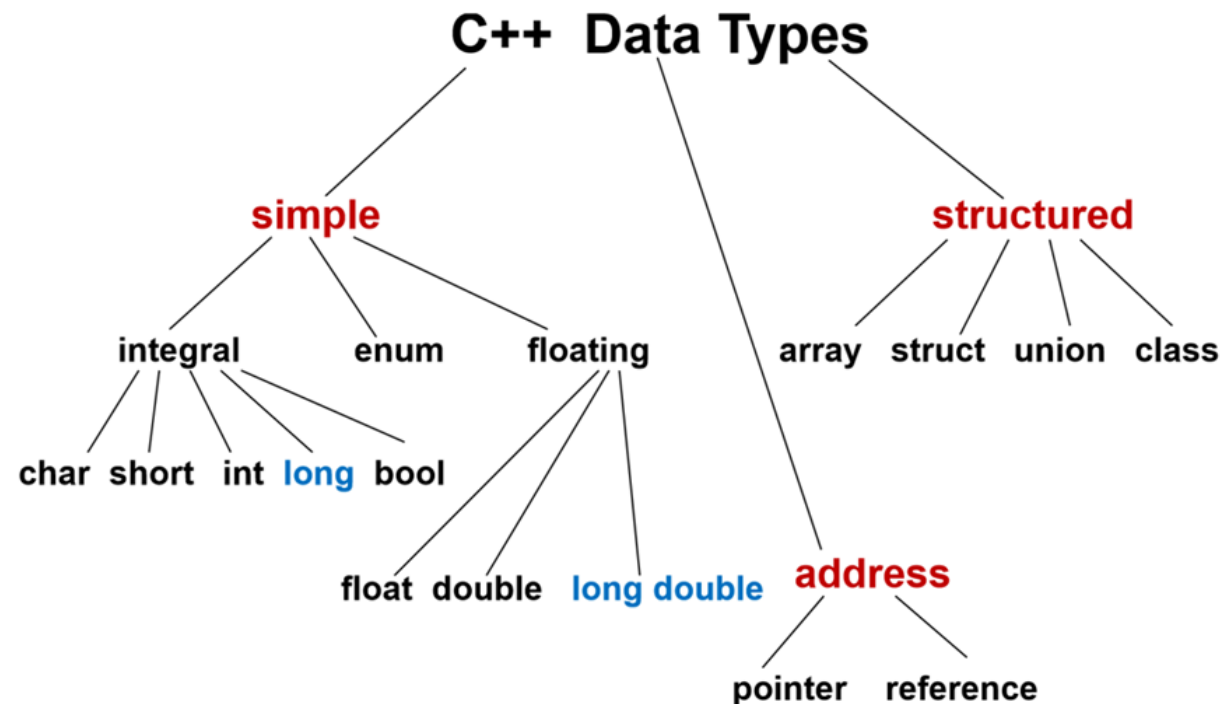
变量就是由标识符引用的**内存**中的一个**位置**，其中包含可以更改的数据值。

变量声明**语法**模板如下:

DataType Identifier1, Identifier2,...;

