

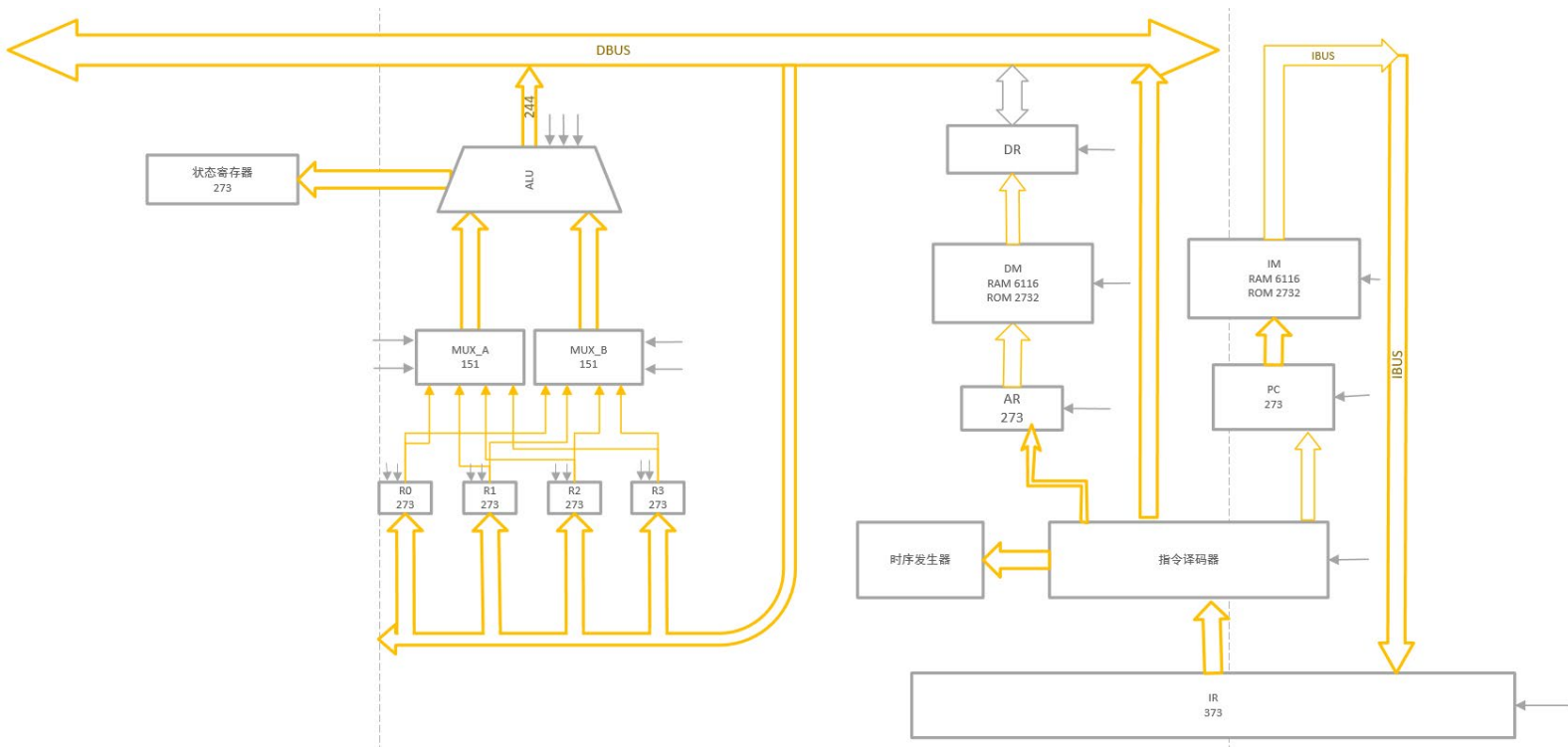
# 计算机组成原理实验报告

班级：2017211444

学号：2017211312

姓名：竹倩叶

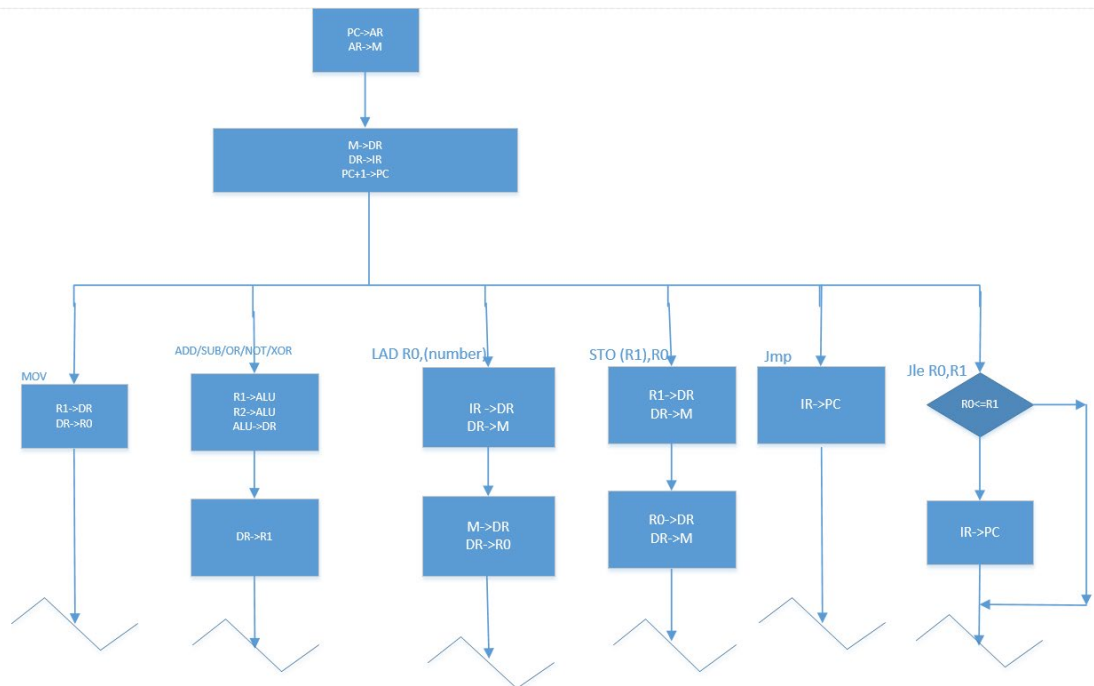
### 一、数据通路图：



## 二、指令系统：

指令	功能
mov R0,Im	将立即数Im移到R0寄存器
sto (R1),R0	将R0储存到R1指向的内存单元
add R0,R1	计算 $R0+R1$ ，结果保存在R0
sub R0,R1	计算 $R0-R1$ ，结果保存在R0
xor R0,R1	计算 $R0 \wedge R1$ ，结果保存在R0
or R0,R1	计算 $R0 \vee R1$ ，结果保存在R0
not R0	R0各位取反，结果保存在R0
cmp R0,R1	计算 $R0-R1$ ，设置标志位
jmp	无条件跳转到某一地址
jle	$(NF \wedge OF)   ZF$ 为真则跳转到指定地址
ret	函数返回

### 三、 指令流程图：



### 四、 1+……+100 源代码：

a. 汇编程序：

```

mov R0,0
mov R1,1
mov R2,1
mov R3,100
jmp 0111
add R0,R1
add R1,R2
cmp R1,R3
jle
ret
  
```

b. 机器指令

```

1000100000000000
1000100010000000
1000010010000000
1000110000100110
0100111001000100
11000010
11001001
00101011
10101010
1111
  
```

c. 运行结果截图：

a) 全部执行：（部分截图）

```
cmp Rx, Ry
jle
add Rx, Ry
add Rx, Ry
cmp Rx, Ry
jle
add Rx, Ry
add Rx, Ry
cmp Rx, Ry
jle
add Rx, Ry
add Rx, Ry
cmp Rx, Ry
jle
程序运行结束。结果为：5050
```

b) 单步调试：

i. 运行完：

```
jle
R0:0101110111001000 R1:1010011000000000 R2:1000000000000000 R3:0010011000000000
ALU_A:0010011000000000 ALU_B:1000000000000000
