

# 第7章 数据的抽象与封装

1、实体、对象与类的概念	2、类的定义	3、对象声明与引用	4、私有、公有与保护
5、日期类的设计	6、两种程序设计思想	7、汽车类的设计	8、几何图形圆类的设计
9、构造函数的定义	10、重载构造函数	11、析构函数的定义	12、整数翻译函数
13、实际意义的析构函数	14、Person类的设计	15、对象与指针	16、this指针

# 什么是实体？

---

👉 **实体**：指客观世界存在的某个事物

👉 一所大学，例如：西安交通大学

👉 某动物，例如：一只羊

👉 一本图书，例如：《C++程序设计教程》

👉 一篇文章，例如：“羊年趣赏羊联”

👉 一个专业班级，例如：材料21班

👉 一名学生，例如：材料21班的蒋贵川

👉 .....

---

# 如何描述实体？

---

- 👉 可以拍摄视频描述实体
- 👉 也可以写一篇文章描述实体
- 👉 我们设计的程序都是为了求解某个(些)问题
- 👉 如果求解的问题中涉及到某个实体，那么在程序中如何描述实体呢？
- 👉 通过对实体进行抽象，来描述实体

# 如何抽象描述实体？

---

👉 每个实体都有其特征和功能，特征和功能通称为**属性**

👉 实体与实体的不同在于属性的不同

👉 所谓抽象描述实体是指：

👉 从实体中抽取出若干特征和功能，来表示实体

👉 特征指实体的**静态属性**，功能指实体的**动态属性**

👉 对实体加以抽象要注意下面两点：

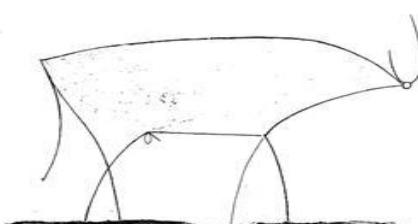
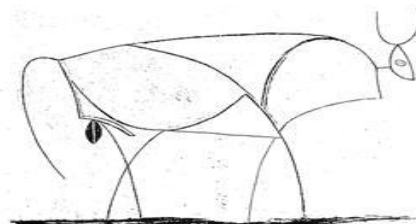
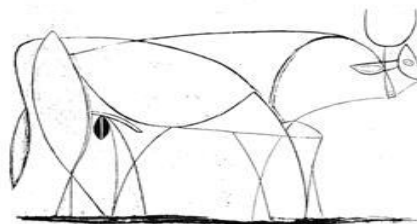
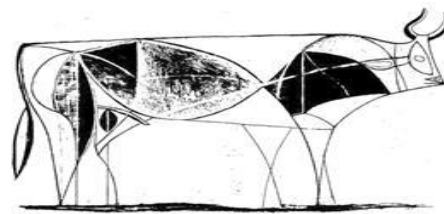
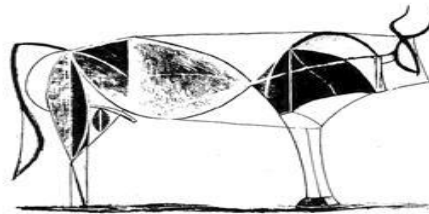
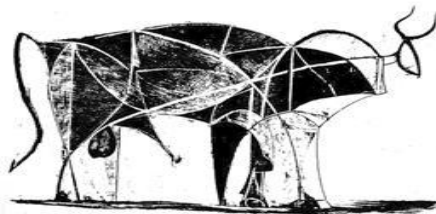
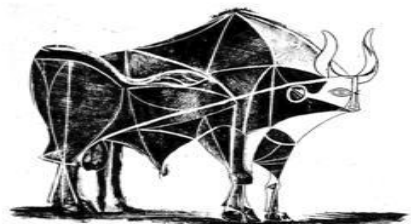
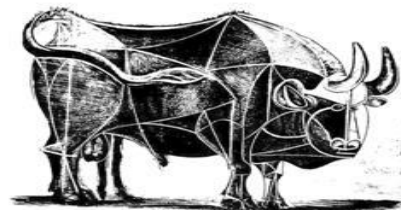
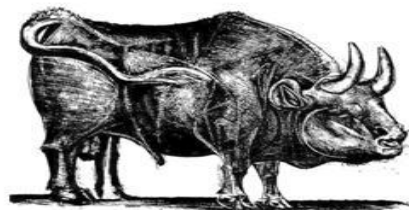
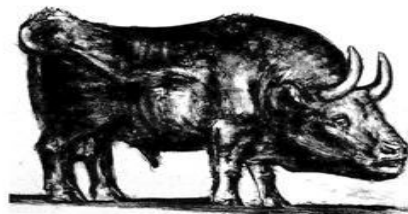
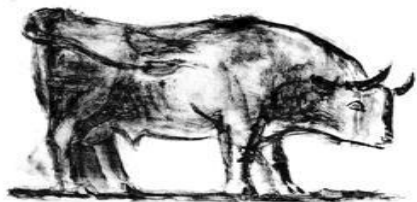
👉 移出细节看主干

