

AIC – Tema 3. Procesadores VLIW

En un procesador VLIW cuyas instrucciones pueden codificar tres operaciones (tres slots), todas las operaciones pueden predicarse. Indique como sería el código VLIW para la siguiente sentencia, que comprueba que la fecha se encuentre la primera quincena de abril:

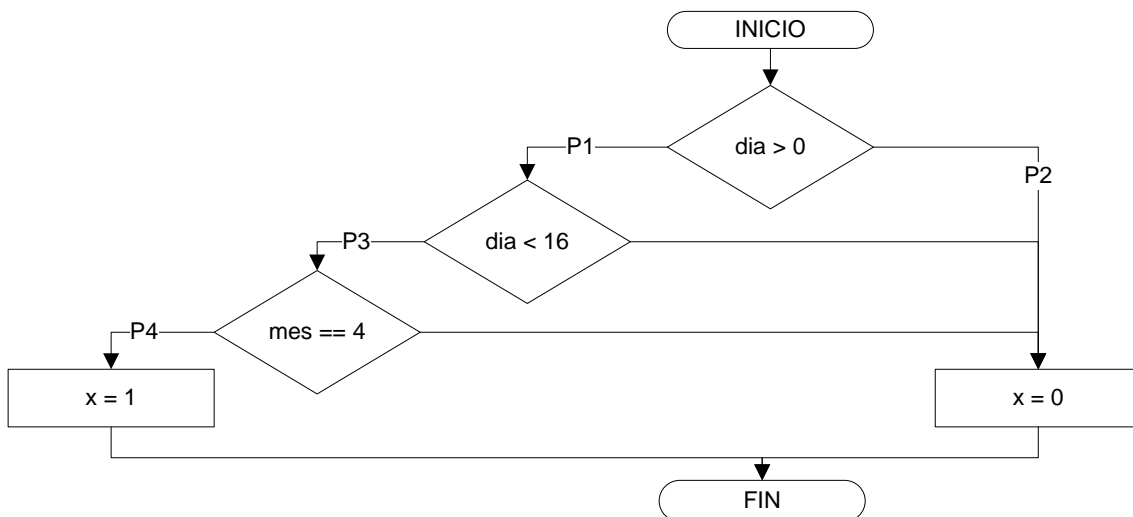
```
if ( ( dia >= 1 ) && ( dia <=15 ) ) {
    if ( mes == 4 )
        x = 1;
    else
        x = 0;
}
else {
    x = 0;
}
```

Sin ninguna operación de salto, teniendo en cuenta que las instrucciones de comparación sólo pueden aparecer en el primer slot. Considere que dispone del número de unidades funcionales en cada momento.

Para establecer los valores de los predicados se utilizan instrucciones de comparación (cmp) con el formato (p) p1, p2 cmp.cnd x,y donde cnd es la condición que se comprueba entre x e y (lt, gt, eq, ne). Si la condición es verdadera p1=1 y p2=0, y si es falsa, p1=0 y p2=1.

Solución

a) Obtenemos el diagrama de control de flujo:



b) Escribo el código correspondiente al árbol:

INSTRUCCION	COMENTARIO
<i>addi r1, r0, #0</i>	<i>r1 = 0</i>
<i>addi r2, r0, #1</i>	<i>r2 = 1</i>
<i>addi r3, r0, #4</i>	<i>r3 = 4</i>
<i>addi r4, r0, #16</i>	<i>r4 = 16</i>
<i>ld r5, dia(r0)</i>	<i>r5 = dia</i>
<i>ld r6, mes(r0)</i>	<i>r6 = mes</i>
<i>P1, P2 cmp.gt r5, r1</i>	<i>dia > 0</i>
<i>P3 cmp.ne r0, r0</i>	<i>Inicializo P3</i>
<i>P4 cmp.ne r0, r0</i>	<i>Inicializo P4</i>
<i>(P1) P3, P2 cmp.lt r5, r4</i>	<i>dia < 16</i>
<i>(P2) st r1, X(r0)</i>	<i>X = 0</i>
<i>(P3) P4, P2 cmp.eq r6, r3</i>	<i>mes == 4</i>
<i>(P4) st r2, X(r0)</i>	<i>X = 1</i>

c) Distribuimos las operaciones en los slots:

Slot 1	Slot 2	Slot 3
<i>P3 cmp.ne r0, r0</i>	<i>addi r1, r0, #0</i>	<i>ld r5, dia(r0)</i>
<i>P1, P2 cmp.gt r5, r1</i>	<i>addi r4, r0, #16</i>	<i>addi r3, r0, #4</i>
<i>(P1) P3, P2 cmp.lt r5, r4</i>	<i>(P2) st r1, X(r0)</i>	<i>ld r6, mes(r0)</i>
<i>P4 cmp.ne r0, r0</i>		
<i>(P3) P4, P2 cmp.eq r6, r3</i>		<i>addi r2, r0, #1</i>
	<i>(P4) st r2, X(r0)</i>	

Las flechas nos indican las dependencias entre instrucciones.