

## 第二周作业

### 设计思路

输入十六进制机器码，将其转化为二进制，首先判断指令类型，然后根据机器码相应位置的值判断具体指令及寄存器、立即数等参数。

### 使用方法

打开unassembler.exe文件，每行中输入一个机器码对应的8位十六进制数（32位整数），输出对应的汇编指令。

若无对应指令，输出“NULL”

### R类型指令

前6位为0，指令功能由后6位决定。

#### 可反汇编指令：

and or xor nor slt sltu syscall jr srav srlv sllv sra srl sll

### 测试数据&结果

```
1 1095024
2 and $t0, $t1, $t2
3 0319d025
4 or $t8, $t9, $k0
5 0319d026
6 xor $t8, $t9, $k0
7 02119027
8 nor $s0, $s1, $s2
9 0260a100
10 sll $s3, $s4, 4
11 0253A004
12 srlv $s2, $s3, $s4
13 02008842
14 srl $s0, $s1
15 02329806
16 srlv $s1, $s2, $s3
17 02209103
18 sra $s1, $s2
19 02119007
20 srav $s0, $s1, $s2
21 03400008
22 jr $k0
23 0000000c
24 syscall
```

## I类型指令

前6位为操作符，后16位为立即数

### 可反汇编指令：

lui lw lwx lh slti sltiu andi xori beq bne

### 测试数据&结果

```
1 10871111
2 beq $a0, $a3, 4369
3 14431111
4 bne $v0, $v1, 4369
5 8a11000f
6 lwx $s0, 15($s1)
7 3c11000f
8 lui $s1, 15
9 8e53008f
10 lw $s2, 143($s3)
11 8653000f
12 lh $s2, -32753($s3)
13 2a511111
14 slti $s2, $s1, -28399
15 30431111
16 andi $v0, $v1, 4369
17 38411111
18 xori $v0, $a0, 4369
19 2ffe1111
20 sltiu $ra, $fp, 4369
```

## J类型指令

前6位为操作数，后26位为地址

### 可反汇编指令：

j bgezal jal

### 测试数据&结果

```
1 08444445
2 j 4473925
3 06511111
4 bgezal $s2, 4369
5 0c888888
6 jal 8947848
```

## 实验心得

在编写反汇编程序时，需要先区分指令类型，再根据类型从机器码的不同区域提取相应参数的值。

对于不同指令，应注意其汇编指令的格式，且应增强代码复用性，使代码更加简洁。

