目录

2020年7月26日, 星期日 22:09

语言

2020年7月27日, 星期一 19:50

语言

人和人沟通？ 语言！老外！计算机！ 学习计算机的语言！

什么是机器语言?

```
# 我们目前主流的电子计算机!
状态：0 和 1
# 最早的程序员：穿孔卡带!
加 0100 0000
减 0100 1000
乘 0100 1000 0100 1000
除 0100 1000 1100 1000
```

这些复杂的机器语言，能简化吗？助记符！**汇编语言**！ 人能够理解的语言转换成为机器能够理解的语言！

```
加 INC -编译器->  0100 0000
减 DEC            0100 1000
乘 MUL            0100 1000 0100 1000
除 DIV            0100 1000 1100 1000
```

离程序的本质：隔阂！汇编一般用于底层的编写，单片机..

C语言

```
加 A+B -编译器->  0100 0000
减 A-B            0100 1000
乘 A*B            0100 1000 0100 1000
除 A/B            0100 1000 1100 1000
```

进制

2020年7月27日, 星期一 20:20

进制？

1进制：一进一， 结绳记事。1 1

2进制：二进一，计算机

8进制：八进一，8个符号组成：0 1 2 3 4 5 6 7

10进制：10进一，10个符号组成：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

16进制：16进一，16个符号组成：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f

进制远远没有大家想的那么复杂。查数

一、进制的本质：一组符号：逢几进几

问题：你真的理解进制了吗？1+1=3对吗？!如果你可以使用进制来解答这个问题，那么你就学会了！

十进制：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

狂神的十进制：0 2 4 7 8 a b r d f **可以自己随便定义的**

二、进制的运算

计算机和程序的**本质**是 **加、减、乘、除**

减、乘、除又可以由加法变换过来的，**所以一切的运算都是加法的运算。**

例1：用八进制计算下面的结果

2+3=5 (表中2向后移3位)

2*3=6 (相当于3个2相加，表中从2(相当于已经有1个2了)开始向后移动2个2位)

4+5=11 (表中4向后移5位)

4*5=24 (相当于5个4相加, 表中从4向后移动4个4位)

运算的本质就是查数:

八进制表如下：

0 1 2 3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17 20 21 22 23 24 25 27

例二：八进制计算下面的结果 (九九乘法表=加法表！)

277+333=

276*54=

237-54=

234/4=

八进制的乘法表

1*1=1	1*2=2	1*3=3	1*4=4	1*5=5	1*6=6	1*7=7
2*2=4	2*3=6	2*4=10	2*5=12	2*6=14	2*7=16	
3*3=11	3*4=14	3*5=17	3*6=22	3*7=25		
4*4=20	4*5=24	4*6=30	4*7=34			
5*5=31	5*6=36	5*7=43				
6*6=44	6*7=52					
7*7=61						

八进制的加法表：

1+1=2						
1+2=3	2+2=4					
1+3=4	2+3=5	3+3=6				
1+4=5	2+4=6	3+4=7	4+4=10			
1+5=6	2+5=7	3+5=10	4+5=11	5+5=12		
1+6=7	2+6=10	3+6=11	4+6=12	5+6=13	6+6=14	
1+7=10	2+7=11	3+7=12	4+7=13	5+7=14	6+7=15	7+7=16

```
# 运算的本质就是查数
277
333   +
--------
632


   276
    54   *
--------
  1370
 1666     +
--------
 20250

# 减法的本质其实就是加法！   237-54 = 237 + (-54)
--------
# 除法的本质，除数乘以那个数最接近结果即可！
234
  4
----
 47
```

结论：无论是什么进制，本身都是有一套完美的运算体系的，我们都可以通过列表的方式将它计算出来！

2进制和16进制

2020年7月27日, 星期一 21:08

二进制:

计算机使用二进制 0 1 ! 状态 ！电子！物理极限：摩尔定律！硬操作！达到极限开始 -> 追求语言的极限！并发语言！软操作！

```
二进制： 0    1111
0  1  10  11  100  101  110  111 1000  1001 1010 1011 1100 1101  1110 1111
```

二进制这么去写很麻烦！二进制能否简写！

```
0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
```

这就是我们的16进制。

16进制目的：简写2进制，因为2进制的表示看起来比较复杂和痛苦

为什么要学习理解二进制?

