

Lab5 实验报告

实验题目

阅读一段 c++ 代码，将其功能用汇编语言实现

通过分析代码可知，代码实现了判断存储在 R0 中的数是不是质数，实现方法是将 R0 对从 2 到 $\sqrt{R0}$ 的整数取模，如果存在一个数可以被 R0 整除，那么 R0 不为质数，否则为质数

代码实现

- 寄存器的作用：
 - R0 存储要检测的数，并会在之后进行减法实现的取模运算
 - R5 也存储要检测的数，用于恢复 R0
 - R1 为标志，若要检测的数为质数，R1 = 1，否则 R1 = 0
 - R2 存储从 2 到 $\sqrt{R0}$ 的整数
 - R4 用于取反加一操作，实现减法
- 实现思路：
 - 先将 R1 置为 1，然后用 R0 不断尝试模 R2，如果某次可以整除，那么置 R1 为 0，程序结束，如果一直无法整除，说明 R0 为素数，程序结束
- 代码为：

```
.ORIG x3000
    ADD R2,R2,#1
    ADD R1,R1,#1
    ADD R5,R0,#0
    JSR,JUDGE
    HALT
JUDGE ADD R2,R2,#1
    ADD R3,R2,R2
    ADD R0,R5,#0
    NOT R4,R0
    ADD R4,R4,#1
    ADD R3,R3,R4
    BRp RET2
    BRZ RET1
    NOT R4,R2
    ADD R4,R4,#1
LOOP   ADD R0,R0,R4
    BRZ RET1
    BRp LOOP
    BRn JUDGE
RET1   AND,R1,R1,#0
RET2
RET
.END
```

