(②) (ⓐ)

ROB, NENT INST

3 DE/EM/COM (3 inc) ciclo
EMI y FIN DESOR
NO HAY BDECONTO
3 FP mul/div (6c)
3 FP add (3c)
3 ALU int (1) (addi, sobdi y saltos)
3 LOAD/STORE (7)

beqz → salta si $= \emptyset$
bnez → salta si $\neq \emptyset$

BTB 4 entradas, 2 Bit predi

slt rd irs, rt → ALU
Pone rd = 1 si rs < rt
rd = $\emptyset$ si rs =>rt

RDW read after write
leer después escribir
WDR escribir después leer

inst	IF	ID/ISS	EX	ROB	WB	comentario
addi r3, r0, #80	1	2	3	4	5	
addi r1, r1, #8	1	2-3	4 6	5	6	WDR rs 1ª linea
addi r2, r2, #8	1	2	3	4	5	
addi r5, r1, #3	2	3-6	7 10	8	9	RDW r1 2da linea
ld f0, 0(r1)	2	3	4-10	11	12	
loop: ld f2, -8(r1)	2	3-6	7-13	14	15	RDW r1 2da linea
ld f4, 0(r1)	3	4-6	7-13	14	15	RDW r1 2da linea
beqz r5, fin	3	4-9	10	11	15	RAW rs 4ta linea
muld f8, f2, f0	3	4-15	16-21	22	23	RDW f2 6ta linea /f0 +b
divd f9, f2, f4	4	5-15	16-21	22	23	RDW f2 6ta linea /f0 +b
multd f9, f2, f0	4	5-23	23-28	29	30	WAW f9 10ma linea
addd f4, f8, f4	4	6-15	16-18	19	30	WAW f4 7ma linea
sd 0(r2), f4	5	6-30	30-36	37	38	RDW f4 13va linea
addi r1, r1, #8	5	6-	7	8	38	
addi f2, r2, #8	5	6-	7	8	38	
sobi r5, r5, #1	6	7-9	10	11	39	WAW r5 4ta linea
slt r4, r1, r3	6	7-38	39	40	41	RDW r1 14va linea
bnez r4, loop	6	7-41	42	43	44	WAW r4 17va linea
fin: sobd f2, f1, f3	7	8-15	16-18	19	44	WDV f2 6ta linea

(b) Traza ejecución código, mostrando contenido BTB
(BTB únicamente vacía) para todos iteraciones
del bucle   NOTA: El ejercicio no hay direcciones 0x000
usamos líneas

INICIAL

DIR. SALTO	DIR. DESTINO	BITS PREDICCIÓN
linea 8	linea 19	A
linea 18	linea 6	A

(beqz r5, fin)
(bonez r4, loop)

DESPUES ITERACIÓN 1

D. S	D. DE	BIT P.	
linea 8	linea 11	B	(no salta)
linea 18	linea 6	A	(salta)

beqz no salta

$r2 = 116$
$r5 = 8 - 1 = 7$
$r4 = 1 (r1 < r3)$
$r1 = 8 + 8 = 16$
$r3 = 80$

ITE. 2

D. S	D. DE	BITS P.	
l8	l 11	D	(no salta)
l18	l 6	A	(salta)

$r5 = 7 - 1 = 6$
$r1 = 16 + 8 = 24$
$r2 = 124$
$r4 = 1 (r1 < r3)$
$r3 = 80$

ITE 3

DS	D. DE	BiT P	
l8	l11	D	(no salta)
l18	l6	A	salta

$r1 = 24 + 8 = 32$
$r2 = 132$
$r3 = 80$
$r4 = 1 (r1 < r3)$
$r5 = 5$

ITE 4

DS	D. DE	BiT P
l8	l11	D
l18	l6	A

$r1 = 40$
$r2 = 140$
$r3 = 80$ $r4 = 1 (r1 < r3)$
$r5 = 4$

etc

De it1 a la it7 [l8 | l11] estará bit predicción D,
it8 pasará predicción C (salta)

De it1 a la it9 [l18 | l6] estará (bit predicción A,
it10 pasará a B no salta.