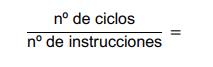
3)

Ciclos: 760 Paradas por RAW: 234

Instrucciones: 429 Paradas por saltos (Branch taken): 93

CPI: 1,772

4)



1,772

5)

a) 14 b) 2 c) En la de decodificación

d) A que r5 es un operando de entrada escrito en una instrucción anterior, por lo que debe esperar a que se escriba dicho valor para pasar a la etapa de ejecución.

6)

a) Porque la etapa de decodificación está ocupada por la anterior instrucción.

b) 2 ciclos de espera

c) A que el operando de entrada r6 se escribe en la anterior instrucción, por lo que existe un riesgo RAW y debe esperar a que se escriba para pasar a la etapa de ejecución.

7)

a) Que estas etapas están divididas en 2 subciclos, donde en el primero se escribe el valor del registro, y en el segundo se lee.

b) En el ciclo 4.

c) r1.

10)

Ciclos: 627 Paradas por RAW: 101

Instrucciones: 429 Paradas por saltos (Branch taken): 93

CPI: 1,462

11)

S = tiempo de ejecución sin mejora / tiempo de ejecución con mejora = 1,772 / 1,462 = 1,212 veces más rápido.

12)

13)

Lb r5, A-1(r3) F D E M W

Slt r6,r4,r5 F D E E M W

14)

Que espera al dato necesario en la etapa que lo necesita en lugar de en decodificación.

15)

dadd r3,r0,r1

beq r3,r2,sigue2

17) A que al haber salto retardado se ejecuta la instrucción de incremento de r3 y decremento de r2 en el mismo tiempo y se sobrepasan, haciendo que nunca coincida su valor, dando lugar a un bucle infinito.

18)

salta:  daddi r3,r3,-1

        j for2

        nop

sigue2: daddi r2,r2,1

        j for1

        nop

19)

Ciclos: 627 Paradas por RAW: 101

Instrucciones: 522 Paradas por saltos (Branch taken): 0

CPI: 1,201

20)

salta:  j for2

        daddi r3,r3,-1

sigue2: j for1

        daddi r2,r2,1

21)

Ciclos: 627 Paradas por RAW: 155

Instrucciones: 468 Paradas por saltos (Branch taken): 0

CPI: 1,340

22)

¿Qué ocurre?

Que el programa tarda más cuando se recoloca el código que cuando se añaden las instrucciones nop. Esto es debido a la dependencia de datos en esa suma, ya que anteriormente tardaba 2 ciclos menos.