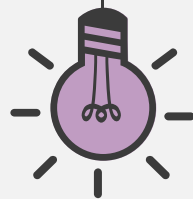


信工第二次作业详细解析

👤 班级：信工1602

🗣️ 主讲人：孟繁阳

01 题目回顾:



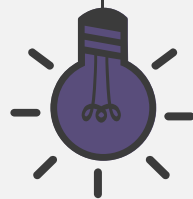


题目回顾

【作业要求】

- (1) 将自己的学号以**长整形**和**浮点**的形式保存在**片外数据区**指定的位置，由**自己指定位置**，**分析**其在存储器中的**表示方法**，并将其换算成对应的十进制数，**比较是否存在表示误差**。
- (2) 将 1602 显示模块，与 STC 单片机实验箱正确连接，并在 1602 上**显示学号**。
- (3) 通过**外部按键触发中断**，实现学号在 1602 上的**左移/右移**。

02 设计思路





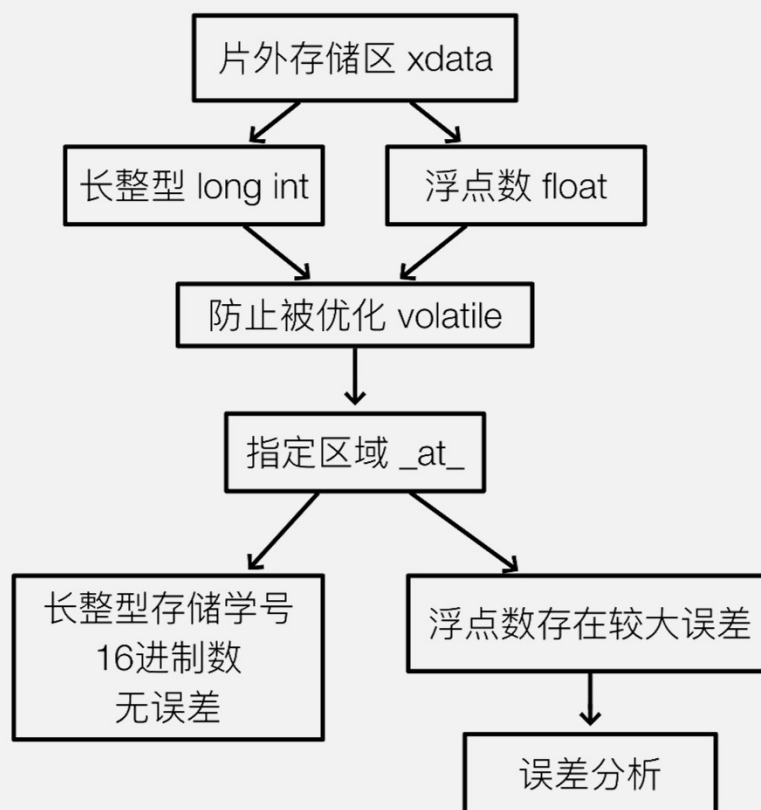
设计思路

(1) 将自己的学号以**长整形**和**浮点**的形式保存在**片外数据区**指定的位置，由**自己指定位置**，分析其在存储器中的**表示方法**，并将其换算成对应的十进制数，比较**是否存在表示误差**。

①第一问：

at 指令，即绝对地址定位指令，可以实现将特定数据存储在**片外数据区 xdata** 中的指定位置中。

防止学号这个变量在程序运行过程中**被优化**，在变量定义之前加上 **volatile**，





第一问代码

```
/* **** */
/*将自己的学号以长整形和浮点的形式保存在片外数据区指定的位置*/
/* **** */
#include "reg51.h"
#include "stdio.h" //加载标准头文件
xdata volatile long int StudentID1 __at__ 0x10;
xdata volatile float StudentID2 __at__ 0x1C;
void main()
{
    StudentID1=2016014507;
    StudentID2=2016014507; //定义学号的具体数值
}
```



相关计算

$$(2016014507)_{10} = (7829F0AB)_{16}$$



在线调试

首先，我们定位到 StudentID1 所在的地址，
查看长整型变量是否存储成功并验证是否存在误差：

Memory 1															
Address:		&StudentID1													
X:0x000010:	78	29	F0	AB	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X:0x000032:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X:0x000054:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

$$(2016014507)_{10} = (7829F0AB)_{16}$$



在线调试

接着我们定位到StudentID2所在的地址，
验证浮点数是否存储成功并是否存在误差：

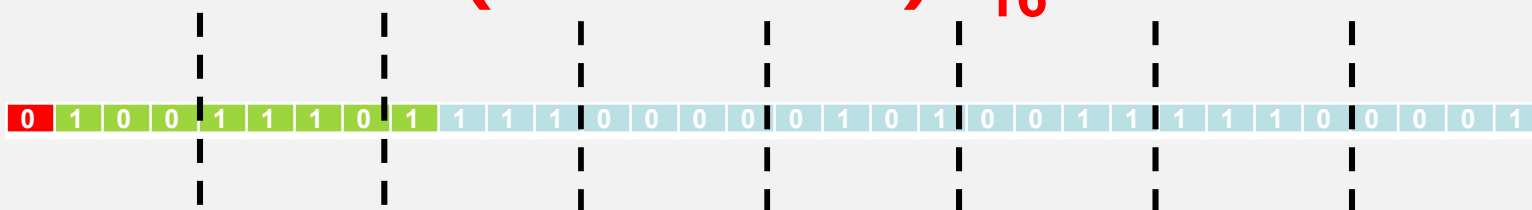
Memory 1															
Address:		&StudentID2													
X:0x00001C:	4E	F0	53	E1	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X:0x00003E:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X:0x000060:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X:0x000082:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

