

## 第一季存在问题

翻开书：马冬梅

合上书：马东？

翻开书：马冬梅

合上书：？冬梅

翻开书：马冬梅

合上书：马？梅

算了，书扔了玩会手机



### ❖ 第一部分

#### 面向过程的程序设计

- 第1章 C概述
- 第2章 数据类型与输入输出
- 第3章 选择结构
- 第4章 循环结构
- 第5章 数组
- 第6章 函数
- 第7章 指针
- 第8章 结构体、共同体和枚举类型

### ❖ 第二部分

#### 面向对象的程序设计

- 第9章 类和对象
- 第10章 类和对象的其他特性
- 第11章 继承和派生
- 第12章 多态性
- 第13章 运算符重载
- 第14章 输入/输出流

## 第1讲

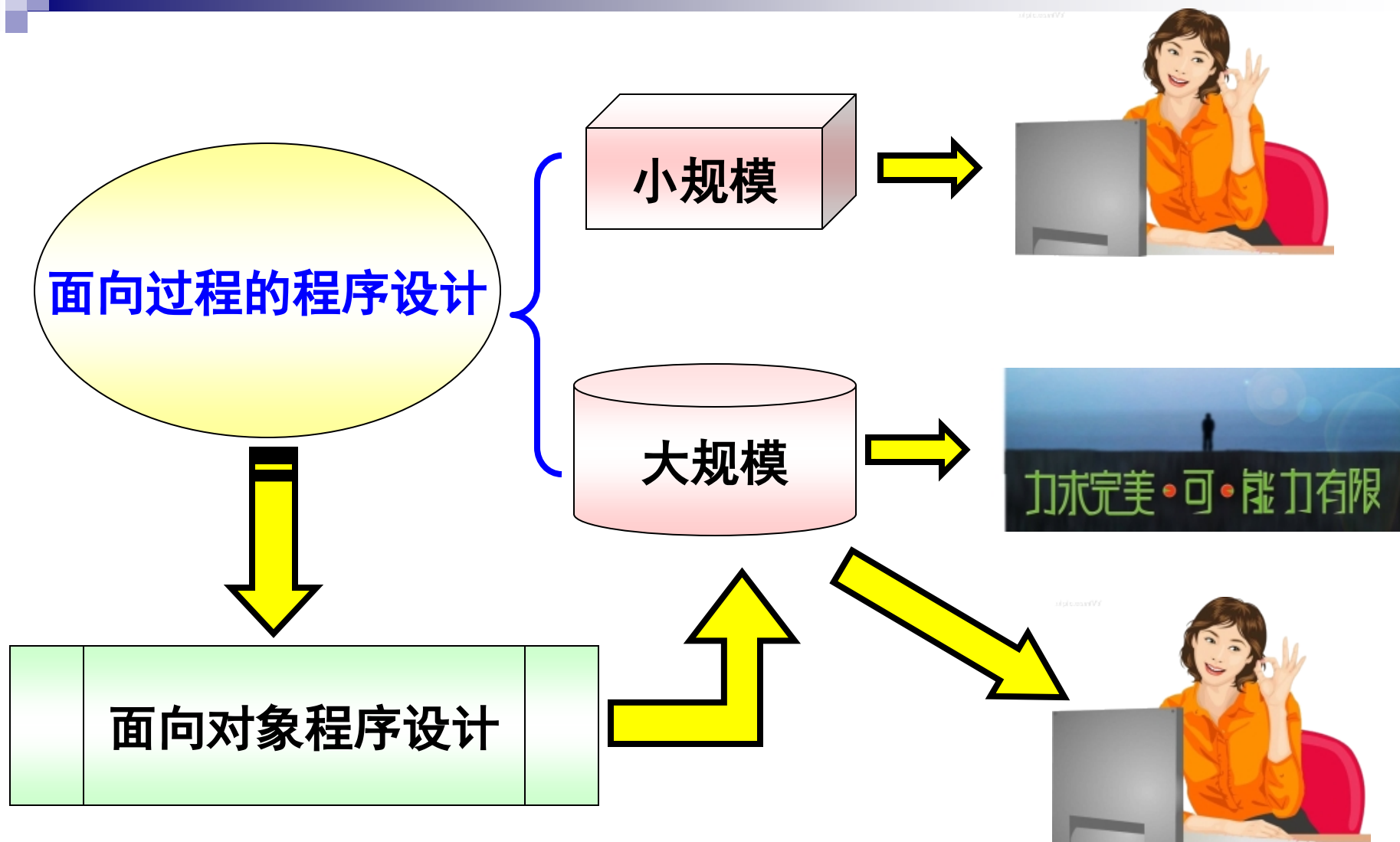
# 面向对象方法和C++ 语言简介

主讲人：赵文彬

## 本次课主要内容

- 面向对象的程序设计
- C++语言简介
- C++与C的差异
  - 程序基本框架
  - 输入输出
  - 动态数组
  - 引用
  - 函数
  - string


