

Práctica corta jerarquías memoria

Caché Datos WB, W ALL, mapeo directo. Suponga que en memoria cada bloque tiene en sus palabras el número de bloque, por ejemplo, el bloque 15 tiene 15 15 15 15. Y se realizan estas solicitudes:

- ” **El hilo** solicita escribir un -2 en la palabra 2, bloque 8
- ” **El hilo** solicita leer la palabra 0 del bloque 5
- ” Ahora solicita leer palabra 1 de bloque 3
- ” En este momento solicitan **escribir en el bloque 22. (un 88 en la palabra 0)**

	0	1	2	3
p0	-7	25	9	15
p1	-8	26	10	5
p2	-9	27	11	17
p3	-10	28	12	20
Etiqu.	4	5	22	3
Estado	M	C	C	I

Caché Datos WB, W ALL, mapeo directo. Suponga que en memoria cada bloque tiene en sus palabras el número de bloque, por ejemplo, el bloque 15 tiene 15 15 15 15. Y se realizan estas solicitudes:

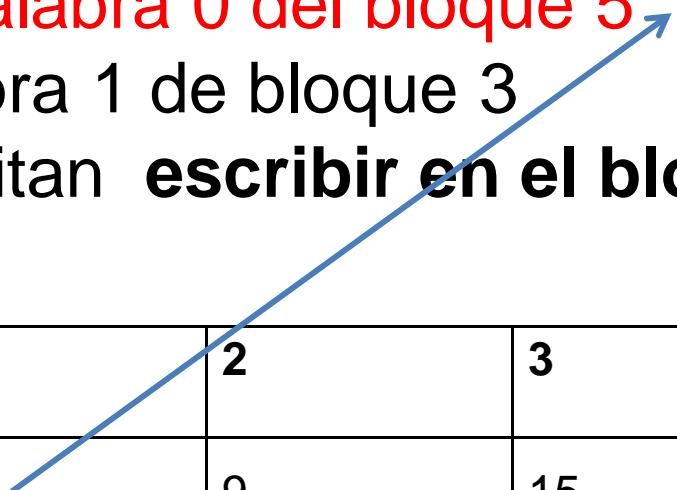
- ” **El hilo solicita escribir un -2 en la palabra 2, bloque 8**
- ” **El hilo solicita leer la palabra 0 del bloque 5**
- ” **Ahora solicita leer palabra 1 de bloque 3**
- ” **En este momento solicitan escribir en el bloque 22. (un 88 en la palabra 0)**

Antes
se
copia a
sig
nivel

	0	1	2	3
p0	-7 8	25	9	15
p1	-8 8	26	10	5
p2	-9 -2	27	11	17
p3	-10 8	28	12	20
Etq.	4 8	5	22	3
Estado	M M	C	C	I

Caché Datos WB, W ALL, mapeo directo. Suponga que en memoria cada bloque tiene en sus palabras el número de bloque, por ejemplo, el bloque 15 tiene 15 15 15 15. Y se realizan estas solicitudes:

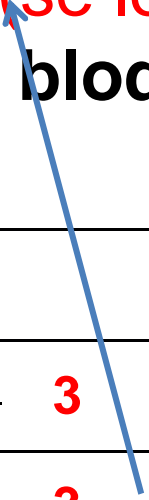
- ” El hilo solicita escribir un -2 en la palabra 2, bloque 8
- ” **El hilo solicita leer la palabra 0 del bloque 5 (se lee el 25)**
- ” Ahora solicita leer palabra 1 de bloque 3
- ” En este momento solicitan **escribir en el bloque 22. (un 88 en la palabra 0)**



	0	1	2	3
p0	-7 8	25	9	15
p1	-8 8	26	10	5
p2	-9 -2	27	11	17
p3	-10 8	28	12	20
Etiqu.	4 8	5	22	3
Estado	M M	C	C	I

Caché Datos WB, W ALL, mapeo directo. Suponga que en memoria cada bloque tiene en sus palabras el número de bloque, por ejemplo, el bloque 15 tiene 15 15 15 15. Y se realizan estas solicitudes:

- ” **El hilo** solicita escribir un -2 en la palabra 2, bloque 8
- ” **El hilo** solicita leer la palabra 0 del bloque 5 (se lee el 25)
- ” **Ahora solicita leer palabra 1 de bloque 3 (se lee un 3)**
- ” En este momento solicitan **escribir en el bloque 22.** (un 88 en la palabra 0)



