

# ICS\_Assignment3

---

## T1

(a)

$S_1$	$S_0$	$X$	$Z$	$S'_1$	$S'_0$
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0

(b)

## T2

运算结果是0或整数

## T3

(a)

操作码

(b)

操作数

## T4

- 1. FETCH : 102
- 2. DECDOE : 1
- 3. ADD : 3

## T5

00 0000 0000 0000 - 11 1111 1111 1111

## T6

(a)

表示寄存器的位数由之前的3为变为2位，立即数的位数由4为变为6位，立即数表示范围增加。

(b)

表示寄存器的位数由之前的3位变为2位，PC偏移量的位数由9位变为10位，表示范围增大。

(c)

没有

T7

	fectch instruction	decode	evaluate address	fetch data	execute	store result
PC	ADD,STR,JMP			JMP		
IR	ADD,STR,JMP					
MAR	ADD,STR,JMP			ADD,STR		
MDR	ADD,STR,JMP				ADD,STR	

T8

1 1 1

0 1 1

0 1 0

1 1 1

T9

(a)

000 00011001

(b)

01100010

T10

### Operations on Memory

	R/W	MAR	MDR				
Operation 1	W	X4000	1	1	1	1	0
Operation 2	R	X4003	1	0	1	1	0
Operation 3	W	X4001	1	0	1	1	0
Operation 4	R	X4002	0	1	1	0	1
Operation 5	W	X4003	0	1	1	0	1

### Memory before Access 1

x4000	0	1	1	0	1
x4001	1	1	0	1	0
x4002	0	1	1	0	1
x4003	1	0	1	1	0
x4004	1	1	1	1	0

Memory after Access 3

x4000	1	1	1	1	0
x4001	1	0	1	1	0
x4002	0	1	1	0	1
x4003	1	0	1	1	0
x4004	1	1	1	1	0

Memory after Access 5

x4000	1	1	1	1	0
x4001	1	0	1	1	0
x4002	0	1	1	0	1
x4003	0	1	1	0	1
x4004	1	1	1	1	0

T11

(a)

8

(b)

7

(c)

3

T12

(a)

$5 \times 10^8$

(b)

$6.25 \times 10^7$

(c)

理想状态下:  $5 \times 10^8 - 5$

需要考虑的因素:

1. 每个周期所需时钟周期不同
2. 结构冒险/数据冒险/控制冒险

## T13

1. 取指令: 从内存中读取下一条待执行的指令, 并将其装入IR, 同时PC自增。
2. 译码: 分析、检查指令的类型, 并确定对应的微结构操作细节。
3. 地址计算: 如果存在指令计算操作则计算地址。
4. 取操作数: 读取指令处理所需的源操作数。
5. 执行: 执行指令。
6. 存放结果: 将执行结果写入目的寄存器。