# 面向对象的程序设计



### ➤ 五子棋游戏

#### ➤ 面向过程

- 第一步绘制棋盘
- 第二步一方落子
- 第三步绘制棋盘
- 第四步判断输赢
- 第五步另一方落子
- 第六步绘制棋盘
- 第七步判断输赢
- 。 。 。



如果有一方想悔棋怎么办？

### ➤ 五子棋游戏

#### ➤ 面向对象

- 落子系统
- 棋盘绘制系统
- 规则管理系统



各司其职

### ➤ 面向对象

- 把复杂的大问题划分成若干子问题

### ➤ 面向过程

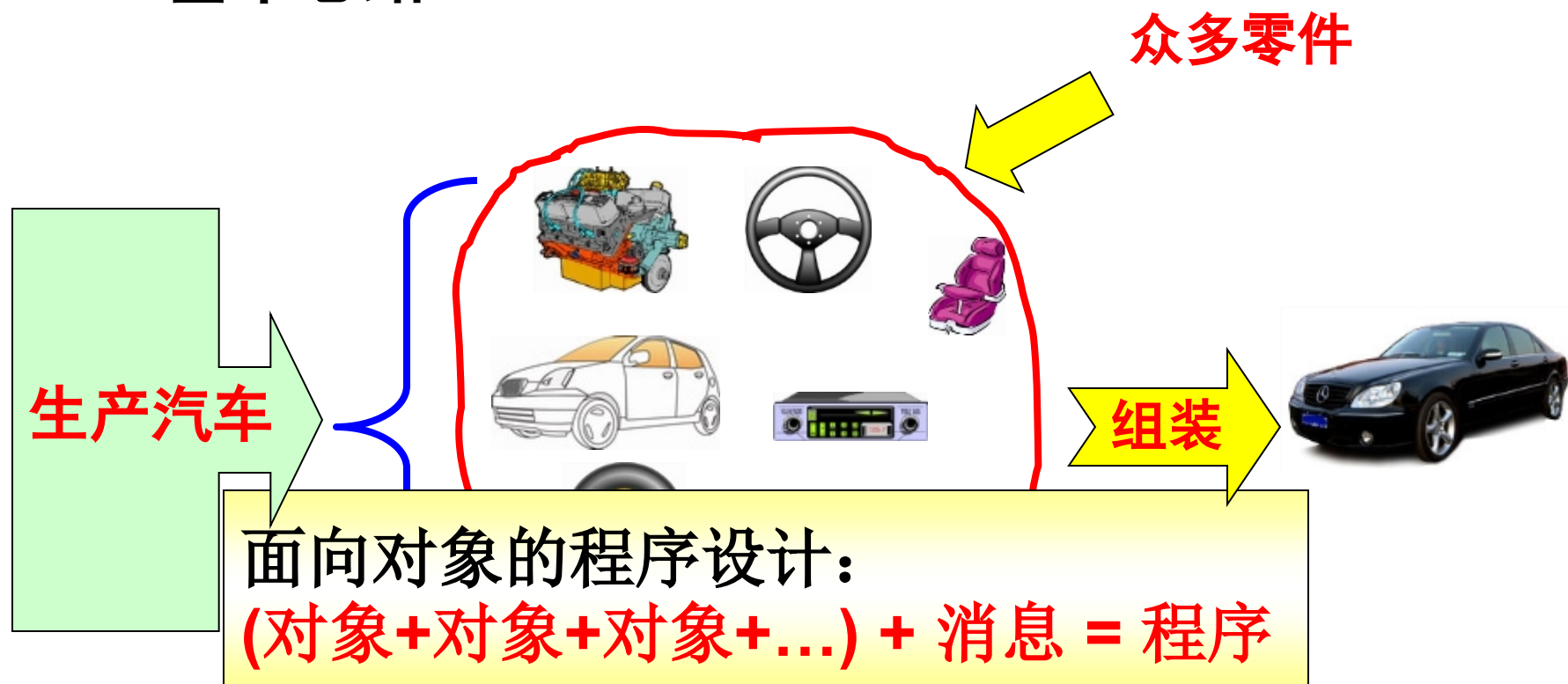
- 列步骤完成任务