AR:0000
IR:1010101000000000
PC:1001
DBUS:1010011000000000
IBUS:1010101000000000
ZF:0 CF:0 OF:0 NF:0
程序运行结束。结果为：5050
```

ii. 修改寄存器的值：

```
程序载入完成。
请设置TF：（1）单步调试，（0）全部执行
1
mov
R0:0000000000000000 R1:0000000000000000 R2:0000000000000000 R3:0000000000000000
ALU_A:0000000000000000 ALU_B:0000000000000000
AR:0000
IR:1000100000000000
PC:1000
DBUS:0000000000000000
IBUS:1000100000000000
ZF:0 CF:0 OF:0 NF:0
是否修改寄存器的值（0不修改/1修改）：1
请输入修改的寄存器的编号（0~3）：0
请输入修改的值（16位二进制，左端为最低位）：0011001100110011
mov
R0:0011001100110011 R1:1000000000000000 R2:0000000000000000 R3:0000000000000000
ALU_A:0000000000000000 ALU_B:0000000000000000
AR:0000
IR:1000100010000000
PC:0100
DBUS:0000000000000000
IBUS:1000100010000000
ZF:0 CF:0 OF:0 NF:0
```

## 五、 收获与体会：

1. 硬件实现与软件实现的区别：
  - a) 硬件：
    - i. 优点：指令可以并行，运行速度更快；  
使用组合逻辑控制，速度主要取决于电路延迟
    - ii. 缺点：不够灵活，指令一旦形成，难以修改；  
不利于维护；  
用户难以理解；
  - b) 软件：
    - i. 优点：软件实现更加灵活，用户可以自己设计指令或者修改指令；  
便于维护指令；  
指令较为规整，便于用户理解
    - ii. 缺点：运行速度比硬件慢；  
指令顺序执行，不能充分利用数据通路具有的多种并行操作的能力；  
指令需要译码电路，速度较慢；
2. 熟悉了计算机的数据通路
3. 理解了执行各种指令时数据的流向：例如 mov、add、sub、jmp、jle 等指令。