

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Tema 0. Paralelismo y Organización de un Computador

Departamento de Ingeniería de Sistemas y
Automática

RAÚL PÉRULA MARTÍNEZ
LUIS ENRIQUE MORENO LORENTE
ALBERTO BRUNETE GONZALEZ
CESAR AUGUSTO ARISMENDI GUTIERREZ
DOMINGO MIGUEL GUINEA GARCIA ALEGRE
JOSÉ CARLOS CASTILLO MONTOYA



Universidad
Carlos III de Madrid

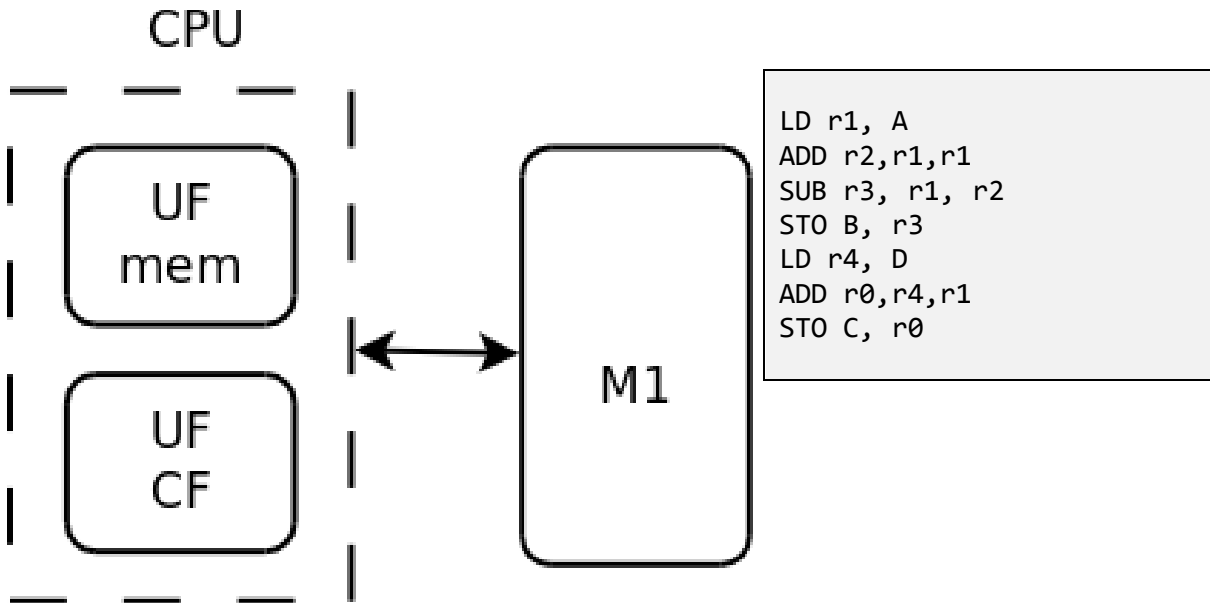


Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartidIgual 3.0
España.



Ejercicio resuelto en clase:

Dados la siguiente arquitectura con una unidad funcional para acceso a memoria y una unidad de procesamiento y el siguiente código en ensamblador:



- a) Si las operaciones con memoria tardan 2 ciclos y las aritméticas 1, calcular el tiempo que tarda en ejecutarse el programa.
- b) ¿Se puede realizar alguna mejora si permitimos solapamiento temporal?

Solución:

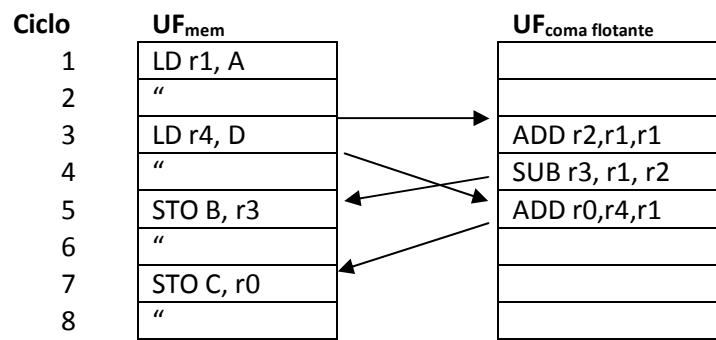
a)