# 面向对象的程序设计

## ➤ 概述

### ➤ 基本思路



# 面向对象的程序设计

## ➤ 对象

- 客观世界中任何一个事物都可以看成 **(object)**。
- 对象是构成系统的基本单位。
- 任何一个对象都应当具有以下 **两个要**
  - **属性(attribute)**
  - **行为(behavior)**



例如：

A. 学生“**张三**”是一个对象，他有属性：学号、姓名、性别等。行为有：学习、吃饭等。

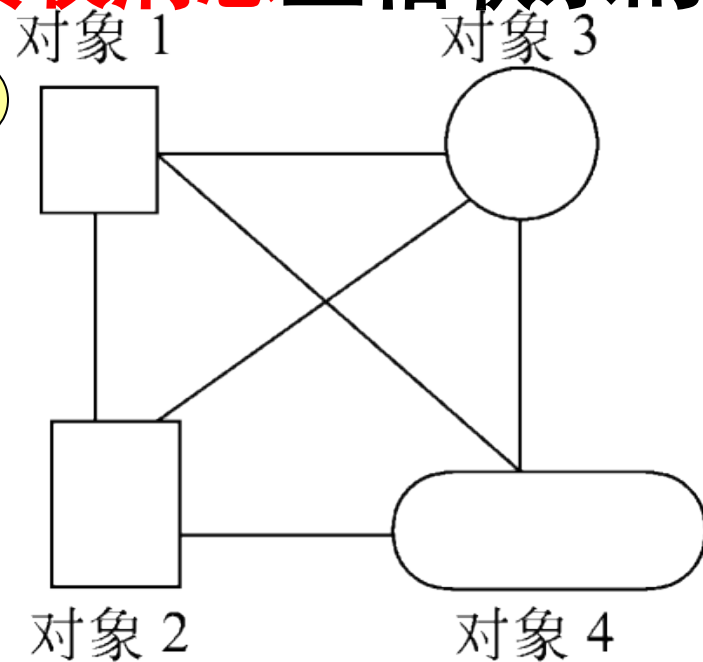
B. “**打开文件按钮**”也是一个对象，它有属性：形状、颜色、大小等。行为有：打开文件等。



