Pregunta 5:

1. Desarrolla un programa que, dados dos vectores a y b de números en CF de doble precisión, calcule lo siguiente: C(i) = a(i)·cte+b(i). La cte es un número real en doble precisión. Reserva el espacio necesario para el vector C. Se recomienda esquematizar el cauce SOLO al lado de las paradas para comprender qué sucede.
2. Incluye el código antes de la optiización con dibujos del cauce según se sugiere, identifica paradas y obtén razonadamente Nº ciclos
3. Incluye código optimizado eliminando paradas y usando HR intentando un CPI=1 si es posible, explicando si no, por qué. Obten nº ciclos y Ganancia

Contenido

[1. Y 2. 3](#_Toc102756787)

[Código: 3](#_Toc102756788)

[Flujo: 4](#_Toc102756819)

[3. 5](#_Toc102756820)

[Código: 5](#_Toc102756821)

[Flujo: 7](#_Toc102756822)

# Y 2.

## Código:

## .data 64

## a: .double 165.8585849383, 45.67, 52.78, 99.0008, 85.2222224

## b: .double 168.2324094432, 98.67, 67.34, 85.45, 55.3457886

## K: .double 65.98

## c: .space 45

## .text 2000

## ; r1 = indice

## ; r2 = cantidad

## 

## ; f0 = a(i)

## ; f2 = b(i)

## ; f6 = K

## ; f8 = a(i) por K+b(i)

## ; Algoritmo: c(i) = a(i) por K + b(i)

## 

## ini:

## xor r1, r1, r1

## addi r2, r0, #5 ; len(a)

## ld f6, K(r0)

## bucle:

## ld f0, a(r1)

## ld f2, b(r1)

## 

## addd f8, f6, f2 ; RAW 1 parada

## multd f8, f0, f8 ; RAW 1 parada, WAW 2 paradas

## 

## sd c(r1), f8 ; RAW 4 paradas, REstructural 1 parada

## 

## addi r1, r1, #8 ; REstructural 4 paradas

## 

## subi r2, r2, #1 ; REstructural 2 paradas

## 

## bnez r2, bucle ; RAW 1 parada

## nop ; REstructural 1 parada

## 

## trap #6

## ; Num ciclos = 3c + 5 \* (2c + (1cadd + 1p) + (1cmul + 3p) + (1c + 5p) + (1c + 4p) + (1c + 2p)+ (1c + 1p) + (1 HR + 1p) ) + 1c = 134c

## ; Num ciclos = 83c

Texto

Descripción generada automáticamente

## Flujo:

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

Como se puede observar se producen muchas paradas debidas a riesgos RAW, WAW y Riesgos Estructurales.

# 3.

## Código:

.data 64

a: .double 165.8585849383, 45.67, 52.78, 99.0008, 85.2222224

b: .double 168.2324094432, 98.67, 67.34, 85.45, 55.3457886

K: .double 65.98

c: .space 45

.text 2000

; r1 = indice

; r2 = cantidad

; f0 = a(i)

; f2 = b(i)

; f6 = K

; f8 = a(i) por K+b(i)

; Algoritmo: c(i) = a(i) por K + b(i)

ini:

xor r1, r1, r1

addi r2, r0, #5 ; len(a)

ld f6, K(r0)

bucle:

ld f2, b(r1)

ld f0, a(r1)

addd f8, f6, f2

multd f8, f0, f8 ; WAW 2 paradas

subi r2, r2, #1 ; REstructural 1 parada

sd c(r1), f8 ; REstructural 1 parada, RAW 2 paradas

bnez r2, bucle ; REstructural 3 paradas

addi r1, r1, #8 ; REstructural 2 paradas

trap #6

; Num ciclos = 63c

; Ganancia = 83/63 = 32%

Texto

Descripción generada automáticamente

## Flujo:

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

Se ha optimizado el código quitando principalmente los riesgos Raw y algunos estructurales. Para optimizarlo más se podrían meter instrucciones entre medias de estas, de por ejemplo otro algoritmo, y así al juntarse evitan los riesgos WAW y RAW.