

# C语言程序设计

C语言程序设计基础

赵毅力

大数据与智能工程学院

西南林业大学

# 编程语言

排名	语言名称	语言类别	所属公司	使用范围
1	Java	面向对象、托管代码	Oracle	Web服务端、Android开发
2	C	面向过程、本机代码	n/a	操作系统内核、嵌入式系统
3	C++	面向对象、本机代码	n/a	操作系统、数据库和游戏
4	C#	面向对象、托管代码	Microsoft	Web开发、Unity游戏开发
5	Python	面向对象、脚本语言	n/a	数据处理、机器学习
6	JavaScript	面向对象、脚本语言	Mozilla	Web前端（后端Node.js）

# C语言的发展历史

C语言是美国贝尔实验室的Ken Thompson和Denis Ritchie于1973年开发Unix操作系统的“副产品”。

1983年Ken Thompson和Denis Ritchie被授予图灵奖，以表彰二人在通用操作系统领域的贡献，特别是Unix操纵系统的开发与实现。

# C语言的标准化

- 1989年美国国家标准化学会制定了C语言的国家标准，1990年国际标准化组织在此基础上制定了C语言的国际标注，一般称为**C89**或者**C90**。
- 1999年国际标准化组织对C语言进行了修订，该修订的C语言版本称为**C99**。
- 2011年国际标准化组织又公布了最新的C语言版本**C11**。
- 我们上课和实验主要采用**C99**。