为了看懂 寄存器、内存、位！底层的每一个位都是有含义的。

数据宽度

2020年7月27日, 星期一　　22:00

计算机：内存！给数据增加数据宽度。

内存不可能无限增大，所以要给数据增加数据宽度

C 和 C++ Java都需要定于数据的类型。计算机底层需要我们给这些数据定义宽度。

位　0　1

字节　0~0xFF

字　　0~0xFFFF

双字　0~0xFFFFFFF

目的是

在计算机中，每一个数据都需要给它定义类型。给它定义宽度。在内存中的宽度。

有符号数和无符号数

2020年7月28日, 星期二 11:06

数据都是有宽度的。每个数据代表什么意思呢？

二进制 101010101

规则，二进制解码增加一个规则？

无符号数规则：

你这数字是什么，那就是什么。

110011010十六进制：0×9A 十进制 154

有符号数规则：

最高位是符号位：1(负数）0(正数）

110011010如何转换？

原码 反码 和 补码(学习的目的：之后用它来进行计算)

编码规则：

有符号数的编码规则：

原码：最高位符号位，对其它的位进行本身绝对值即可

反码：

·正数：反码和原码相同

·负数：符号位一定是1,其余位对原码取反

补码：

.正数：补码和原码相同

·负数：符号位一定是1,反码+1

```
# 现在我说的这些都是 8 位
# 如果是正数，那都是一样的。
1
#原码 0 0 0 0  0 0 0 1
#反码 0 0 0 0  0 0 0 1
#补码 0 0 0 0  0 0 0 1
```

```
# 现在我说的这些都是 8 位
# 如果是负数
-1
#原码 1 0 0 0  0 0 0 1
#反码 1 1 1 1  1 1 1 0
#补码 1 1 1 1  1 1 1 1
```

如果看到一个数字，二进制的，需要了解它是有符号数还是无符号数。

负数在计算机中是以补码的形式存的

乘：x*y，就是 y 个 x 相加，还是加法

除：x/y，本质就是减法，就是X 能减去多少个Y。

计算机只会做加法！

机器语言说白了就是加减乘除(位运算)，都是通过电路来实现的，这就是计算机底层的本质

位运算

2020年7月28日, 星期二 11:31

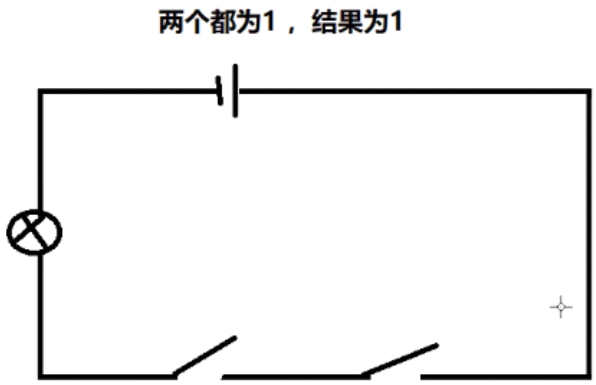
计算机现在可以存储所有的数字（整数，浮点数，字符）的，运算。！
用 0 1 存储

