

# Formulario-TEMA-3.pdf



Naxetee\_



Estructura de Computadores



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universidad de Málaga



Si tu ordenador tiene más años que los que dura tu carrera: toca cambio.



**Katana GF66**

¿Necesitas un portátil para estudiar pero eres de los que se echa una partidita para desconectar?



## ELIGE DESTINO Y JUÉGALO EN



119,99 €  
¡SOLO AHORA!  
**89,99 €**  
AL AÑO  
DEL 18 AL 20 DE DICIEMBRE

Marvel's  
Spider-Man y cientos  
de juegos para viajar  
donde quieras.

Consigue esta oferta con  
las Tarjetas Regalo  
PlayStation en



TE FALTA FNAC | FNAC.es

Promoción válida en PlayStation Store hasta el 20 de diciembre

## NEW YORK A UN SALTO

La ciudad  
que nunca  
duerme

365 DÍAS POR  
**89,99 €**  
¡SOLO AHORA!

### Formulario

06 January 2021 19:48

### ÍNDICE DE ACIERTOS / FALLOS

Índice de Fallos:

$$\frac{\# \text{ fallos}}{\# \text{ referencias}}$$

$$I_{\text{fallos}} = 1 - I_{\text{aciertos}}$$

Índice de Aciertos:

$$\frac{\# \text{ aciertos}}{\# \text{ referencias}}$$

### TIEMPO MEDIO DE ACCESO A MEMORIA - AMAT

$$AMAT = \text{Tiempo Acierto} + \text{Tasa de fallos} \times \text{Penalización de Fallo.}$$

### CPI EFECTIVO

$$CPI_{\text{EFECTIVO}} = CPI_{\text{BASE}} + \frac{\text{Círcos de Pérdida de Memoria}}{\text{Nº de Instrucciones}}$$

$$\text{Nº de Instrucciones} = \# \text{Ref}(I\$).$$

$$\text{Círcos de Pérdida de Memoria} =$$

$$\# \text{Ref}(I\$) \times T_{\text{FALLO}}(I\$) \times P_{\text{FALLO}}(I\$) + \# \text{Ref}(D\$) \times T_{\text{FALLO}}(D\$) \times P_{\text{FALLO}}(D\$)$$

#Ref(I\$)=referencias a \$

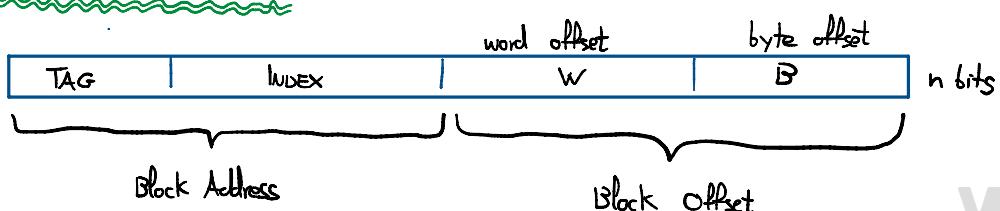
T<sub>FALLO</sub>(x\$)=tasa de fallos en \$

P<sub>FALLO</sub>(x\$)=penalización por fallo en \$

I\$=memoria de instrucciones

D\$=memoria de datos

### DIRECCIÓN DE MEMORIA



- $\frac{\text{Bytes}}{\text{palabra}} = 2^b = \text{Tamaño de palabra}$

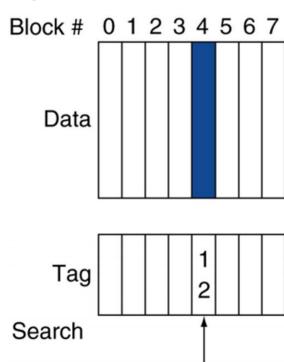
- $\frac{\text{palabras}}{\text{bloque}} = 2^w = \text{Tamaño de bloque}$

- $\text{INDEX} = \frac{2^n}{2^w} = 2^k \Rightarrow k \text{ bits}$

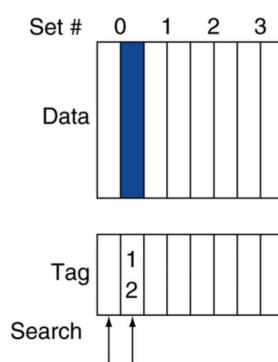
(Número de bloques)

(Asociatividad 1)

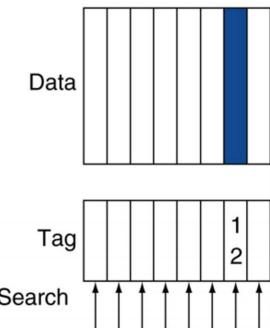
Asignación Directa



Asociatividad 2



Totalmente Asociativa



## POLÍTICA DE REEMPLAZO

FIFO → El primero que entró, sale.

LRU → El que más llevó sin usarse, sale

## MEJORAR ANCHO DE BANDA

→ Ancho de banda de una palabra

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Miss Penalty: } w \cdot (x + y + z) \text{ ciclos} \\ \text{Ancho de Banda: } \frac{2^w}{\text{Miss Penalty}} \text{ bytes/ciclo} \end{array} \right.$$

→ Aumentando el tamaño del bus, aumentarás el ancho de banda a un alto precio

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Miss Penalty: } x + y + z \text{ ciclos} \\ \text{Ancho de Banda: } \frac{2^w}{\text{Miss Penalty}} \text{ bytes/ciclo} \end{array} \right.$$

→ Usando "Interleaving" aumentamos el ancho de banda a bajo coste

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Miss Penalty: } x + y + w \cdot z \text{ ciclos} \\ \text{Ancho de Banda: } \frac{2^w}{\text{Miss Penalty}} \text{ bytes/ciclo} \end{array} \right.$$

siendo

- $w = \text{palabras/bloque} = \text{tamaño de bloque}$
- $x = \text{ciclos para enviar la dirección del dato requerido}$
- $y = \text{ciclos para buscar dicho dato}$
- $z = \text{ciclos para traer de vuelta el dato.}$

## CACHE MULTINIVEL

$$AMAT = HitTime_{L1} + \\ MissRate_{L1} \times HitTime_{L2} + \\ MissRate_{L1} \times MissRate_{L2} \times MissPenalty_{L2}$$

Local miss rates:  $MissRate_{L1}$  for L1,  $MissRate_{L2}$  for L2

Global miss rate:  $MissRate_{L1}$  for L1,  $MissRate_{L1} \times MissRate_{L2}$  for L2

$$CPI_{\text{effective}} = CPI_{\text{base}} + \frac{L2-\text{stall cycles}}{IC} + \frac{\text{Memory-stall cycles}}{IC}$$

$$\frac{L2-\text{stall cycles}}{IC} = \frac{\#misses_{L1} \times MissPenalty_{L1}}{IC} \\ = \frac{\#references_{L1}}{IC} \times \frac{\#misses_{L1}}{\#references_{L1}} \times MissPenalty_{L1}$$

$$\frac{\text{Memory-stall cycles}}{IC} = \frac{\#misses_{L2} \times MissPenalty_{L2}}{IC} \\ = \frac{\#references_{L2}}{IC} \times \frac{\#misses_{L2}}{\#references_{L2}} \times MissPenalty_{L2}$$