Ciclo	UF _{mem}	UF _{coma flotante}
1	LD r1, A	
2	"	
3		ADD r2, r1, r1
4		SUB r3, r1, r2
5	STO B, r3	
6	"	
7	LD r4, D	
8	"	
9		ADD r0, r4, r1
10	STO C, r0	
11	"	

$CPI = 11/7 = 1,57$ ciclos/instrucción



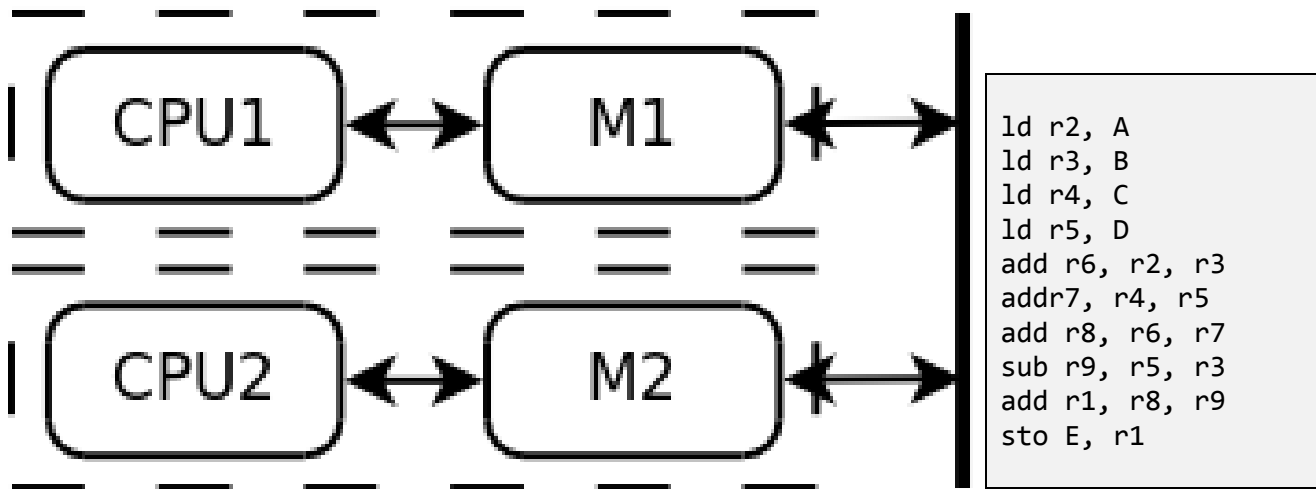
b)



$CPI = 8/7 = 1,14$ ciclos/instrucción

Ejercicio 1

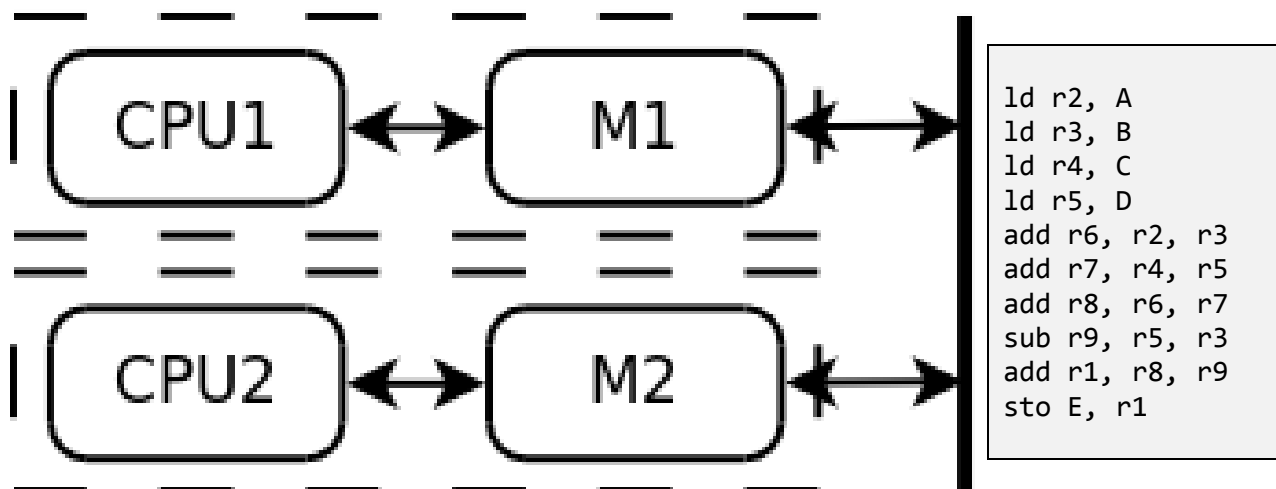
Dados la siguiente arquitectura y código en ensamblador:



1. Suponiendo que el programa se ejecuta en la CPU1, cuál sería la diferencia en número de ciclos si el acceso a la memoria se puede hacer en 1 o 2 ciclos.
2. Suponiendo que el tiempo de acceso del procesador 1 a la memoria 2 es de 3 ciclos (igual para el P2 – M1), determinar si hay alguna paralelización que mejore el resultado de ejecutarlo secuencialmente sobre un procesador, suponiendo que las lecturas fueran de 1 ciclo o de 2.

Ejercicio 2

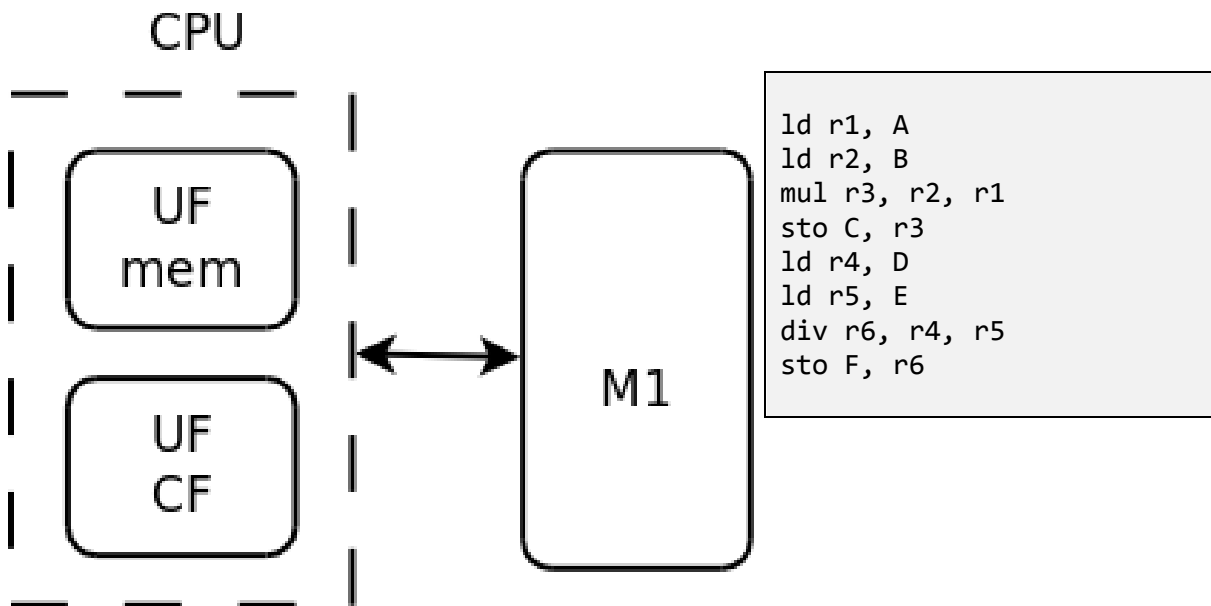
Dados la siguiente arquitectura y código en ensamblador:



1. Suponiendo que los accesos a memoria son todos de 1 ciclo y que las operaciones aritméticas requieren 2 ciclos:
 - a. Determinar el tiempo requerido para ejecutar en un procesador.
 - b. Determinar el tiempo requerido en una paralelización sobre 2 procesadores y razonar si es eficaz.

Ejercicio 3

Dados la siguiente arquitectura y código en ensamblador:



1. Dado el programa anterior y un procesador con dos unidades funcionales de procesamiento, una especializada en los accesos a memoria y otra en las operaciones en coma flotante, determinar:
 - a. Cronograma de ejecución aproximada suponiendo que los *ld/sto* duran 1 ciclo, las operaciones aritméticas 4 ciclos y no hay solapamiento en el tiempo.
 - b. Cronograma de ejecución suponiendo que puede haber solapamiento temporal.
 - c. Cronograma suponiendo que existen 2 UF para la aritmética en coma flotante.
 - d. Cronograma suponiendo que existen 2 UF de acceso a memoria y 2 UF de aritmética en coma flotante.