

Consideriamo un sistema che fa uso di memoria virtuale con le seguenti caratteristiche: uno spazio di indirizzamento virtuale da 1 GB, un numero di pagina virtuale a 22 bit e un indirizzo fisico a 20 bit. Determinare esattamente quanti frame fisici ci sono in memoria.

$$V/M = 1 \text{ GB} = 2^{30} \text{ bytes}$$

$$\#PV : 22 \text{ bit}$$

$$i.p. : 20 \text{ bit}$$

$$2^{22} \quad M = 30$$

22	8
#PV	offset

$$i.p. : 20 \text{ bit}$$

12	8
#P	offset

$$2^{12} \text{ frame} = 4096$$

In un sistema che usa paginazione, l'accesso al TLB richiede 150ns, mentre l'accesso alla memoria richiede 400ns. Quando si verifica un page fault, si perdono 8ms per caricare la pagina che si sta cercando in memoria. Se il page fault rate è il 2% e il TLB hit il 70%, indicare l'EAT ai dati.

$$EAT = \epsilon(\alpha + \beta) + (1 - \epsilon)(2\alpha + \beta)$$

$$\beta = 150 \text{ ns}$$

$$\alpha = 400 \text{ ns}$$

$$\epsilon = 0,7$$

$$\text{page fault} = \text{incremento } 8 \text{ millisecondi}$$

$$rate \downarrow : 0,02$$

$$NB : \text{milli} = 10^{-3}$$

$$Nano = 10^{-9}$$

$$150 \text{ ns} = 150 \cdot 10^{-9} \text{ ms}$$

$$\beta \text{ (TLB)}$$

$$400 \text{ ns} = 400 \cdot 10^{-9} \text{ ms}$$

$$\alpha \text{ (RAM)}$$

$$EAT = \epsilon(\alpha + \beta) + (1 - \epsilon - pf)(2\alpha + \beta) + pf(2\alpha + \beta + 8 \text{ ms})$$

$$= 0,7(550 \cdot 10^{-6} \text{ ms}) + 0,28(950 \cdot 10^{-6} \text{ ms}) + 0,02(950 \cdot 10^{-6} + 8) \text{ ms}$$

$$= 385 \cdot 10^{-6} \text{ ms} + 266 \cdot 10^{-6} \text{ ms} + 0,16 \text{ ms} =$$

$$= 6,51 \cdot 10^{-6} \text{ ms} + 0,16 \text{ ms} = 0,160651 \text{ ms}$$

$$0,000651$$