



Problemas Tema 2:

Arquitectura del procesador

Juan Lanchares Dávila

Fernando Castro Rodríguez

Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática

Universidad Complutense de Madrid





1) Indique cuál es el resultado de ejecutar las siguientes instrucciones en un RISC-V, dando el contenido final de los registros y posiciones de memoria para cada instrucción.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. add x1,x1,x2 | 7. add x2, x0, x4 |
| 2. addi x3,x2,2 | 8. lw x1,0(x4) |
| 3. sub x4,x3,x0 | 9. lw x2,4(x5) |
| 4. andi x2,x3,0xf0 | 10. and x5,x1,x3 |
| 5. sll x4,x2,x5 | 11. sw x3,0(x5) |
| 6. or x1,x1,x2 | 12. sw x4,4(x4) |

Suponga que para cada instrucción a ejecutar el contenido de los registros y posiciones de memoria es el siguiente:

Registros		Memoria	
x1	0x 0000 0016	0x00	0x 0339 3826
x2	0x 0000 0054	0x04	0x EA00 63AF
x3	0x FFFF FFFF	0x08	0x 17FA 8912
x4	0x 0000 0000	0x0C	0x BC98 3304
x5	0x 0000 0004	0x10	0x 7845 F34A
		0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

1) add x1,x1,x2

Registros	
x1	0x 0000 006A
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

2) addi x3,x2,2

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x 0000 0056
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

3) sub x4,x3,x0

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x FFFF FFFF
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

4) `andi x2,x3,0xf0`

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 00F0
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

5) `sll x4,x2,x5`

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0540
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

6) `or x1,x1,x2`

Registros	
x1	0x 0000 0056
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

7) `add x2, x0, x4`

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0000
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

8) `lw x1, 0(x4)`

Registros	
x1	0x 0339 3826
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

9) `lw x2, 4(x5)`

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 17FA 8912
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

10) and x5, x1, x3

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0016

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

11) sw x3, 0(x5)

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x FFFF FFFF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x EA00 63AF
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA

12) sw x4, 4(x4)

Registros	
x1	0x 0000 0016
x2	0x 0000 0054
x3	0x FFFF FFFF
x4	0x 0000 0000
x5	0x 0000 0004

Memoria	
0x00	0x 0339 3826
0x04	0x 0000 0000
0x08	0x 17FA 8912
0x0C	0x BC98 3304
0x10	0x 7845 F34A
0x14	0x 534B 4AAA