# C语言的特点

简洁

灵活

允许直接访问硬件

程序执行效率高

可移植性好

# C语言的不足

不支持面向对象

缺乏模块化支持

没有字符串类型

没有包管理器

# 现代程序设计语言

完备的类型系统（完善的字符串类型）及面向对象编程支持

完善的标准库（提供常用的数据结构及算法实现）

提供反射机制

模块化（不使用头文件）

提供多线程和协程（支持并发编程）

程序执行效率高

提供网络编程支持

完善的包管理系统

高效的编译和构建系统

# 为什么要学习C语言？

C语言是对冯诺依曼机器模型的**最佳抽象**

目前主流的操作系统都是使用C语言开发的，也都提供基于C语言的接口。

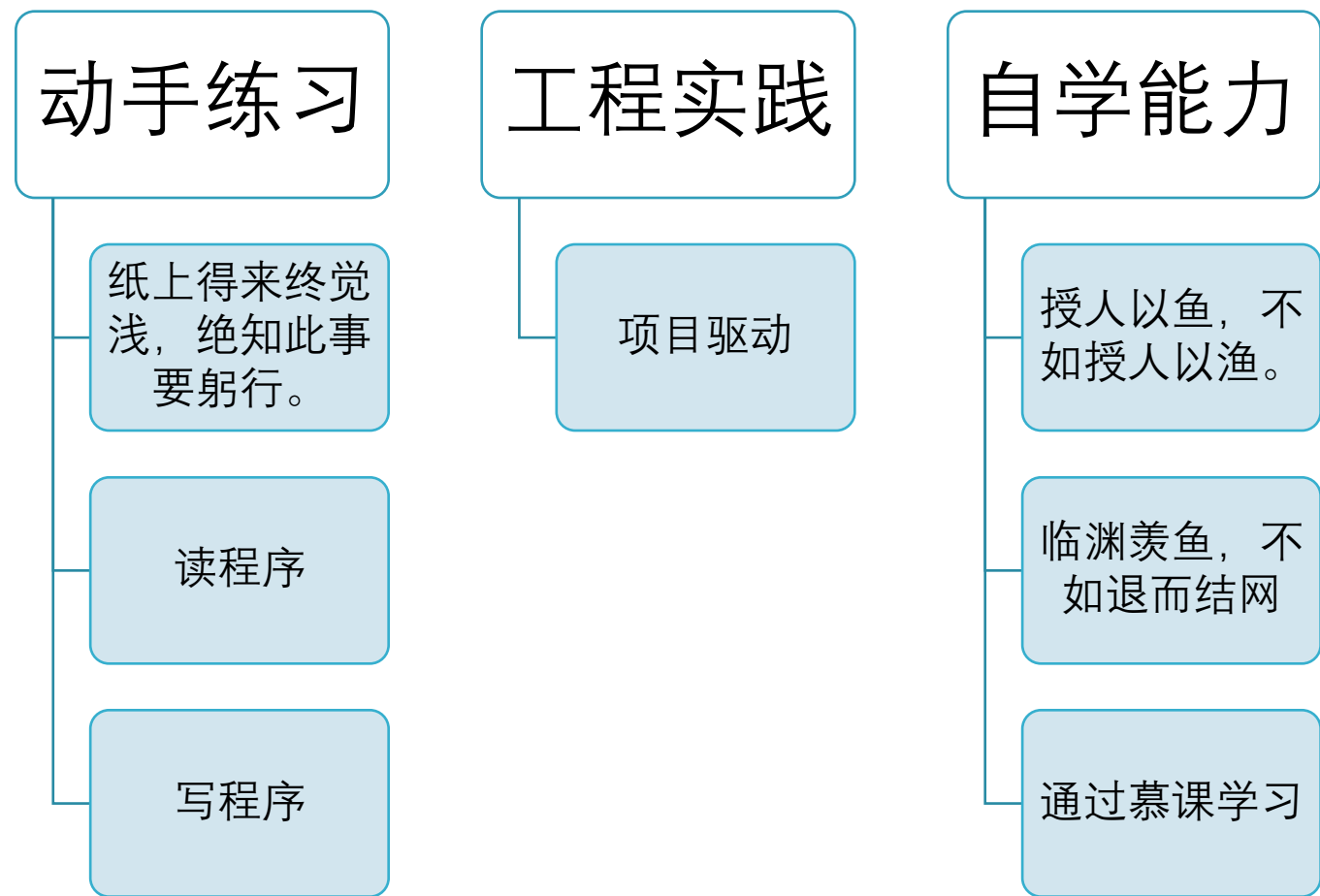
使用C语言可以弥补脚本程序设计语言的不足。

虽然C语言也有一些不足，但是**瑕不掩瑜**，C语言是值得学习的一门优秀的程序设计语言。



# 如何学好C语言？

- C语言是一门简洁、小巧的程序设计语言，易学难精。



# 通过慕课进行自主学习

- 中国大学慕课网-C语言程序设计
- <https://www.icourse163.org/course/ZJU-9001>
- [https://www.icourse163.org/spoc/course/zju-121004?ivk\\_sa=1024320u](https://www.icourse163.org/spoc/course/zju-121004?ivk_sa=1024320u)
- 哔哩哔哩搜索“C语言程序设计”

# 通过开源项目进行学习

- 开源项目的托管网站: <https://github.com/>
- awesome-c: <https://github.com/inputsh/awesome-c>
- C语言的网络库: libuv
- C语言的图形库: SDL

# 他山之石，可以攻玉

在掌握C语言之后，可以学习其它程序设计语言，例如Java、C#或者Python。

每种语言都有自己的特点和优势，通过学习其他程序设计语言可以让我们更好的理解和使用C语言。

选择合适的语言去解决不同的问题。

# 课程大纲

变量、运算符和表达式

选择结构

循环结构

**数组\***

**函数\***

**指针\***

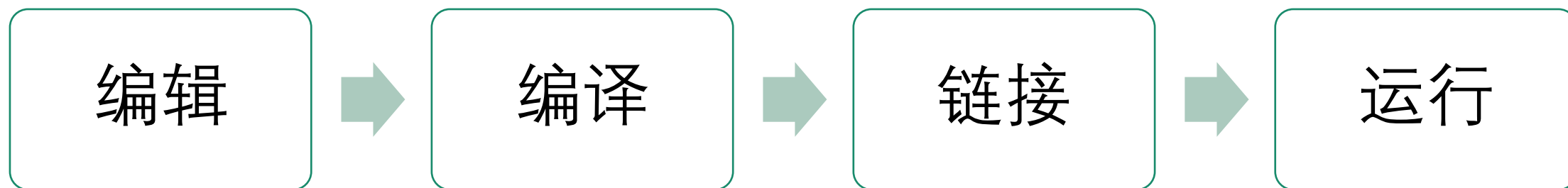
字符串

**结构体类型\***

# C语言程序的基本结构

一个简单的C语言程序例子

# C语言程序的编译和链接



# C语言程序的基本结构

计算输入的两个整数的和。



# 基本数据类型、运算符与表达式

# 常量

- 常量：程序运行时其值不能改变的量（即常数）。
- 常量的定义方法
  - 使用宏定义：`#define NUM 20`
  - 使用const关键字：`const int NUM = 20;`

# 使用const定义常量

- 定义整形常量: `const int N = 10;`
- 定义浮点数常量: `const double E = 2.71828;`
- 定义单个字符常量: `const char C = 'A';`

# 变量

- 变量：程序运行时其值可以被改变的量。可以把变量 (variable) 理解为一块内存区域的名字。通过变量名，可以引用这块内存区域，获取里面存储的值。
- 变量的定义方法：数据类型 变量名;
- 定义整形变量：int i, j, k;
- 定义浮点数变量：double x, y, z;