	0	1	2	3
p0	-7 8	25	9	15 3
p1	-8 8	26	10	5 3
p2	-9 -2	27	11	17 3
p3	-10 8	28	12	20 3
Etiqu.	4 8	5	22	3 3
Estado	M M	C	C	I C

Caché Datos WB, W ALL, mapeo directo. Suponga que en memoria cada bloque tiene en sus palabras el número de bloque, por ejemplo, el bloque 15 tiene 15 15 15 15. Y se realizan estas solicitudes:

- ” **El hilo** solicita escribir un -2 en la palabra 2, bloque 8
- ” **El hilo** solicita leer la palabra 0 del bloque 5 (se lee el 25)
- ” Ahora solicita leer palabra 1 de bloque 3 (se lee un 3)
- ” **En este momento solicitan escribir en el bloque 22. (un 88 en la palabra 0)**

	0	1	2	3
p0	7 8	25	9 88	15 3
p1	8 8	26	10	5 3
p2	9 -2	27	11	17 3
p3	10 8	28	12	20 3
Etiqu.	4 8	5	22	3 3
Estado	M M	C	C M	I C

2-Suponga que se tiene un procesador de **un núcleo que tiene solo una caché de datos Wth, NO W.ALL, Mapeo directo para asignación de bloque, bloques de 2 palabras y con capacidad para 8 bloques.**

En memoria está la matriz de enteros **A almacenada por filas a partir de la posición 0 de memoria. Consta de 4 filas por 4 columnas.**

Suponga que ahí corre este fragmento de código

```
for i=0, i < 4. i++  
    for j= 0, j<4, j++ {  
        x += A[ i ][ j ];  
        A[ i ][ j ] ++;  
    }
```

Calcule el número de fallos de caché y de palabras escritas a memoria que se dan durante la ejecución de dicho código. Explique sus cálculos

2-Respuesta:

A tiene 16 entradas de 1 pal cada una, por lo que está compuesta por **8 bloques, del bl 0 al 7**.

Al ir leyendo cada dato de una columna **par va a dar fallo**, para los datos de columnas **impares ya no da fallo**.

En total 8 fallos.

Cada una de las modificaciones de las entradas de A al sumarles 1 quedan en caché y también **se envían a escribir a memoria principal**, por lo que hay **16 palabras escritas a memoria**.