# 面向对象的程序设计

- 在C++程序设计中，**属性**即**基本数据**；**行为**即**操作代码**，也就是**函数**。
- 对象之间通过**发送和接收消息**互相联系的。

使用面向对象的程序设计方法设计软件系统时，**首要的问题是确定该系统是由哪些对象组成的，并且设计这些对象。**



对象的联系

# 面向对象的程序设计

## ➤ 类 (class)

➤ 具有**相同属性**和**行为**的所有**对象**的集合。

例如：

所有在校学习的人，具有相同的属性：学号、姓名、性别等，具有相同的行为：学习。所以，这些人构成一个类，即**学生类**。



# 面向对象的程序设计

## ➤ 含义

- 整个程序由一系列相互作用的对象构成，对象之间的交互通过发送消息实现，通过对象响应消息实现程序的功能。

## ➤ 程序设计者的任务

- 一是设计所需的各种类和对象，即决定把哪些数据和操作封装在一起；
- 二是考虑怎样向有关对象发送消息，以完成所需的任务。

# 面向对象的程序设计

## ➤ 基本特征

➤ 封装与信息隐蔽

➤ 抽象

➤ 继承与重用

➤ 继承：在一个已有类上建立一个新的类



➤ 多态性

➤ 在C++中多态性是指由继承而产生的不同的类，其对象对同一个消息会做出不同的反应。

# 面向对象的程序设计

## ➤ 面向对象程序设计的表示:

对象=算法+数据结构

程序 = (对象+对象+对象+...) + 消息

# C++语言简介

## ➤ 背景

- 软件危机
- C语言已深入人心，应用广泛

## ➤ 带类的C

- 保留了C的所有优点，增加了面向对象的机制

## ➤ C++

- 体现它是C的增强版
- 借用了自增运算符++



# C++与C的差异

## ➤ 程序基本框架

### ➤ C语言的Hello World

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

```
int main( )
```

```
{
```

```
    printf ("Hello World.\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

# C++与C的差异

## ➤ 程序基本框架

### ➤ C++的Hello World

```
//This is the first C++ program.
```

注释

```
#include <iostream>
```

包含文件

```
using namespace std;
```

命名空间

```
void main()
```

主函数

```
{ ...
```

函数体开始

```
cout << "Hello World!" << endl;
```

```
} ...
```

函数体结束

输出流，在屏幕上打印  
引号内的字符串

Hello World!

# C++与C的差异

## ➤ 输入输出

### ➤ C语言

➤ scanf

➤ printf

➤ d%, f%, lf%, c%, s%。 。 。

# C++与C的差异

## ➤ 输入输出

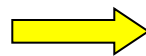
### ➤ C++标准输入输出

➤ 输入 `cin >> 变量1 >> ... >> 变量n;`

```
int a,b;
```

```
cin>>a>>b
```

键盘



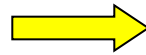
3

a

键盘输入: 3 5<CR>

或: 3<CR> 5<CR> 均可。

键盘



5

b

输入语句自动过滤空格与回车字符。

# C++与C的差异

## ➤ 输入输出

### ➤ C++标准输入输出

➤ 输出 `cout << 表达式1 << ... << 表达式n;`

```
int i(28);
```

```
cout << "Print integer:" << i << endl;
```



C:\Windows\system32\cmd.exe

Print integer:28

`# include <iostream>`

# C++与C的差异

## ➤ 输入输出

### ➤ C++数据表示形式控制

➤ 十进制，八进制，十六进制三种形式，表示为 **dec, oct, hex**，默认为**十进制**。

➤ 设置语句为

```
cin >> oct;  
cout << hex;
```

➤ 当在cin或cout中指明使用的数制输入后，则所**指明的数制一直有效**，直到在接着的cin中指明输入时所使用的另一数制为止。

# C++与C的差异

## ➤ 输入输出

### ➤ C++标准输入输出

#### ➤ 以**小数点形式**或**科学计数法**输出

`cout << fixed;` **小数点形式**, 默认  
`cout << scientific;` **科学计数法形式**

指定一次后, **在本程序一直有效**, 直到有再一次的修改。

# C++与C的差异

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i;
    cout << "请输入一个正整数:";
    cin >> i;
    cout << i << "的八进制表示形式为: ";
    cout << oct << i << endl;
    cout << dec << i << "的十六进制表示形式为: ";
    cout << hex << i << endl;
}
```