运算符及运算表达式

语句





//Write a program which accept two numbers and print their sum.

```
#include<iostream>
using namespace std;
```

```
int main()
{
```

```
    int a,b,sum;//变量定义
    cout<< "\nEnter first number : ";
    cin>>a;
    cout<< "\nEnter second number : ";
    cin>>b;
```

```
    sum=a+b;
```

```
    cout<< "\nThe Sum is : "<<sum;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

- 数据类型
- 标识符
- 常量
- 变量
- 运算符和表达式
- 语句
- 输入输出函数（对象）
- 顺序选择循环结构程序



## 实验三 C++输入输出流

类：相当于数据类型

对象：相当于变量，如cin和cout

实验报告中实验原理 语法要写

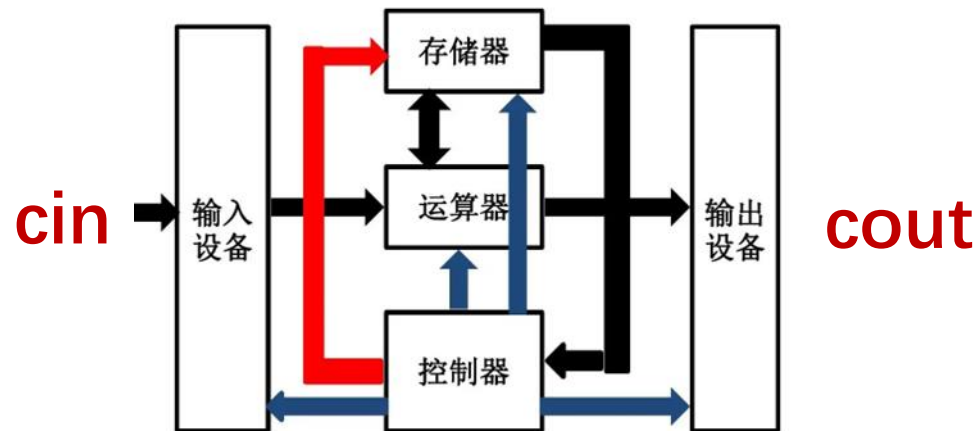
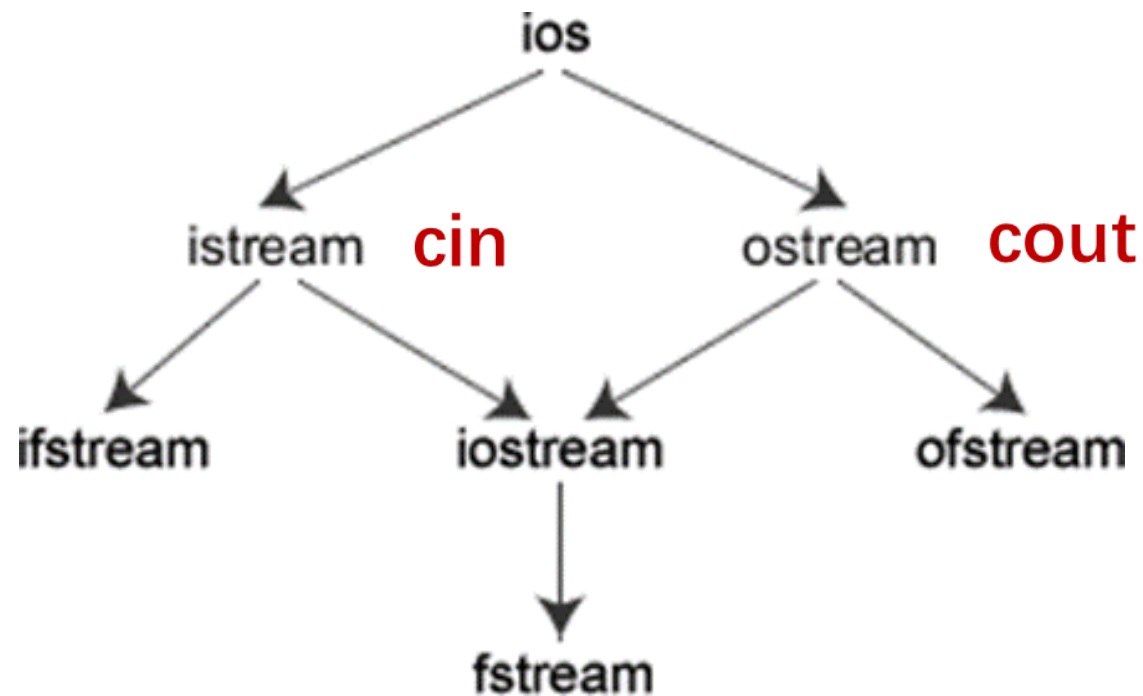
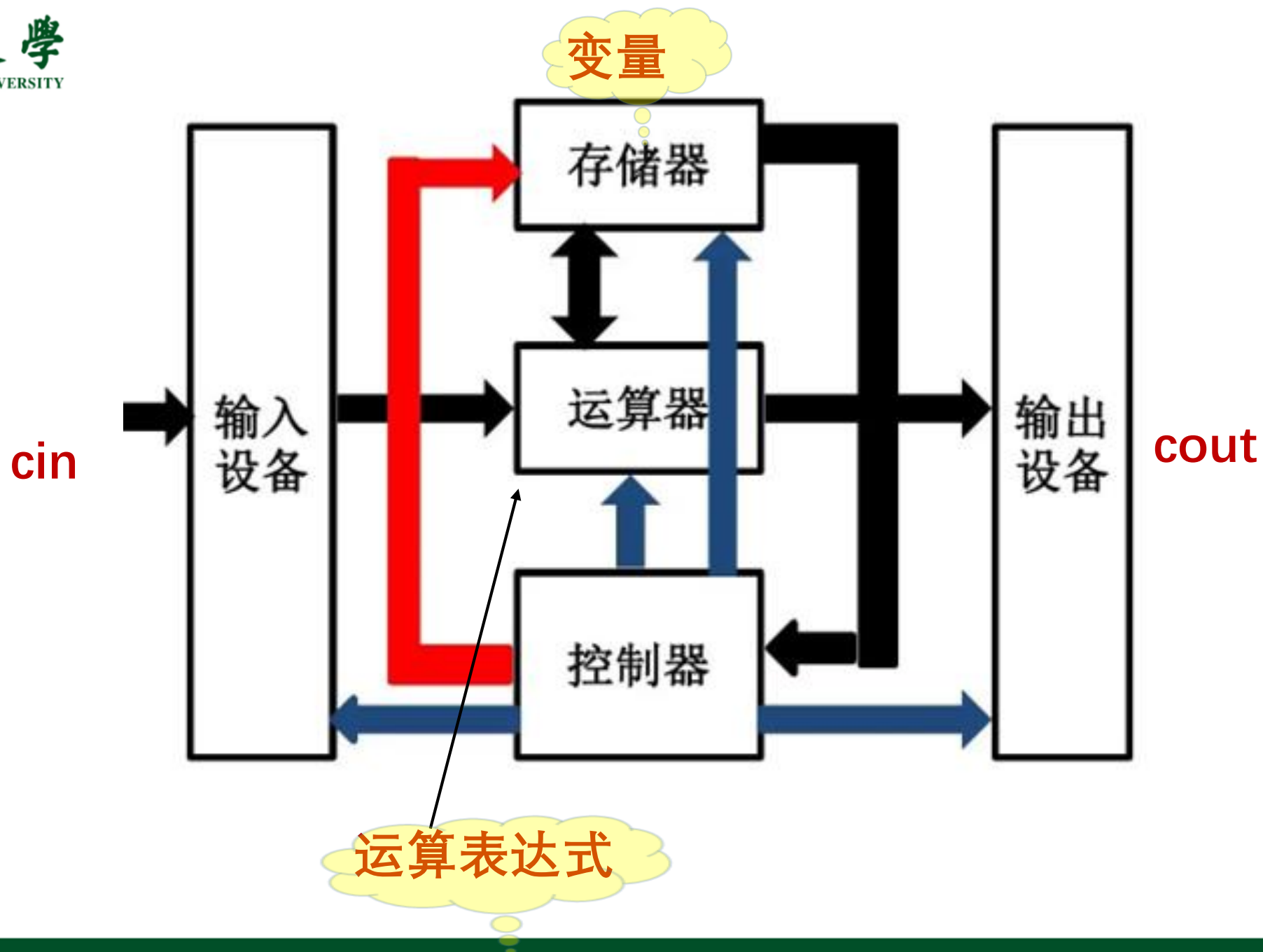


图4.9 输入输出流类继承关系