位运算？

2*8怎么用最高效的方式来计算？ ->采用位运算
很多底层的调试器。需要通过位来判断CPU的状态。

与运算(and &)：

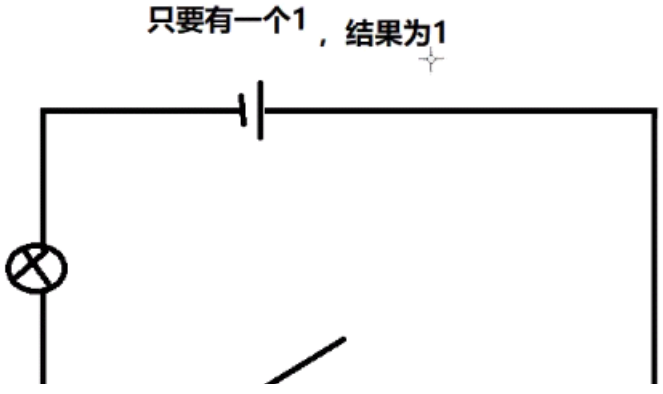
计算机的本质：

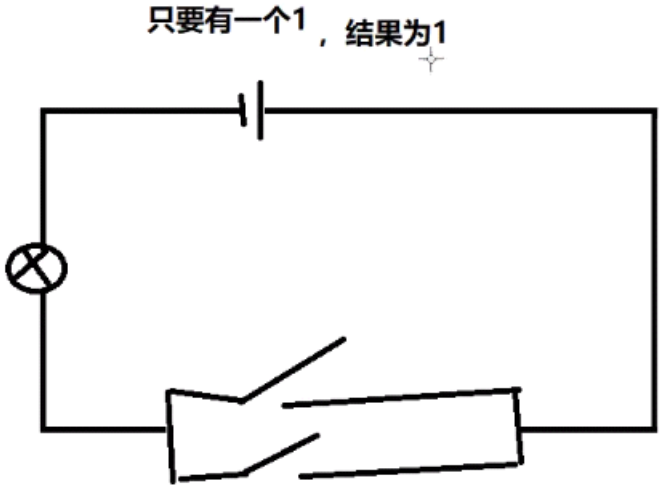


两个都为1结果才为1

```
1011 0001
1101 1000
----------  与运算。
1001 0000
```

或运算(or |)：

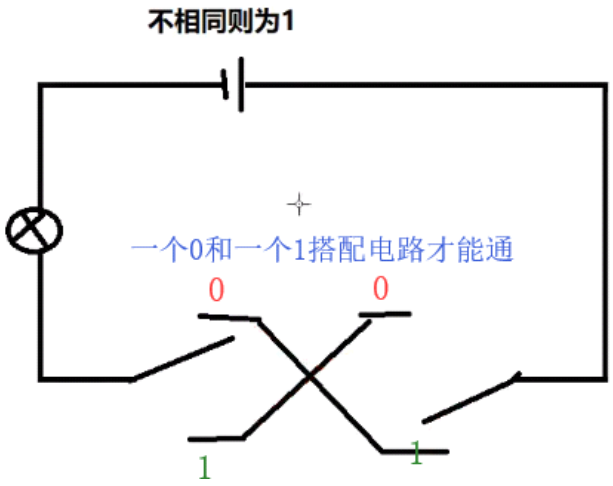





```
1011 0001
1101 1000
---------  或运算
1111 1001
```

异或运算(xor ^)

不一样就是1。0 ^ 1 -> 1　　1 ^ 1 ->0




```
1011 0001
1101 1000
---------- 异或运算
0110 1001
```

非运算(单目运算符(只有一个数字进行运算) not ~)

0变成1, 1变成0

```
1101 1000
----------
0010 0111
```

通过以上这些可以完成加减乘除！用位运算来实现加减乘除

位运算(移动位):

左移(shl　<<)

高位 ← 低位

```
1  0000 0001    @ 所有二进制位全部左移若干位，高位就丢弃了，低位补0
2  0000 0010
```

右移(shr　>>)

```
0000 0001    @ 所有二进制位全部右移若干位，低位就丢弃了，高位就需要补0,1(符号位决定。)
0000 0000                                                    正数补0，负数补1
```

位运算的加减乘除

2020年7月28日, 星期二 14:47

计算机只认识 0和1

基本数学是建立在 加减乘除之上的，其中加法又是所有运算的基础

4+5?

```
# 计算机是怎么操作的!
0000 0100
0000 0101
---------- （加法：计算机是不会直接加的）
0000 1001

# 计算机的实现原理

# 第一步：异或： 如果不考虑进位，异或就可以直接出结果。
0000 0100
0000 0101
------------
0000 0001

# 第二步：与运算（判断进位，如果与运算结果为0，没有进位。）
0000 0100
0000 0101
------------
0000 0100

# 第三步：将与运算的结果，左移一位。 0000 1000 # 进位的结果

# 第四步：异或!
0000 0001
0000 1000
-------------
0000 1001

# 第五步：与运算（判断进位，如果与运算结果为0，没有进位。）
0000 0001
0000 1000
------------
0000 0000

# 所以最终的结果就是与运算为0的结果的上一个异或运算。
```

4-5?

