

Problema 1:

① Nombre d'accisos a la memòria de dades en funció de N

$$4N \text{ accisos} \quad \left(\begin{array}{l} \text{Lectura } X \text{ en bucle 1, Lectura } X \text{ en bucle 2 i Escritura} \\ \text{de } Z \text{ en bucle 3 i Lectura } X \text{ en bucle 3} \end{array} \right)$$

El volum de memòria que ocupa cada vector en funció de N.

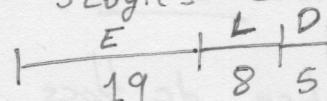
2 vectors de N elements floats de 4 bytes $\rightarrow 8N$ bytes

② Memòria cau de dades de 8KB, blocs de 32bytes, correspondència directa i escriptura directa (write-through) sense ubicació (write-not allocate). N = 1000

a) Nombre de blocs ocupats per cada vector = $\frac{4000 \text{ bytes/vector}}{32 \text{ bytes/bloc}} = 125$ blocs

$$\text{b)} \text{ num_total_línies_MC} = \frac{\text{tamaño_MC}}{\text{tamaño_bloque}} = \frac{8 \text{ KBytes}}{32 \text{ bytes}} = \frac{2^3 \cdot 2^{10}}{2^5} = \frac{2^3}{2^5} = 2^8 = 256 \text{ línies}$$

c) Fallades de lectura



$$8 \cdot N \text{ bytes} = 8 \cdot 1000 = 8000 \text{ bytes cap en } 8 \text{ KB}$$

125 fallades de lectura, hi ha 125 blocs ocupats.

d) Fallades d'escriptura
1000 fallades d'escriptura (és write-not allocate)
(quan escriu en Z)

e) Nombre de línies ocupades de la MC per cada vector al final del programa

$$X \rightarrow 125$$

$$Z \rightarrow 0$$

f) Nombre de reemplacaments $\rightarrow 0$. cap, aleshores no hi ha reemplacament

g) Taxa d'encerts de la MC.

$$1 - \frac{125 (\text{fallades } X) + 1000 (\text{fallades } Z)}{4000} = 0.71875 \approx 71.9\%$$

③ Com canvia si:

a) Els blocs foren de 16 bytes.

La taxa de fallades seria el doble ja que hi hauria el doble de blocs.

250 fallades en X

$$\text{taxa} = 1 - \frac{250 \text{ (fallades en X)} + 1000 \text{ (fallades en Z)}}{4000} = 0'6875$$

68'75%

b) Apliquem la política d'escriptura posterior (write-back).

No canvia res perque no hi ha encerts d'escriptura.

c) L'escriptura fora amb ubicació (write-allocate).

$$\text{taxa} = 1 - \frac{125 \text{ (fallades en X)} + 125 \text{ (fallades en Z)}}{4000} = 0'9375$$

93'75%

Ara hi ha 125 fallades en Z perque copia els blocs sensers.

d) Fora associativa per conjunts (dues vies).

No canvia res.

④ Considereu l'execució del codi de tipificació per al nombre de mostres N i la memòria cau descrita en l'apartat 2. Calcular:

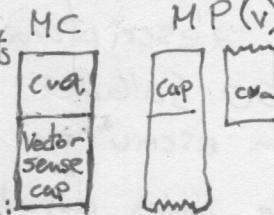
a) El nombre de blocs ocupats per cada vector en la memòria principal.

$$\text{Nombre de blocs} = \frac{2510 \cdot 4}{32} = \frac{10040}{32} \approx 314 \text{ blocs/vector}$$

b) El nombre de reemplacaments produïts en la memòria cau.

$$314 - 256 = 58 \text{ reemplacaments}$$

\uparrow
calculat
en l'apartat 2b



c) El nombre de fallades de lectura i escriptura:

Blocs	migjana	desviació	tipificació
fallades	314	58 · 2	$2510 + (58 \cdot 2)$ (7) (4)
reemplacament	(58)	58 · 2	58 · 2

$$\text{Fallades lectura} = 314 + (58 \cdot 2) + (58 \cdot 2)$$

$$\text{Fallades escriptura} = 2510$$

d) Taxa d'encerts de la MC = $1 - \frac{2510 + 314 + 232}{10040} = 0'30438$