```
//Reads three numbers from the file infile.dat, sums the numbers,  
//and writes the sum to the file outfile.dat。  
#include <fstream> //包含头文件fstream  
#include <iostream>  
#include <cstdlib>  
int main( )  
{  
using namespace std;  
ofstream out_stream("D:\\Labbook\\filetest\\file1.txt"); //声明输出文件流  
ifstream in_stream; //声明输入文件流  
  
int first, second, third;  
  
cout<<"Please input three integer:"<<endl;  
cin >> first >> second >> third;//cin从键盘输入（读入）数据，赋给变量  
  
out_stream<<first<<endl<<second<<endl<<third<<endl;//注意这里endl  
out_stream.close( );  
  
in_stream.open("D:\\Labbook\\filetest\\file1.txt"); // open函数打开文件  
  
in_stream >> first >> second >> third;//in_stream从文件读出数据，赋给变量  
cout<<first<<endl<<second<<endl<<third<<endl;  
in_stream.close( );  
return 0;  
}
```

■ 数据类型

■ 标识符

■ 常量

■ 变量

■ 运算符和表达式

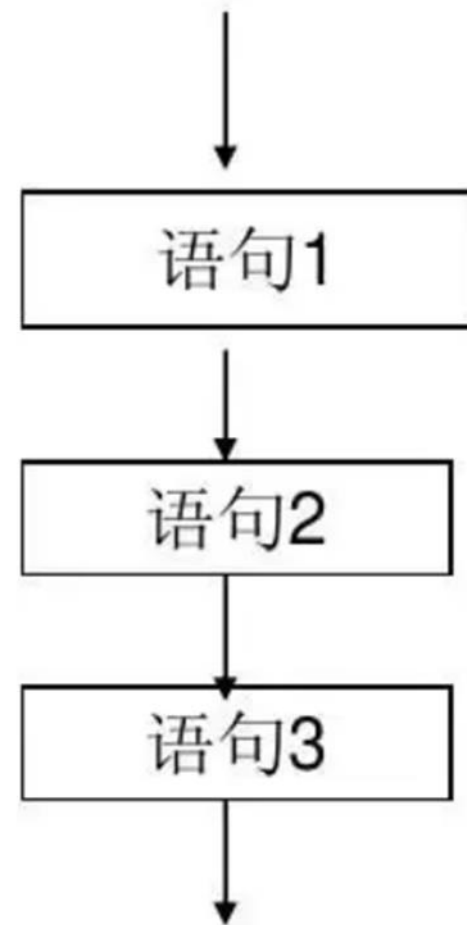
■ 语句

■ 输入输出函数

■ 顺序选择循环结构程序

# 顺序结构

顺序结构的程序设计是最简单的，只要按照解决问题的顺序写出相应的语句就行，它的执行顺序是自上而下，依次执行。顺序结构，就是一条大路走到底，没有岔路口，一步步从上往下执行即可。 ，



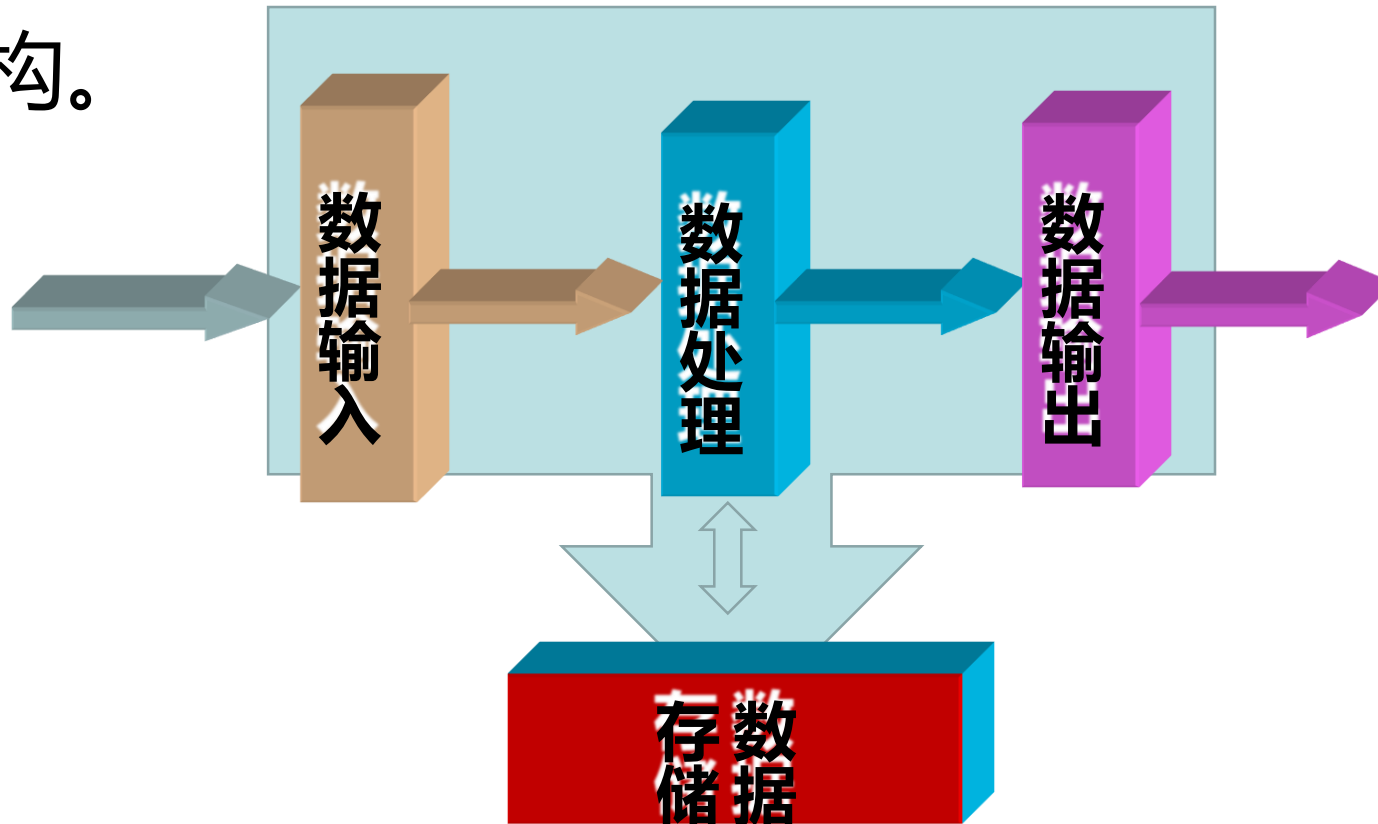
例如：

1.你的学习生活：早上起床-》洗漱-》吃早餐-》上课。。。。。

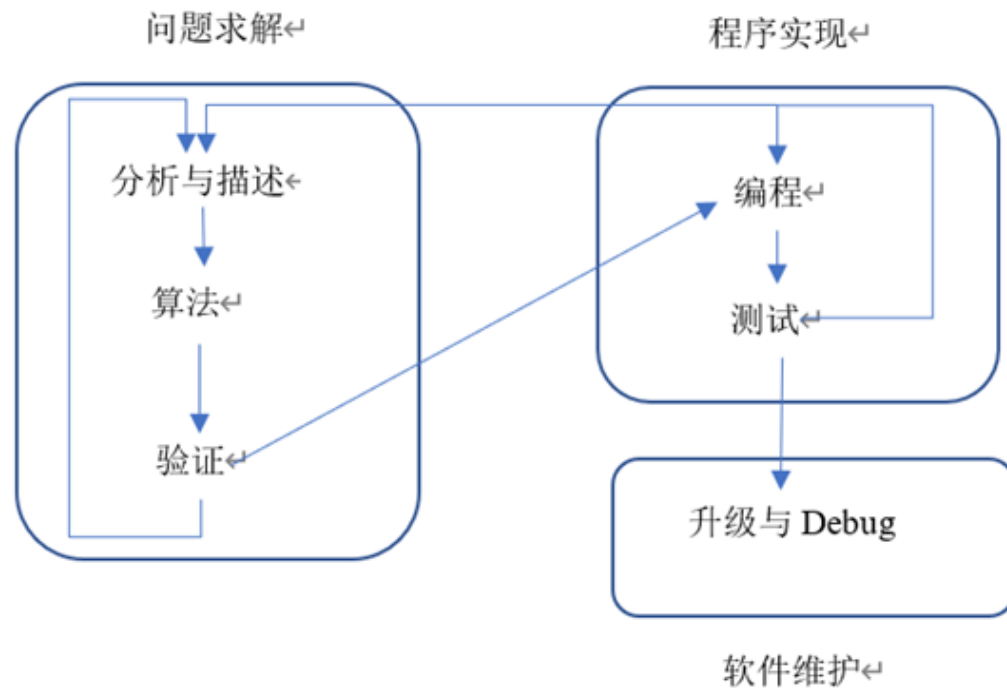
2.a=3, b=5, 现交换a、b的值，这个问题就好像交换两个杯子里面的水，这当然要用到第三个杯子，假如第三个杯子是c，那么正确的程序为：c=a;a=b;b=c，执行结果是a=5,b=c=3，如果改变其顺序，写成：a=b;c=a;b=c；则执行结果就变成a=b=c=5，不能达到预期的目的，初学者最容易犯这种错误。