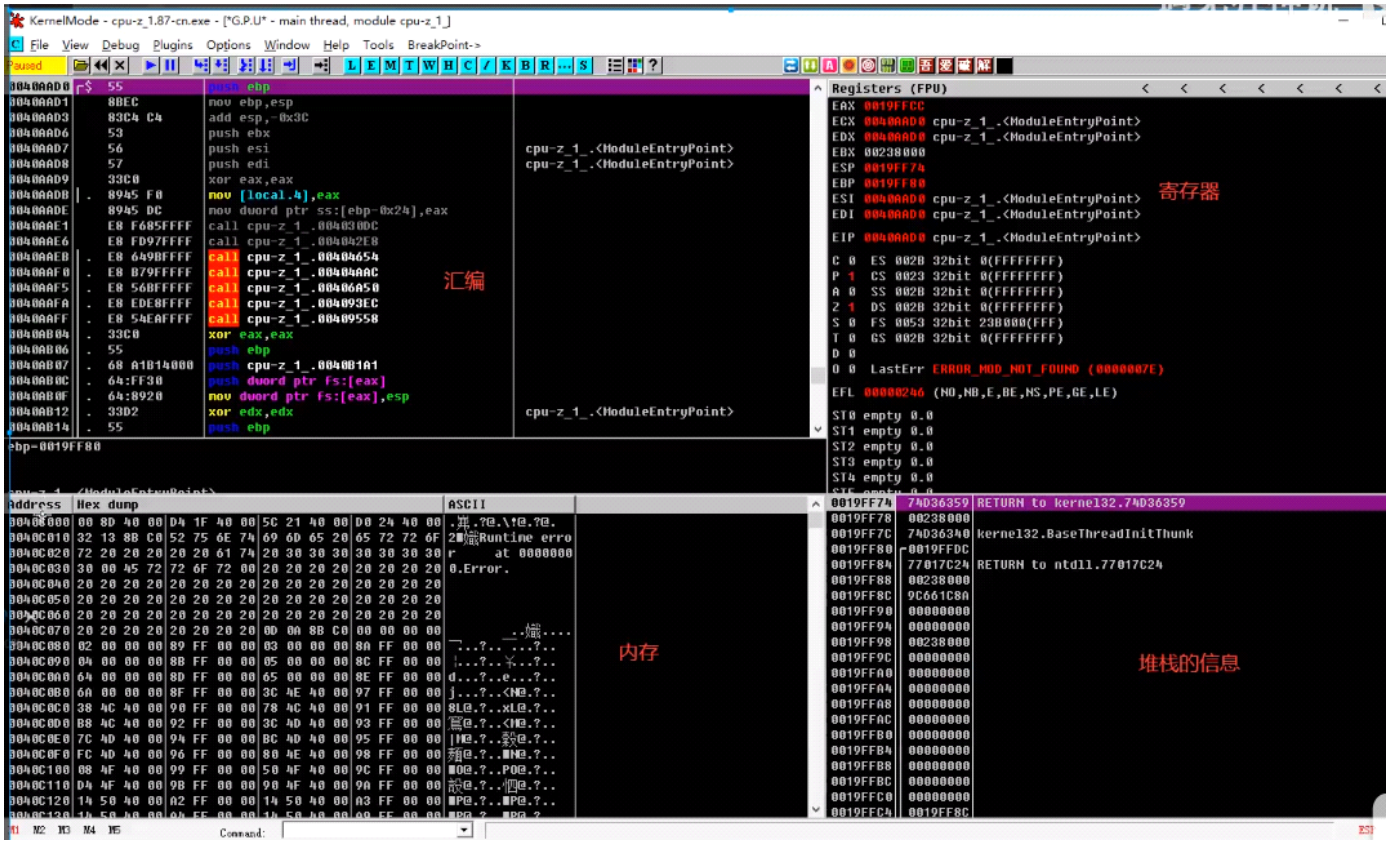
```
# 计算机是怎么操作的!
4+(-5)

0000 0100
1111 1011   负数在计算机中以补码的形式存储
----------  （减法，计算机是不会直接减的）
1111 1111



0000 0100
1111 1011
----------- 异或(如果不考虑进位，异或就可以直接出结果。)
1111 1111

0000 0100
1111 1011
----------- 与（判断进位，如果与运算结果为0，没有进位。）
0000 0000

最终结果 1111 1111
```