👉 不是借助具体形象反映现实，而是以抽象表达科学的真实

---

1945年12月5日

## 毕加索画《牛》



1946年1月17日

- ✓形体逐渐概括
- ✓线条逐步简练
- ✓别人认为的终点，他作为起点
- ✓每幅画不重复
- ✓精炼地表现了公牛的形与神

# 抽象描述电视机

---

## 👉 电视机的**特征**：

👉 型号

👉 尺寸

👉 液晶

👉 价格

👉 .....

## 👉 电视机的**功能**：

👉 播放影视

👉 选频道

👉 调颜色

👉 调音量

👉 .....

---

# 抽象描述学生

---

## 👉 学生的特征：

👉 姓名

👉 性别

👉 年龄

👉 学号

👉 身高

👉 .....

## 👉 学生的功能：

👉 学习

👉 跑步

👉 听音

👉 说话

👉 书写

👉 .....

---

# 抽象描述实体的结果不唯一

---

👉 实体的抽象描述因人而异

👉 有些人抽象描述地较为完善、详细

👉 有些人抽象描述地较为简单、粗糙

👉 无论怎样抽象描述实体，都要尽可能抽象分析出主要特征与功能

👉 特征和功能密切相关、相互依赖，不能割裂

👉 当然有些实体只有静态属性而无动态属性，如兵马俑等



# 什么是对象？

---

👉 对象指被抽象描述的某个实体

👉 一个对象包含了实体的特征和功能

👉 对象=实体的特征+实体的功能

👉 对象=数据+函数

👉 将数据和函数当作一个统一体

---

# 什么是类？

---

👉 类：具有相同特征和功能的对象集合

👉 所有红旗轿车→红旗轿车类

👉 所有公元日期→日期类

👉 所有西安交大学生→西安交大学生类

👉 整数集合→整数类

👉 对象是类的一个实例或个体或元素

👉 `int k;` `k`称为整数变量，又称整数对象

👉 `struct date today;` `today`称日期结构体变量，又称日期对象

---

# 将实体转化为程序中的数据(类型)

- ☞ C++程序中有**四种基本数据类型**：字符、整数、浮点、双精度类型
- ☞ 当程序中涉及到的实体不能直接描述为基本数据类型时，只有描述成**新的数据(类型)**
- ☞ 类是相同属性的对象集合，其中某个对象的特征和功能就是类的特征和功能
- ☞ **学生(数据)类(型)**的特征和功能
  - ☞ 特征：姓名、性别、年龄、学号、成绩、身高.....
  - ☞ 功能：上课、跑步、听、说、读、写、.....
- ☞ **轿车(数据)类(型)**的特征和功能
  - ☞ 特征：型号、颜色、价格、出厂日期、轮子直径.....
  - ☞ 功能：运动、鸣笛、加油、倒车、.....

# 类与结构体

---

👉 将数据和函数当作一个统一体——类

👉 类是对客观世界万物的抽象描述

👉 结构体是复合数据的统一体

👉 结构体与类的区别？

👉 结构体只有数据成员，没有函数成员

👉 结构体又称为特殊的类

👉 现在结构体中也可以包括函数成员

👉 类的语法格式与结构体相似

---

# 回顾结构体的定义、声明、引用

---

👉 先定义结构体，例如日期结构体定义如下：

```
struct date  
{  
    int year,month,day;  
}
```

👉 再声明结构体变量（对象）

```
date mybirthday;
```

👉 然后引用结构体变量（对象）

```
mybirthday.year=1989;  
mybirthday.month=10;  
mybirthday.day=18;
```

---

# 类与结构体语法格式相似

---

👉 类的语法格式：

👉 先定义类的数据成员和函数成员

👉 再声明具体对象（变量）

👉 然后使用对象（变量）

👉 下一个微片段具体介绍类的定义

---

**感谢收看！**