

# 嵌入式开发

~~数据的表示~~

见 C 语言 基本类  
计速成 二进制

创客学院 小美老师

- ▶ 1 / 数值数据的表示-掌握
- 2 / 非数值数据的表示-掌握
- 3 / 总结与思考

# 计算机数据表示

送入计算机的数字，字母，符号等信息必须转换成0、1组合的数据形式才能被计算机识别。

能够进行算术运算得到明确数值概念的信息成为计算机数值数据，其余的信息成为非数值数据。

# 数值数据的表示

包括十进制、二进制、十六进制和八进制。

基数与各数位的权

- 基数是指该进位制中允许选用的基本数码的个数。如十进制数，基数为10, 可选用0、1、2.....9共10个不同数码中的任何一个。
- 而位权的大小是以基数为底，数字所在位置的序号为指数的整数次幂。

$$\begin{aligned}123 &= 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1 \\ &= 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0\end{aligned}$$

# 二进制

基数为2的进位制叫二进制

二进制只有0、1两种数码，计数逢2进位

$$\begin{aligned}1010 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\&= 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\&= 10\end{aligned}$$

# 十六进制

基数为16的进位制叫十六进制

十六进制有0、1、2...9、a、b、c、d、e、f 共16种数码，计数逢16进位

$$\begin{aligned} 0x1010 &= 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 0 \times 16^0 \\ &= 1 \times 4096 + 0 \times 256 + 1 \times 16 + 0 \times 1 \\ &= 5012 \end{aligned}$$

# 十六进制

2 1 0

2

1

0

$$0xa6f = a \times 16^2 + 6 \times 16^1 + f \times 16^0 = 2560 + 96 + 15 \\ = 2671$$

1010

0110

1111

$$1 \times 2^{11} + 1 \times 2^9 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + \\ 1 \times 2^0$$

$$= 2671$$

# 非数值数据表示

非数值数据包括文字、符号、图像、语言和逻辑信息等，也都是以0、1形式存在。

**字符数据**在机器内也被转换成二进制编码的形式。国际上普遍采用的一种编码是美国国家信息交换标准代码，简称为ASCII码。

char      unsigned char      1字节

00000000~11111111    0~255



# ASCII

第一部分由 00H 到 1FH 共 32 个，一般用来通讯或作为控制之用，有些字符可显示于屏幕，有些则无法显示在屏幕上。

第二部分是由 20H 到 7FH 共 96 个，这 96 个字符是用来表示阿拉伯数字、英文字母大小写和底线、括号等符号，都可以显示在屏幕上。

第三部分由 80H 到 0FFH 共 128 个字符，一般称为『扩充字符』，这 128 个扩充字符是由 IBM 制定的，并非标准的 ASCII 码。这些字符是用来表示框线、音标和其它欧洲非英语系的字母。

# 总结与思考

## 总结

- 掌握各种进制之间的转换
- 熟悉ASCII码表

## 思考

- 字符型数据如何表示?
- 字符'0'和整数0有什么区别?

扫一扫，获取更多信息



THANK YOU