汇编语言

2020年7月28日, 星期二 15:34

通过指令来代替我们的二进制编码

通过汇编指令给计算机发一些操作，然后让计算机执行吗，此时就用到了编译器。



寄存器

2020年7月28日, 星期二 16:03

存储数据：CPU 内存 硬盘

CPU：32位 64位

通用寄存器：可以存储任意的东西

通用寄存器

```
1 # 32位的通用寄存器只有8个
```

```
Regi
EAX
ECX
EDX
EBX
ESP
EBP
ESI
EDI
```

存值的范围 0 ~ FFFFFFFF

对于二进制来说，直接修改值

计算机如何向寄存器中存值：

mov指令：

```
1 mov 存的地址,存的数
2 mov 存的地址1,存的地址1
```

可以将数字写入到寄存器，可以将寄存器中的值写到寄存器。

不同的寄存器：

不同的寄存器

	FFFF	FF	0000 0000
32位	16位	8位	
EAX	AX	AL	
ECX	CX	CL	
EDX	DX	DL	
EBX	BX	BL	
ESP	SP	AH	
ENP	NP	CH	
ESI	SI	DH	
EDI	DI	BH	

8位：L低8位，H 高8位

内存

2020年7月28日, 星期二 16:29

程序真正运行的时候，才会用到物理内存。

1B = 8bit

1KB = 1024B

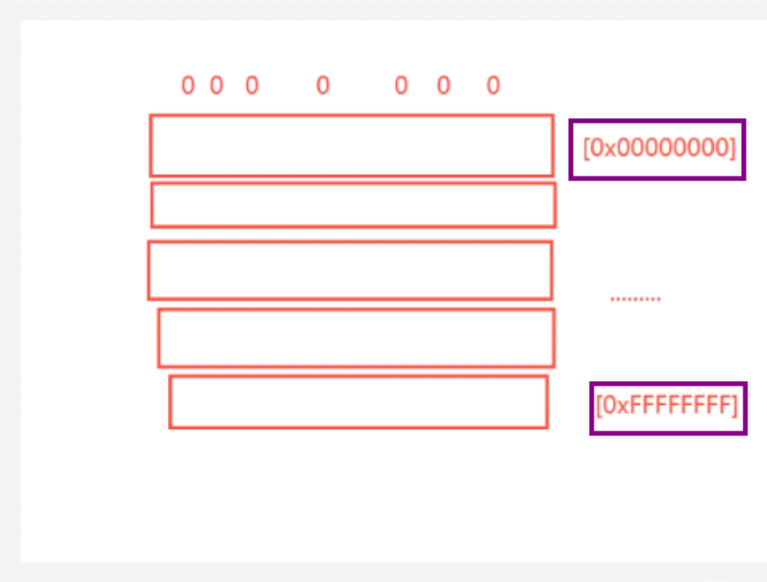
1MB = 1024KB

1GB = 1024MB

内存地址 类比于寄快递时的地址

存一个数：占用的大小，数据宽度！ 存到哪里?

计算机中内存地址很多，空间很大， 每个空间分配一个地址，名字。



这些给内存起的编号，就是我们的内存地址。 32位 8个 16进制的值

这些给内存起的编号，就是我们的内存地址。 32位 8个 16进制的值。

32位：寻址能力！4GB 。

内存地址从0开始编号

FFFFFFFF+1 = 100000000，最大的值。

位是怎么限制内存大小的。

100000000 内存地址 * 8 = 位：800000000 一个内存地址能存放8位

转换为10进制/8；4,294,967,296 字节

按照规则/1024, 最终发现就是4GB！ 连续除以3个1024

64位，绰绰有余！

因为内存比较大，所以每个内存地址都有一个编号！可以通过这些编号向里面存值

内存如何存值?

1 数据宽度: byte word dword

2 地址的位置: 0xFFFFFFFF

具备1和2两个条件就可以向内存中存值

不是任意的地址都可以写东西的 申请使用的。只有程序申请过的内存地址我们才可以使用。

汇编如何向内存中写值。

```
mov 数据宽度 内存地址, 1

mov  byte ptr ds:[0x19FF70],1
```

传递的值的大小一定要和数据宽度相等。