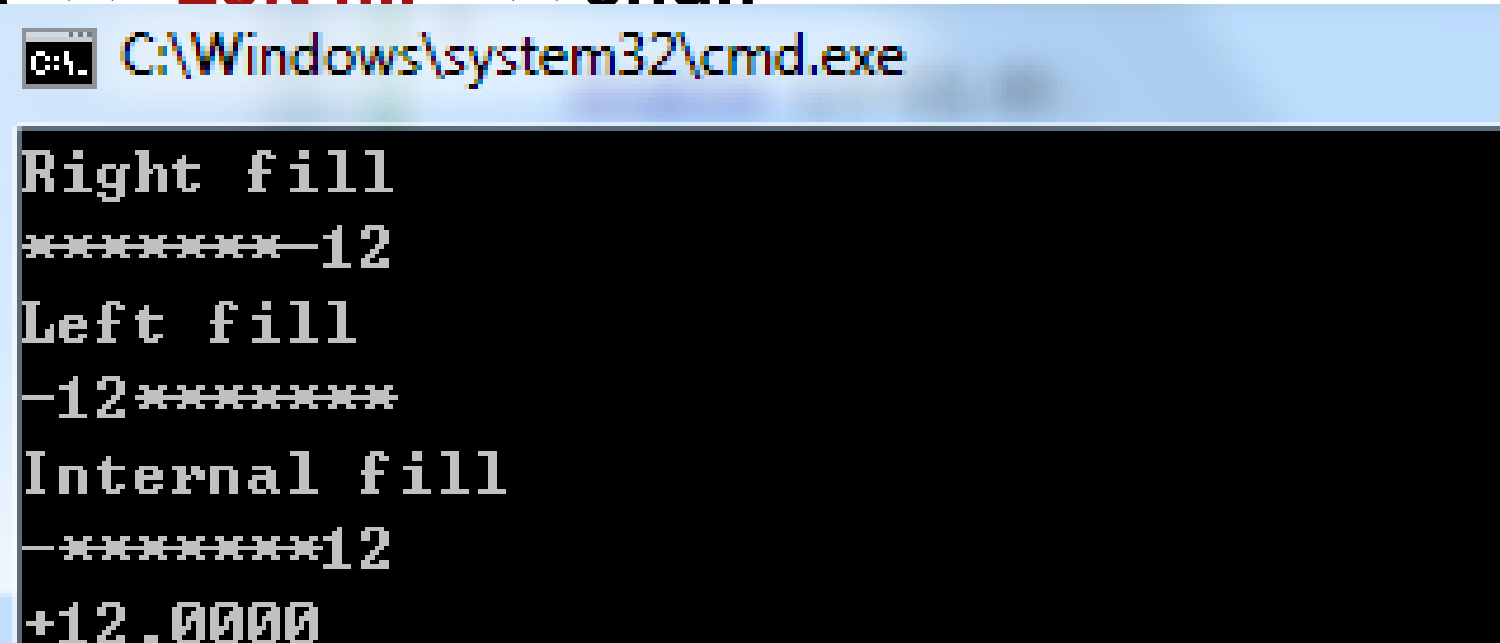


# C++与C的差异

```
#include <iostream>
using namespace std;
void main()
{
    double x;
    cout << "请输入一个浮点数: ";
    cin >> x;
    cout << "科学计数法形式为";
    cout << scientific << x << endl;
}
```

# C++与C的差异

```
double i(-12.0);
cout << "Right fill" << endl;
cout << setw(10) << setfill("*") << i << endl;
cout << "Left fill" << endl;
cout << i << endl;
cout << "Internal fill" << endl;
cout << i << endl;
```



```
Right fill
*****-12
Left fill
-12*****
Internal fill
-*****12
+12.0000
```

# C++与C的差异

## ➤ 输入输出

- C++标准输入输出——输出数据的格式控制
- **setw()**: 设置输出字符占用多少字符
- **setfill('\*')**: 设置填充字符
- **对齐方式**: **left**, **right**(默认), **internal**
- **showpoint**: 强制显示小数点
- **showpos**: 显示正号

注意：必须引用文件**#include < iomanip >**，只对一次输出有效！

## 小 结

- 面向对象的思想
- C++程序基本框架
- C++输入输出
- 作业
  - 用C++写如下程序
    - 闰年判断
    - 阶乘求解