(4EF053E1)₁₆



在线调试

(4EF053E1)₁₆



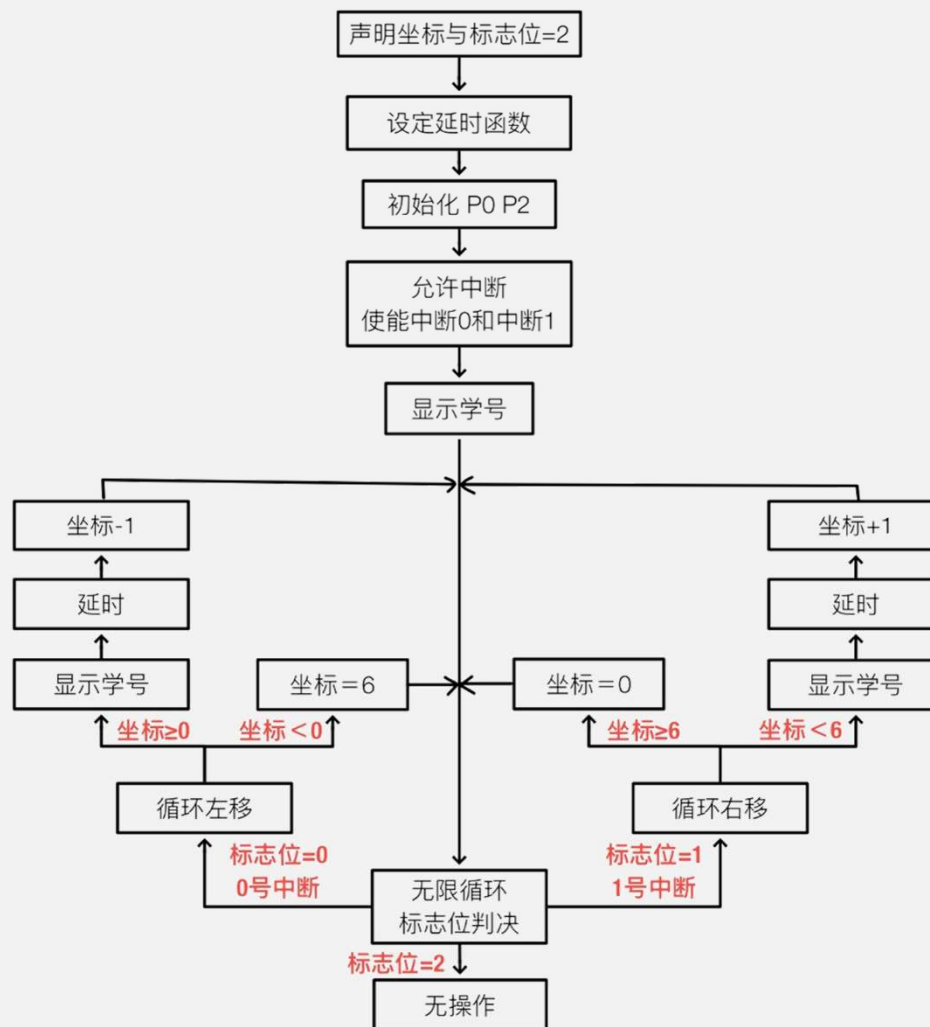
其中：

- ①黄色的0表示**符号位**，可知当前为**正数**。
 - ②绿色的100,1110,1表示**阶数**，对应的十进制为**157**。在浮点标准中，这个值已经加上了偏移量127，所以**实际的阶数为** $157 - 127 = 30$ ，对应于 $2^{30} = 1073741824$ 。
 - ③蓝色的111,0000,0101,0011,1110,0001表示**尾数**，对应的十进制小数为0.8775597810745239，因为总是隐含1，所以表示的**实际值为**1.8775597810745239。
- 因此 $1.8775597810745239 \times 2^{30} = 2016014463.999$



(2) 将 1602 显示模块，与 STC 单片机实验箱正确连接，并在 1602 上显示学号。

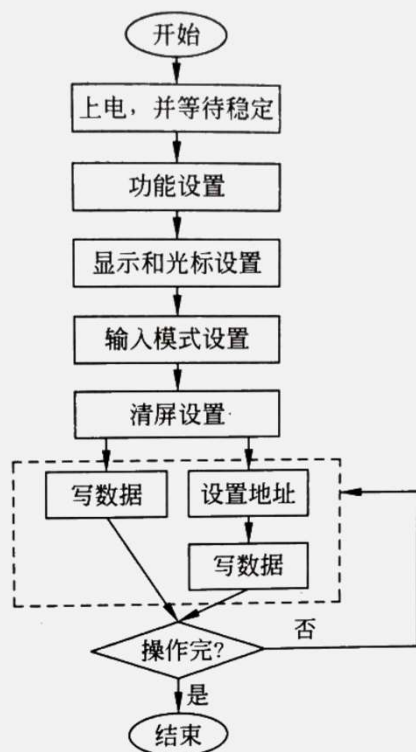
(3) 通过外部按键触发中断，实现学号在 1602 上的左移/右移。





设计思路

1602的初始化和读写操作流程



1602字符LCD读写操作指令信号

RS	R/W	操作说明
0	0	写入指令寄存器(清屏)
0	1	读 BF(忙)标志,并读取地址计数器的内容
1	0	写入数据寄存器(显示各字型等)
1	1	从数据寄存器读取数据

液晶模块 12864 接口插座

R82、R83调整LCD背光亮度

