Sersió 10 ex. 19,20 Tema 3

Problema 20

Cronograma 5: SIN prefetch

<														tera	ció	n 0													>	<-	- Ite	racio	ón 1	>	4-	do	-	i die	4.3	L -			11		
01	02	0	3 (04	05	06	07	08	09	10	11	1:	2 1	3 14	4 1	5 1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	128	29	30	31	32	23	34	35	3/	6 3.	7 20	30	40	41	42	42	44
L	L	ī		L	L	L	L	L	ı	L	L	t	. 1.	t	1		L	L	L	1	1	1	1	1	1	+	-	-	+	1	100	-	152	33	7	33	+ 3	3	30	1	40	41	42	43	7
	1				47			T	$^{+}$	+	\vdash	+	+	+	+		7	Ť	÷	Ë	-	-	F	+	+-	+	+	+	+	۲	-	⊢	\vdash	\vdash	<u>_</u>	-	+	+	+	1	-	-	\vdash		16
100	Arran	-	1	004		to a				+		+	+	+	+	+	\dashv	-	_	\vdash	-	-	\vdash	-	-	l.	١.	-	+	⊢	1	+	\vdash	\vdash	⊢	0	4	+	+	1	a	+ .			⊢
			+	+			H			+	-	+	4	+	+	+	\dashv	\dashv	_	\vdash	_	-	\vdash	┝	+	╀	+	-	+	₽	\vdash	'	-	-	⊢	⊢	1	-	+	1	+	e			L
			1	+		-				╁	\vdash	+	+	+	+	+	\dashv			_	_	-	-	\vdash	╀	╀	╀	c	+	┞	-	-	c		┡	╀	+	10		_	\perp	_	<	L,	L
м			+	-		-		-	-	-		+	+	+	+	+	+	_	_		_	_	_			-	-		1	_	-	_	_	j	_	┡	_	_	K	1	_			8	L
	Ac	-	+	+	-	1	-		100	-	Rd	-	-	+	+	+	+	-			-		-		-	L	-	-	-	Н	_	-	-		H	1				H	1				M
		-	1	1		-		-	-	-	ING	-	-	+	+	+	-				-				1	1	-	-	-	-	-	-			-		-								
	M	M	LLL	M	M	M	M	M	M	M	M		M	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 1 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 . L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 L L L L L L L L L L L L L L L L L L M M M		01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 1	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 11	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 21 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 24 25 26 27 28 29 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 23 33 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 23 33 14 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 35 1	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 3 L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 4 35 36 37 38	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 1	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 10 1	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 L L L L L L L L L L L L L L L L L L L

_	_		_	_				_	1.	_	_	_		_	_					_																											
- It	era	cic	ón .	1 -	->	4.	₽ŧ•	NOC	-	2-	*	- #	oro	ció	m 3	-3	ķ.	-	-		T	40.	9	ن	-	4-					_		J		4		-		J.	47		1.1	1	١.	.,		_
3	0	31	32	2 3	33	34	35	36	37	3	3 3	9 4	10	11	42	43	44	4	5 4	6	17	18	49	50	51	52	52	54	1 55	150		7 6	7	-	col		3.5	,	*	1/co	no	00	16	K-1	bre	Kie	m 7
T				1		1				t	12		+	+		-													33) 30) 3	13	8 3	9	60	61	62	63	64	65	66	5 67	68	69	70	71	72
1	1		-	+		_	a	-	+	+	t	+	2		(1000)		-	1	+	+	- 4	7	-	_	4	4	4	-	-	+	+	+	14	-	_		L	L	1	1	\perp	\perp	L	4			
+	+	i		+	1	- Ch		1	+	+	٠	+	+		-		H	-	+	+	+	+		_		_	_	╀	a	1	\perp	1	1	_	a			L		a					a		
H	+	-	c	+	1		-	-	-	+	+	+	+	+				+	+	+	+	-				_		-	\perp	4	+	1	1			i		L	\perp	\perp	4	:				C	
H	+	1	-	t			\vdash	\vdash	-	i	٠	+	+	+	4	1	\vdash	+	+	+	+	\dashv	-	-	-	-	-	-	-	1	0	:	1	1			2	L	1			(<
H	+		-	1	1	Ц		-		O	L		+	-	-	0	м		+	+	+	+	-	_		_	_	-	+	_	+	è	4	4			L	3	1	\perp	\perp		3				
-	1	٦	A	1	+	•••				-	111	+	16	1		_	-	-	+	+	+	-	-		-	-	-	10	1	+	+	+	1	H		_			JH	1				H			
	1	_	_		+	-	_				-	+	- 1	-		-	-	-	-	+	-	+	-	n.	1	-	n		2	-	+			-	de l'est		A	:								Rd	
	3	30 a	30 31 a	a i c	30 31 32 3	30 31 32 33 a i c j	30 31 32 33 34 a	30 31 32 33 34 35 a	30 31 32 33 34 35 36 36 4 35 36 36 4 35 36 36 4 35 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36 36	30 31 32 33 34 35 36 37	30 31 32 33 34 35 36 37 31 32 33 34 35 36 37 31 32 33 34 35 36 37 31 31 31 31 31 31 31	30 31 32 33 34 35 36 37 38 3 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 4 4 4 4 4 4 4 4 4	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 40 4 4 4 4 4 4 4	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 4 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 4 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52	a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 51 52 53 54 55 53 53	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 5	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 58 58 58 59 59 59 59	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 a	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 a

