

Type, Array, Variables and Operations

IAD

CS@NJU

2024 年 9 月 14 日

1 C 语言类型

2 数组

3 变量

4 操作符

1 C 语言类型

2 数组

3 变量

4 操作符

- 1 整数: short(16 位), int(32 位), long long(64 位)
- 2 小数: float(32 位), double(64 位)
- 3 字符: char(8 位), string
- 4 逻辑: bool(1 位), 值为 0(false) 或 1(true)
1 字节 = 8 位 (1 Byte = 8 bit)
- 5 无符号: unsigned short/int/long long/char
Example: int 的存储范围是 -2147483648 到 2147483647
unsigned char 的存储范围是 0 到 255

整型的存储 (以 32 位的 int 为例)

- 1 最高位: 符号位 (0: 正数, 1: 负数)
- 2 原码: 先写符号位, 剩余的 31 位直接转二进制
- 3 反码: 正数反码 = 原码; 负数反码 **符号位不变**, 剩余的 31 位取反
- 4 补码: 正数补码 = 原码; 负数补码为其反码再加 1
补码的原则: 确保 $x + (-x) = 0$

对于正数: 原码 = 反码 = 补码

对于负数: 补码 = 原码取反再加 1

不论什么码, 符号位一定遵守: 正数为 0, 负数为 1

浮点数的存储

- 1 浮点数以二进制科学记数法存储
- 2 浮点数的运算会产生误差
Example: $0.1 + 0.2 \neq 0.3$
- 3 使用 eps 判断浮点数的相等: 若两数差距小于 $eps = 10^{-6}$, 则认为两数相等

类型的转换

- 1 方法：在前面加一个（目标类型）
- 2 转成整型：先下取整，然后溢出处理
- 3 转成浮点数：可能会有精度误差
- 4 转成无符号数：先按语义转换，然后溢出处理

Example:

```
float a = 21.5; int b = (float)a; double c = (long long)b;
```

1 C 语言类型

2 数组

3 变量

4 操作符

一维数组

- 1 我要存 1 个数, OK
- 2 我要存 2 个数, OK
- 3 我要存 100 个数, OK
- 4 我要存 n 个数.....?
使用数组: `int a[1000];`

- 1 内存条？内存格（
- 2 二维的寻址：`int b[100][100]`
Example: 定位教室的每一台电脑
- 3 向一维数组转换？`b[0][100]` 是谁？`b[0][101]` 是谁？
强行访问 `b[0][100]`，你会得到 `b[1][0]`。

1 C 语言类型

2 数组

3 变量

4 操作符

变量的命名

- 1 目前为止，我们的名字好像都是 a,b,c 这样的.....
- 2 试试看起一些奇怪的名字
- 3 规定：可以包含大小写字母、数字、下划线；不能以下划线开头

变量的生命周期

- 1 全局变量/局部变量
- 2 省流：活在大括号里（包括被省略的大括号）

1 C 语言类型

2 数组

3 变量

4 操作符

- 1 加减法: $1+2$, $6-8$
- 2 乘除法: $4*5$, $10.0/3.333$, $10/3$ (整数除法只保留整数)
- 3 取余数: $10\%3$
- 4 乘方: C 语言不提供, 但是 `math.h` 提供: `pow(10, 2)`

逻辑操作

- 1 按位与, 按位或, 按位非: $5 \& 10$, $8 | 2$, ~ 127
- 2 按位异或: $2 \wedge 5$; 两位相等时为 0, 两位不同时为 1
- 3 逻辑与, 逻辑或, 逻辑非: `true and false`, `true or false`, `not true`
- 4 `and = &&`, `or = ||`, `not = !`
- 5 注意! 当非逻辑值 (整数等) 参与逻辑运算时, 首先会自动转换为 `true` 或 `false`; 当值为 0 时转换为 `false`, 当值不为 0 时转换为 `true`
- 6 移位: $2 \ll 3$, $7 \gg 1$; $a \ll b$ 本质上是对 a 进行了 b 遍乘以 2

运算优先级

- 1 先加减，后乘除.....逻辑运算呢？
- 2 参考：<https://www.cnblogs.com/jayxuan/p/16195312.html>
- 3 放弃吧，你背不下来的。好好打括号就行了。

- 1 Email: 221502001@smail.nju.edu.cn
- 2 WeChat: I_Am_Danny_CN