# 变量名

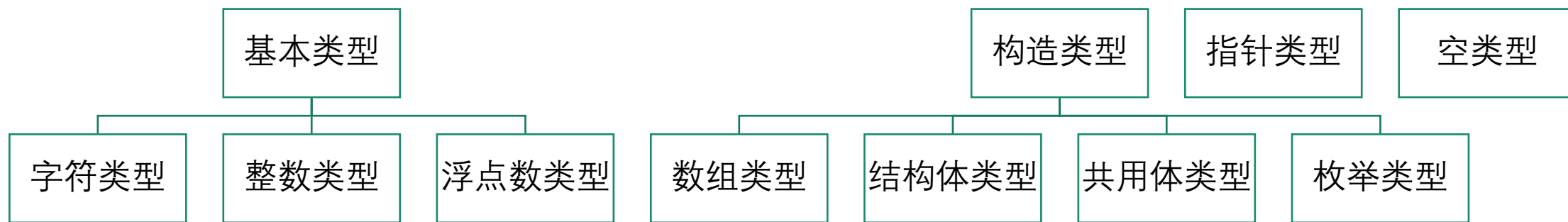
- 变量名在 C 语言里面属于标识符（identifier），命名有严格的规范。
  - 只能由字母（包括大写和小写）、数字和下划线（\_）组成。
  - 不能以数字开头。
  - 变量名区分大小写。
- C语言的保留关键字，不能用作变量名。
- 两个下划线开头的变量名，以及一个下划线 + 大写英文字母开头的变量名，都是系统保留的，自己不应该起这样的变量名。

# C语言的保留关键字

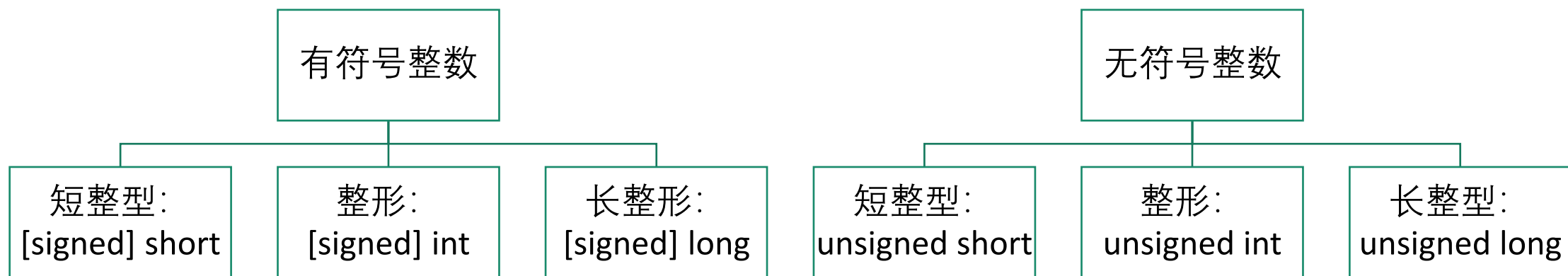
- C语言一共有32个保留关键字。

<b>auto</b>	<b>double</b>	<b>int</b>	<b>struct</b>	<b>break</b>	<b>if</b>
<b>else</b>	<b>long</b>	<b>switch</b>	<b>case</b>	<b>enum</b>	<b>register</b>
<b>char</b>	<b>const</b>	<b>continue</b>	<b>default</b>	<b>for</b>	<b>do</b>
<b>while</b>	<b>float</b>	<b>goto</b>	<b>long</b>	<b>return</b>	<b>short</b>
<b>signed</b>	<b>sizeof</b>	<b>static</b>	<b>typedef</b>	<b>union</b>	<b>unsigned</b>
<b>void</b>	<b>volatile</b>				

# 数据类型



# 整数类型





# 浮点数类型

单精度浮点数: float

双精度浮点数: double

# 浮点数的两种表示方法

- 小数形式
  - `float x = 2.2;`
  - `double distance = 17.8;`
- 指数形式
  - 如何表示万有引力常量  $G = 6.67 \times 10^{-11}$ ?
  - `const double G = 6.67e-11;`

# 变量的初始化

- C语言规定：变量必须先定义，后使用。
- 变量的初始化：定义时赋初始值

# C语言的格式化输出函数printf

- 格式： **printf**(“格式控制串”, 输出项列表);
- 格式控制串以%开始

```
double price = 32.8;  
int num = 3;  
printf("%d本书的总价是%lf元", num, price * num);
```

# C语言的格式化输入函数scanf

- 格式： **scanf**("格式控制串", 输入项地址列表);
- 格式控制串以%开始

```
double x, y;  
printf("请输入两个小数: ");  
scanf("%lf %lf", &x, &y);
```

# 运算符

算术运算符： +, -, \*, /, %, ++, --

关系运算符： >, <, >=, <=, ==, !=

逻辑运算符： &&, ||, !

赋值运算符： =, +=, -=, \*=, /=