

Tarea 1: Organización de PC's

Ignacio Villanuel

18.954 417 - 0

Pregunta 1: Se tiene la instrucción

$SW \quad \$4, -100 (\$16)$

| | | | |
|-----------|------------------|------------------------|---------------|
| Operación | Registro destino | Desplazamiento (salto) | Registro base |
| 43 diez | (\\$ao) | | (\\$so) |

Pasamos a binario los decimales:

- $\frac{43}{1} : 2 = \frac{21}{1} : 2 = \frac{10}{0} : 2 = \frac{5}{1} : 2 = \frac{2}{0} : 2 = \frac{1}{1} : 2 \} 101011$
- $\frac{4}{0} : 2 = \frac{2}{0} : 2 = \frac{1}{1} : 2 \} 100 \text{ a 8 bits} \} 00100$
- $\frac{16}{0} : 2 = \frac{8}{0} : 2 = \frac{4}{0} : 2 = \frac{2}{0} : 2 = \frac{1}{1} : 2 \} 10000$

Con respecto al salto, se multiplica por 4 y es a 16 bit

$$-100 \times 4 = -400$$

- $\frac{-400}{0} : 2 = \frac{200}{0} : 2 = \frac{100}{0} : 2 = \frac{50}{0} : 2 = \frac{25}{1} : 2 = \frac{12}{0} : 2 = \frac{6}{0} : 2$
- $= \frac{3}{1} : 2 = \frac{1}{1} : 2 \} 110010000 \text{ A 16 bits}$

0000000110010000 → Se invierte (comp. a 1)
 $\hookrightarrow 1111111001101111$

$\begin{array}{r} 111111100110000 \\ + 1 \\ \hline 1111111001110000 \end{array}$ → -400 con signo
 PROARTE
 (Comp. a 2)

Con los datos obtenidos se calcula la tabla

| OP code | rs | rt | Immediate |
|---------|------------|----|----------------------------------------------------------------|
| 43 | 16 | 4 | -400 |
| 101011 | 1000000100 | | 1111111001110000 (10101100000100)111111001110000 |

A E 0 4 F E 7 0

Paso de Binario a decimal y luego a hexadecimal
(Por comodidad)

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1010 | 1110 | 0000 | 0100 | 1111 | 1110 | 0111 | 0000 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 10 | 14 | 0 | 4 | 15 | 14 | F | 0 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| A | E | 0 | 4 | F | E | 7 | 0 |

Pregunta 2: Para el caso de la instrucción beq

beq: "branch if equal" TIPO: 1

Respuesta A: Al ser de tipo 1, el campo de direccionamiento (Address) es de 16 bits, por lo que la cantidad de instrucciones es.

$$2^{16} = 65536 \text{ que están entre } (-2^{15}, 2^{15}) \\ \text{words} \rightarrow 16384 \text{ que están entre } (-8192, 8192)$$

Respuesta B: Viende el bloque máximo que puede soportar, se ve la cantidad de words que puede tener el bloque, incluyendo que lo de PC, donde:

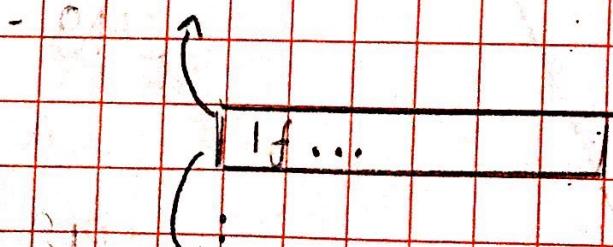
PC = Registro + dirección de bifurcación

$$2^{32} = 4294967296 \text{ bytes}$$

Words 1073741824.

Entonces puede saltar el bloque de if

- 536870912] última word



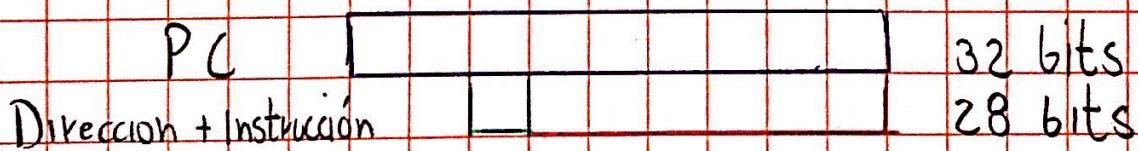
536870912] última word

Pregunta 3: Instrucción jal con 26 bits de direcciones.
PC tiene 32 bits

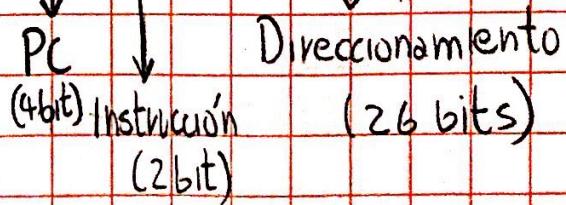
Respuesta A: Para la obtención de la dirección final del salto teniendo en cuenta que la instrucción jal tiene 6 bits menos con respecto al PC, se debe tomar en cuenta que

1) Se obtienenen 2 bits puesto que la misma instrucción de salto es considerada una dirección de una palabra es decir representa bytes para la dirección dando un total de 28 bit.

2) Por otro lado para la obtención de los restantes 4 bits, para ello la instrucción de salto reemplaza los 28 bits de menor peso de PC, dejando originalmente los 4 bits de mayor peso sin cambios



* se hace el cambio de los bits menos pesados



Respuesta B: En primer lugar notaremos que la instrucción JAL corresponde a una instrucción de tipo J. Por lo que el direccionamiento de este, puede ser de -2^{25} hasta 2^{25} , algo que hay que notar es que las direcciones de memoria sólo son múltiplos de 4.

muestra

PC
OFFFBFF \rightarrow 268434431 \rightarrow No múltiplo de 4

Por lo tanto No se puede tener una dirección de memoria así.

En segundo lugar, el programa es excesivamente largo por lo que el tamaño se excede de la cantidad de direcciones a la que el programa puede Acceder. Finalmente