# 顺序结构程序三步曲

顺序结构可以独立使用构成一个简单的完整程序，常见的数据输入（数据存储变量）、数据计算、数据输出三步曲的程序就是顺序结构。



# 程序设计过程（实验报告参考）



## 2.1 程序设计过程

# C语言顺序结构程序举例---计算圆面积（分析问题）

实验报告 实验内容部分写作按照程序设计过程写

例：利用计算机计算圆的面积。

计算公式：圆的面积= $\pi r^2$

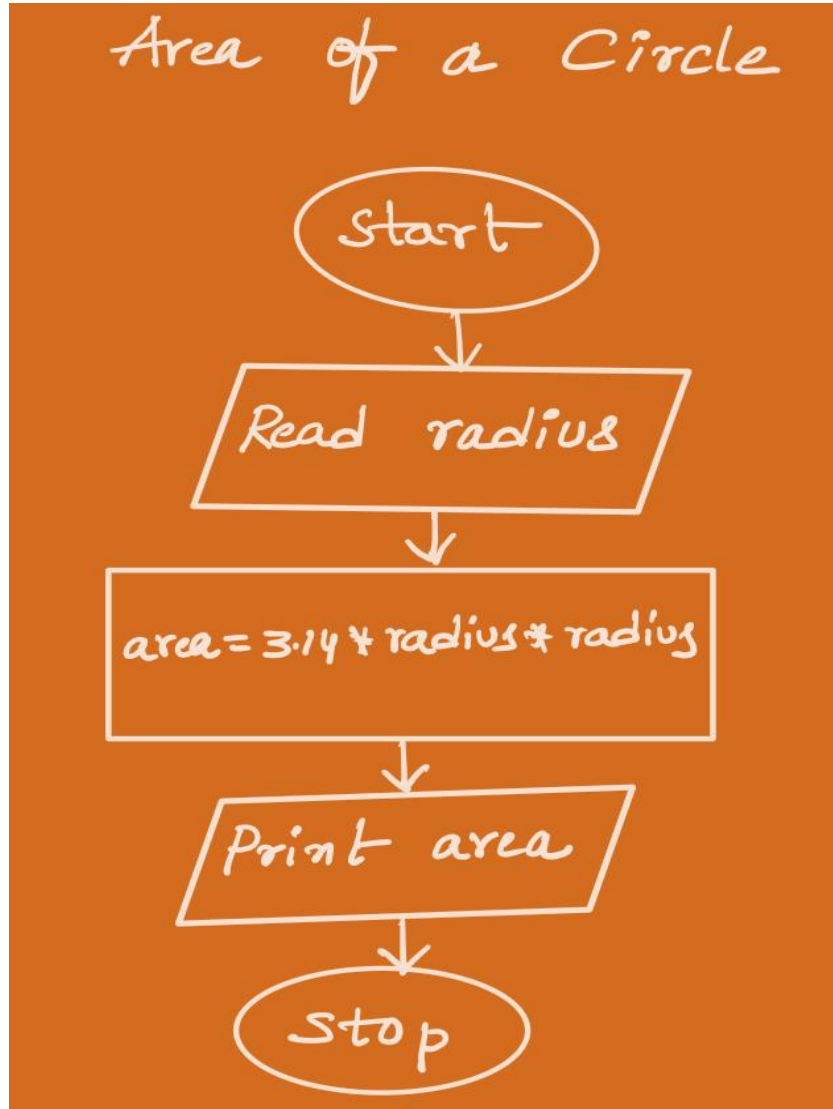
问题：

1. 如何定义问题中参与运算的量？
2. 参与运算的量如何输入及存放？
3. 输入的数据如何参与运算？
4. 计算的结果放在哪里？



# C语言顺序结构程序举例---计算圆面积（算法设计）

## 算法流程图表示



## 算法伪码（自然语言）表示

### Algorithm

Input : radius of a circle

Step 1: Start

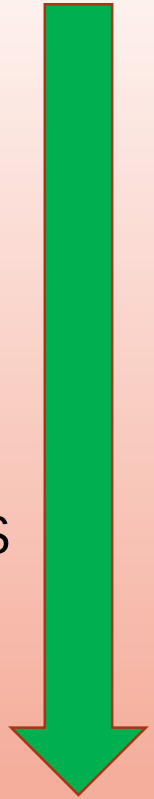
Step 2: Read radius

Step 3: Calculate area,  
 $\text{area} = 3.14 * \text{radius} * \text{radius}$

Step 4: Print area

Step 5: Stop

Output: area





# C语言顺序结构程序举例---计算圆面积（编程源代码）

