

Alumno: _____

Alumno: _____

Grupo: _____

Sesión IX

Introducción al procesador segmentado

El objetivo de esta sesión es comprender el funcionamiento del procesador segmentado y practicar los conceptos vistos en teoría

1. Carga y ejecuta (usando la configuración segmentada con latencia 2 en la unidad de suma) el siguiente código:

```
# programa segmentado.s
#
# segmento de texto
.text
.globl main

main:

la $s0,array
addi $s4,$0,4
add $s2,$0,$0
loop:
    lwc1 $f0,0($s0)
    addi $s0,$s0,4
    add $s2,$2,$s4
    add.s $f4,$f4,$f0
    addi $s4,$s4,-1
    add $s2,$s2,$s4
    swc1 $f4,-4($s0)
    bne $s4,$0,loop
    nop # SOLO en segmentado para evitar riesgo

addi $v0,$0,10
syscall

.data:
array: .float 1,1,1,1

# fin
```

Contesta a las siguientes cuestiones:

- Rellena la siguiente tabla con los datos para la ejecución de este código en las tres configuraciones (suponer que la frecuencia de reloj es 2.0 GHz para el procesador segmentado y multiciclo y 400 MHz para el monociclo):

Configuración	ciclos totales	CPI	Tiempo de ejecución	Rendimiento
monociclo				
Multiciclo				
Segmentado				

- ¿Cuál es el más rápido? ¿Cuánto?
- Dibuja el diagrama multiciclo que ves en el simulador en el ciclo 13. ¿Por qué la instrucción `add.s` y la `addi` que le sigue coinciden en las etapas de memoria y post-escritura (observa también el diagrama monociclo para los ciclos 12 y 13)? ¿Por qué esta situación no provoca ningún problema?
- Indica la codificación binaria de la instrucción `swc1`, su división en campos y el significado de cada campo.
- ¿A qué dirección de memoria accede la instrucción anterior? ¿Cómo se calcula esa dirección (indícalo y hazlo)?
- ¿En qué dirección de memoria se encuentra el segundo dato del vector `array`? ¿Qué valor queda al final en esa dirección? Descompón el valor anterior en los campos correspondientes del formato IEEE 754 y calcula que número representa en decimal.
- ¿A qué dirección de memoria salta la instrucción `bne`? Descompón la instrucción en los campos correspondientes de su formato y calcula la dirección a la que salta.