

# AC Segon Parcial

## Cache Basica

### Propiedades

- **Localidad temporal:** Cuando se accede repetidamente a las mismas instrucciones. Esto sucede ya que los programas suelen tener muchos bucles.
  - Se puede sacar provecho: Si usamos un dato, guardarlo "cerca" del procesador
- **Localidad espacial:** Cuando se accede a una instruccion seguramente se accedera a instrucciones cercanas. Esto sucede ya que las instrucciones se ejecutan de forma secuencial.
  - Se puede sacar provecho: Si "traemos" un dato, traer datos contiguos.

### Definiciones

- **Algoritmo de Emplazamiento:** Determina en qué líneas de MC puede colocarse un bloque.
- **Algoritmo de reemplazo:** Determina qué línea se ha de eliminar de la cache para dejar espacio a un nuevo bloque.
- **Políticas de escritura:** Determina cómo y cuando se hacen las escrituras.

### Algoritmos de Emplazamiento

Nombres			
Emplazamiento Driecto	TAG	#linea MC	#byte
Asociativo por Conjuntos	TAG	#conjunto MC	#byte
Completamente Asociativo	TAG	-	#byte

**TAG:** Es el identificador de bloque para saber de que bloque se trata.

**#linea MC:** Es el numero de linea de la memoria cache en la que esta.

**#conjunto MC:** Es el numero de conjunto de MC en el que se encuentra.

**#byte:** Es el numero de byte del bloque al que se dirige, si la MC es de 32 bytes, se necesitaran 5 bits en #byte para ordenarlos.

## Algoritmos de Reemplazo

Nombres
Reemplazo Aleatorio
Reemplazo FIFO (First In First Out)
Reemplazo LRU (Least Recently Used)
Reemplazo PseudoLRU

## Políticas de Escritura

- Cuando se actualiza la memoria principal?
  - **WRITE THROUGH:** Escritura simultanea en MC y MP.
  - **COPY BACK:** Escritura diferida en MP. Se escriben cuando se saca de MC.
- Que hacer en caso de fallo de escritura?
  - **WRITE ALLOCATE:** Se trae el bloque de MP a MC y después realiza la escritura.
  - **WRITE NO ALLOCATE:** Escritura directamente en MP.
- Combos:
  - Write Through + Write NO Allocate
  - Copy Back + Write Allocate

## Medida de Rendimiento

- Tasa de Aciertos:  $h = \#aciertos / \#referencias$
- Tasa de Fallos:  $m = \#fallos / \#referencias = 1 - h$
- Tiempo medio acceso (lectura):  $T_{ma} = t_{sa} + m \cdot t_{pf}$
- Tiempo de ejecucion:  $T_{ejec} = N \cdot CPI \cdot T_c$
- CPI:  $CPI = CPI_{ideal} + CPI_{mem}$
- CPI<sub>mem</sub>(lectura):  $CPI_{mem} = nr \cdot (T_{ma} - t_{sa}) = nr \cdot m \cdot t_{pf}$

## Memoria virtual y memoria cache

- Al juntarse, de forma simultanea, se limita el tamaño de la cache a:
  - $\#vias \cdot \#conjuntos \cdot tamaño\ línea \leq tamaño\ página$

## Raids y Discos

- Entrelazado:
  - Raid 0,1, 4, 5, 6 a nivel de **tira**.
  - Raid 2 a nivel de **bit**.
  - Raid 3 a nivel de **byte**.
- Redundancia:
  - Raid 0: No redundancia.
  - Raid 1: 50% redundancia.
  - Raid 2: Redundancia a través de Hamming
  - Raid 3, 4, 5: **1 Disco** de redundancia (repartido entre todos en el 5)
  - Raid 6: **2 Discos** de redundancia repartido entre todos.
- Fallos de disco maximos:

Raid	Fallos de disco maximos antes de caida de sistema
Raid 0	0
Raid 1	La mitad si son de mirrors distintos
Raid 2	Podrian fallar tantos como discos de paridad hayan
Raid 3	1
Raid 4	1
Raid 5	1
Raid 6	2

- Velocidad:

Raid	Escritura	Lectura
Raid 0	Todos los discos sumados	Todos los discos sumados
Raid 1	Suma de todos / 2	Todos los discos sumados
Raid 2	-	-
Raid 3	-	-
Raid 4	Velocidad de 1 disco	Todos los discos -1 sumados
Raid 5	Todos los discos sumados	Todos los discos -1 sumados
Raid 6	Todos los discos sumados	Todos los discos -2 sumados

- Anual Failure Rate (AFR):

$$AFR = \frac{\#discos \cdot 8760 \text{ horas/disco}}{10 \cdot \#horas \text{ fallo}}$$

- MTTF Raid 0:

$$MTTF_{total} = \frac{MTTF_{disco}}{N}$$

- MTTF Raid 3,4,5, 1 (N = 2):

$$MTTF = \frac{MTTF_{disc}^2}{N \cdot (N - 1) \cdot MTTR}$$

- RAID XY es RAID X primero y después grupos de raid Y.

Repaso De Formulas Primer Parcial Que Entran En Este Parcial

$$\bullet \text{ Eficiencia energetica} = \frac{\text{rendimiento}}{\text{watio}} = \frac{1}{t \cdot \text{watio}} = \frac{1}{\text{energia consumida}}$$

$$\bullet MTTF = \frac{1}{\text{Tasa de Fallos}}$$

$$\bullet MTBF = MTTF + MTTR$$

$$\bullet Availability = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR}$$

$$\bullet \text{ Ganancia maxima} = \frac{1}{1 - F_m}$$

- Donde  $F_m$  es la parte no optimizable o fija.