

# Lab02 Lending Your Name

## 1. 程序设计思路

### ◦ 实验要求

基于函数关系：

$$F(0) = 1, F(1) = 1, F(2) = 2$$

$$F(n) = (F(n-1) + 2 * F(n-3)) \bmod 1024 \quad (3 \leq n \leq 16384)$$

求出给定 $n$ 下的函数对应值,其中 $n$ 范围为:  $1 \leq n \leq 16384$ ,结果置于R7

另外将自己学号分为4段,作为 $n$ 求出对应函数值,存入内存

### ◦ 设计思路

由于 $n$ 最小值为1,在用递推公式 $F(n) = (F(n-1) + 2 * F(n-3))$ 过程中至少需要保存 $F(n-1), F(n-2), F(n-3)$ 的值,于是使用三个寄存器R1,R2,R3依次保存 $F(n-1), F(n-2), F(n-3)$ ,通过对 $n$ 逐次减1判断是否为0对R1,R2,R3的值进行 $n-1$ 轮更新,最终R1中存有 $F(n)$ 的值,并存入R7。其中 $\bmod 1024$ 通过每次R3与1023(111111111)按位与实现,1023存于内存,程序开始后载入R4。

### ◦ 最终代码

```
.ORIG x3000
AND R7,R7,#0
AND R6,R6,#0
AND R5,R5,#0
AND R4,R4,#0
AND R3,R3,#0
AND R2,R2,#0
AND R1,R1,#0

ADD R1,R1,#1
ADD R2,R2,#2
ADD R3,R3,#4
LD R4,MOD

DECIDE ADD R0,R0,#-1
      BRz OVER

CALC  ADD R7,R3,#0
      ADD R3,R3,R1
      ADD R3,R3,R1
      AND R3,R3,R4
      ADD R1,R2,#0
      ADD R2,R7,#0
```

```
BRnzp DECIDE
```

```
OVER    ADD R7,R1,#0  
        TRAP x25  
MOD     .FILL #1023  
FA      .FILL #930  
FB      .FILL #18  
FC      .FILL #710  
FD      .FILL #370  
        .END
```

## 2.最终程序长度

除去程序初始化寄存器，总共20行(计入存储学号对应的函数值行数)