rquitectura de Computadores Pepartamento de Arquitectura de Computadores

Ciclo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	9 1	0 1	11	12	13	14	4 1	15	16	17	18	3 19	20) 2	1 2	2 2	23	24	25	26	27	28	3 29	30	3:	1 3	2 3	33	34	35	36	37	7 3	8	39	40	41	42	43	3 4
Cache	М															1	D				Т	Τ			T								Т		Τ	T						T	T					Γ	T
Comando SDRAM		R				- 10	100				1							in a col																	T														
Datos SDRAM	7										10	0	14	Dz	P	3							T	T																									

		Crono	ograma 8: Fallo que SI abre pá	gina.			
Ciclo	01 02 03 04 05 0	06 07 08 09 10 11 12 13 14 1	5 16 17 18 19 20 21 22 23	24 25 26 27 28 29 30 31	32 33 34	35 36 37 38 39	10 41 42 43 44
Cache	M				D		
Comando SDRAM	le le	Ac	Rd				
Datos SDRAM				Do Da De Da			

Cronograma 9: Prefecth que NO abre página. 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 L8 17 19 110 TU IR Iteración 26 27 28 29 30 41 42 43 44 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 Ciclo L movl a(,%esi,8), %ec a a ۵ a a addl %ecx, %eax ï i i ė i incl %esi C C 6 C < 0 cmpl \$N, %esi C jl L H H. H H Н H Cache Rd Pd. Comando SDRAM Do (Da 02 D3 DO D1 02 03 Datos SDRAM

Iteración		I	25	S			- 1	1 2	53			1	72	54			1	25	c	1					7		20	_					1	_	_	_	-			_	,	_	_
Ciclo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11					16				20	21	22 .	22 .	24	25	26	250	201	2012	010		1-	-		-	1	1:	25.	7		1	.52	44
movl a(,%esi,8), %ecx	L													-	-	1		-	1314	-					1						1 3	2 3	3 34	4 3	5 3	5 37	/ 38	39	40	41	42	43	44
addl %ecx, %eax	\vdash	a			\vdash	1	a		\vdash		-	a	-	\vdash	Н	_	a	\dashv	+	+	-	4	4	L	1	-	4	4	- 6	- 1	- 4	-	+	+	+	4	+	+	+	\perp	1	1	\sqcup
incl %esi			i	Т	T	t	\vdash	i	\vdash	H	H	-	ė				~	;	+	\dashv	+	+	+	\dashv	\dashv	-	\dashv	+	+	+	+	0	2	+	+	+	a	+	+	+	-	0	4
cmpl \$N, %esi				c	\vdash	t			c		\vdash		-	C					c	\dashv	+	\dashv	\dashv	-	\dashv		\vdash	\dashv	+	+	+	+	+	e	1	+	+	e	+	+	1	+	1
jl L					1	t	T	T	-	1	1	\vdash	\vdash	-	1	\vdash	\vdash	\vdash		1	\dashv	\dashv	\dashv	-	\dashv	_	Н	\dashv	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Cache	H					H				0	Н		-		0	H				0	M		-	_	Н	-	Н		+	+	+	D	+	+	+	1	H	+	+	5	+	+	+
Comando SDRAM		Be		Т		1	-		-	A				-	\vdash	111	-		Pol	_	14			_		-				-	-	-	Rd	-	-	+	7	+	+	+	+	1	
Datos SDRAM						1		-				-	-		+	-	-	-	100					_	-	-	-	B	DI	P2	D3		TVIL				-	+	+	+	+		DID

9)

Cronograma 11: Fallo que abre página en la SDRAM con dos bancos.

Ciclo	01	02	03	0	4 0	5 0	6 0	7 (8	09 :	LO	11	12	13	14	1	5 1	.6	17	18	1	9 2	20	21	22	23	24	4 2	5	26	27	28	29	3	0 3	1	32	33	34	3	5 3	6	37	38	39	40	4	1 4	2 4	43	44
Cache	M			-												T											D	1																							П
Comando SDRAM	T	A	4				T					RU				T	T					7																													
Datos SDRAM																						I	De	D4	02	D																									

t) hub profesch ex radueix 20 cides ele, cides de paralitatio per fallado ->

CT = 1+0.25. (1/64.3+7/64.11)/5 = 1.0629 e/i

Texe = 320.10 e. 1.0625. 1/2.02 = 0.126

Speadup = 0.344/0.17 = 2.0235

Departamento de Arquitectura de Computadores