

第四次作业

T1

H5 (a)

立即数，寄存器，PC 相对寻址，间接寻址，基址偏移。

H5 (b)

操作指令：ADD, NOT;

数据搬移指令：LDR, LEA;

控制指令：JMP;

H5 (c)

ADD: DR 和 R1 寄存器寻址; R2 寄存器寻址或立即数寻址。

JMP: 寄存器寻址。

LEA: 立即数寻址。

LDR: 基址偏移寻址。

NOT: 寄存器寻址。

T2

H5 (a)

256 个存储位置，需要 8 bits 的地址表示。

H5 (b)

偏移量为 ± 20 ，所以需要 6 bits 存放偏移量。

H5 (c)

$$10 - 4 = 6$$

T3

H5 (a)

0101 011 010 1 00100

H5 (b)

0101 011 010 1 01100

H5 (c)

1001 011 010 111111

H5 (d)

不能，立即数的表示范围不够。

T4

ac

ADD多了对寄存器的读取操作

T5

H5 (a)

0001 011 010 1 00000

H5 (b)

1001 001 011 111111

0001 001 001 000 010

H5 (c)

0001 001 001 1 00000

H5 (d)

没有，因为不可能存在既是负数，又是0的数

H5 (e)

0101 010 010 1 00000

T6

$$A \oplus B = \overline{A}B + A\overline{B}$$

0101 100 100 000 010

0101 101 101 000 001

T7

R1: 0011 0001 0010 0001

R2: 0011 0001 0010 0010

R3: 0100 0101 0110 0111

R4: 1010 1011 1100 1101

T8

LD: 取指令时读取内存一次, 获取操作数时读取内存一次, 不需要执行节拍。

LDI: 取指令时读取一次, 计算地址时读取一次, 取操作数时读取一次, 不需要执行节拍。

LEA: 取指令时读取一次, 不需要获取操作数和执行节拍。

T9

R1: 0011 0001 0000 0001

R2: 1100 0100 0000 0100

T10

R0: 0000 0000 0000 0000

R7: 0000 0000 0000 0000

R6: 0000 0000 0000 0001

$R4 = R5 \& R6$

若 $R4 = 0$, (若 $R4 \neq 0$, $R0 = R0 + 1$)

$R6 = R6 * 2$

$R7 = R7 + 1$

$R1 = R7 - 8$

若 $R1 < 0$, 转 $R4 = R5 \& R6$, 否则 $R7 = 0$ (结束)

$R_1 \geq 0 \Rightarrow R_7 \geq 8$, 所以循环了八次, 而 $R_0 = 5$, 所以其中有五次满足 $R_4 \neq 0$, 又因为 R_6 每次左移一位, R_5 的值没有改变, 说明 R_5 低 8 位中恰有 5 个 1。

T11

对于 a, 直接 ADD 0 或者 AND 1(*16bits) 即可实现

对于 b, AND + NOT 即可实现

对于 c, 乘四, 即两次自己加自己即可实现

所以选择 d, 对于一般的乘法, 用现有指令很难实现

T12

H5 (a)

D[15:12]	3	2	1	0
D[11:8]	0	1	2	3
D[7:4]	3	1	2	0
D[3:0]	2	3	1	0

H5 (b)

R/W	MDR	MAR
W	x72A3	00
W	x8FAF	11
R	x72A3	00
R	xFFFF	10
W	x732D	11
R	xFFFF	01
W	x37A3	01
R	x37A3	01
R	x732D	11

H5 (c)

7	2	A	3
3	7	A	3
F	F	F	F
7	3	2	D