```
/* C program to calculate area of a circle - AreaOfCircle.C */
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

**程序 = 数据结构 + 算法。**

```
#define PI 3.142
```

//constant declaration

```
void main()
```

```
{
```

```
float radius, area;
```

//variable declaration

```
printf("Enter the radius of a circle \n");
```

//asking user to enter the radius of a circle

```
scanf("%f", &radius);
```

//reading user entered radius value to calculate area

```
area = PI * pow(radius, 2);
```

//logic to find area of a circle, area of a circle formula

```
printf("Area of a circle = %5.2f\n", area);
```

//printing area of a circle

```
}
```

上面程序涉及到这些概念：常量、变量、数据类型、表达式、I/O、顺序结构程序设计

# 本次课实验报告实验内容如下：

```
#include <graphics.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    initgraph(640, 480);
    circle(320, 240, 100);
    _getch();
    closegraph();
    return 0;
}
```

// 引用图形库头文件

// 创建绘图窗口，大小为 640x480 像素

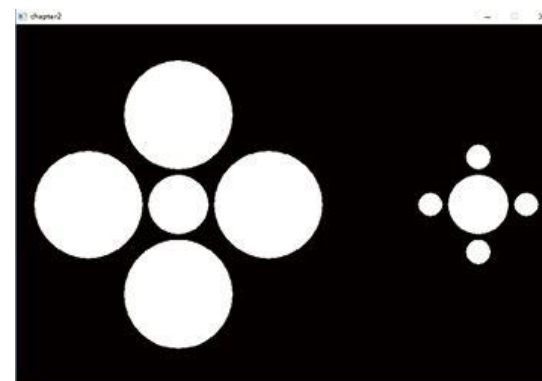
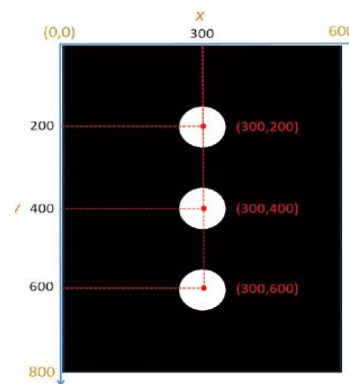
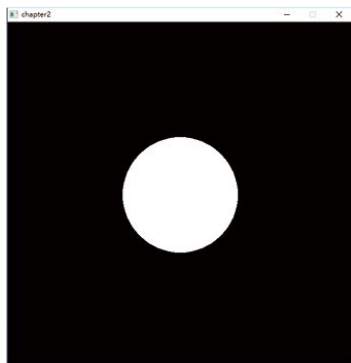
// 画圆，圆心(320, 240)，半径 100

// 按任意键继续

// 关闭绘图窗口



参考上述代码，实现右侧三幅图，要求用到变量，运算表达式，顺序结构程序等理论课知识。  
第三幅图得出什么结论？



# 兴趣是最好的老师 EasyX图像编程

祝大家实验顺利！  
知学 → 好学 → 乐学！