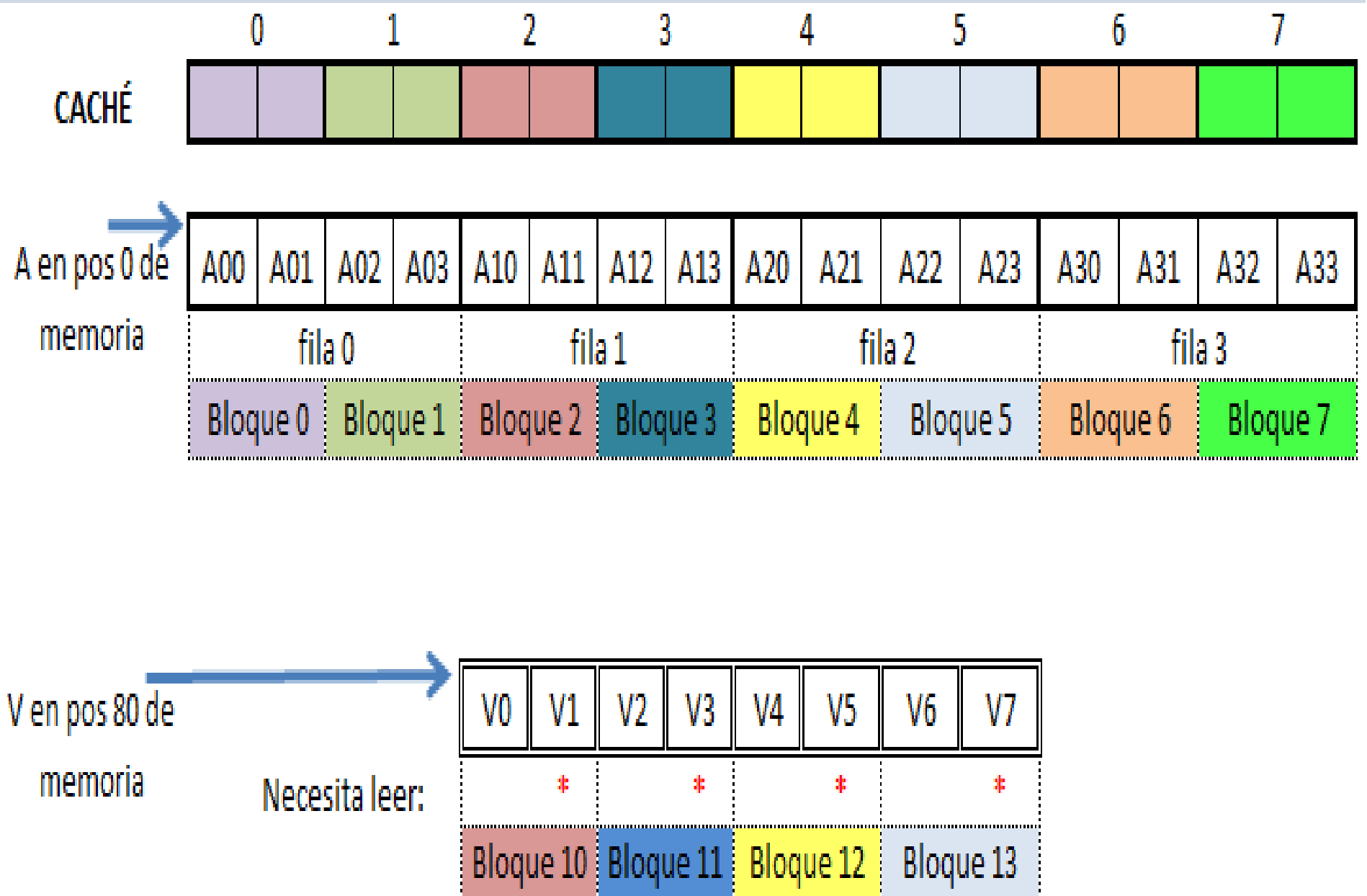
3 Suponga que se tiene un procesador de **un núcleo** que tiene solo una **caché de datos WB, W.ALL, Mapeo directo** para asignación de bloque, **bloques de 2 palabras** y con capacidad para **8 bloques**.

En memoria está la matriz de enteros **A** almacenada por filas a partir de la **posición 0 de memoria. Consta de 4 filas por 4 columnas**. También el vector de enteros **V con 8 elementos**, almacenado a partir del byte **80** de memoria.

Suponga que ahí corre este fragmento de código

```
for i=0, i < 4, i++  
    for j= 0, j<4, j++ {  
  
        x += A[ i ][ j ];  
  
        A[ i ][ j ] ++;  
    }  
  
for i=0, i < 8, i= i+2  
  
    y += V[ i+1 ];
```

Calcule el número de fallos de caché y de palabras escritas a memoria que se dan durante la ejecución de dicho código. Explique sus cálculos



3-Respuesta:

R/ A tiene **16 entradas de 1 pal cada una**, por lo que está compuesta por **8 bloques, del bl 0 al 7**, al ir leyendo cada dato de una columna par va a dar fallo, para los datos de columnas impares ya no da fallo. **En total 8 fallos**, en ningún caso el bloque del fallo debe colocarse en una posición de caché que ya contiene un bloque de A, por lo que **no se reemplazan bloques modificados**. Nótese que **cada una de las modificaciones de las entradas de A al sumarles 1 quedan en caché**, y el bloque queda “**M**”, por lo que **no se hacen escrituras a memoria para la parte de A**. Al final de las lecturas y escrituras A queda completa en la caché.

Con V ocurre lo siguiente:

3-Respuesta:

R/Con V ocurre lo siguiente:

V tiene solo **8 elementos y de ellos solo se necesita leer V[1] V[3] V[5] y V[7]**, pero igual deben leerse los 4 bloques que componen V ya que cada uno de estos valores está en un **bloque distinto** (bloques 10, 11, 12 y 13 de mem respectivamente). Por esto se darán **4 fallos de caché**, para las posiciones 2, 3, 4 y 5 de la caché, en las que se encuentran los bloques 2, 3, 4 y 5 correspondientes a la matriz A y que **están modificados**, por lo que se debe **escribir a memoria cada uno antes de subir el bloque correspondiente de V**, así tendremos **8 palabras escritas a memoria**

En total se tendrán **12 fallos de caché y se escribirán 8 palabras a memoria**