

### Ejercicio transparencia 13:

3.000 r.p.m.; 500 pistas; 25 sectores/pista; 0,2 ms/pista;  $t_{\text{estabilización}} = 4 \text{ ms}$

Capacidad =  $n^{\circ}\text{sectores} \times \text{capacidad de un sector} = 500 \times 25 \times 512$   
bytes = 6,4 MB

$$\bar{t}_{\text{operación}} = \bar{t}_{\text{acceso}} + \bar{t}_{\text{transferencia}} = 64 \text{ ms} + 0,8 \text{ ms} = 64,8 \text{ ms}$$

$$\bar{t}_{\text{acceso}} = \bar{t}_{\text{búsqueda}} + \bar{t}_{\text{latencia}} = 54 \text{ ms} + 10 \text{ ms} = 64 \text{ ms}$$

$$\bar{t}_{\text{búsqueda}} = \bar{t}_{\text{posicionamiento}} + \bar{t}_{\text{estabilización}} = 50 \text{ ms} + 4 \text{ ms} = 54 \text{ ms}$$

$$\bar{t}_{\text{posicionamiento}} = 250 \times 0,2 \text{ ms} = 50 \text{ ms}$$

s1, p50  $\rightarrow$  s20, p70  $\rightarrow$  s21, p70

$$\text{p50} \rightarrow \text{p70}: t_{\text{búsqueda}} = 20 \times 0,2 \text{ ms} + 4 \text{ ms} = 8 \text{ ms}$$

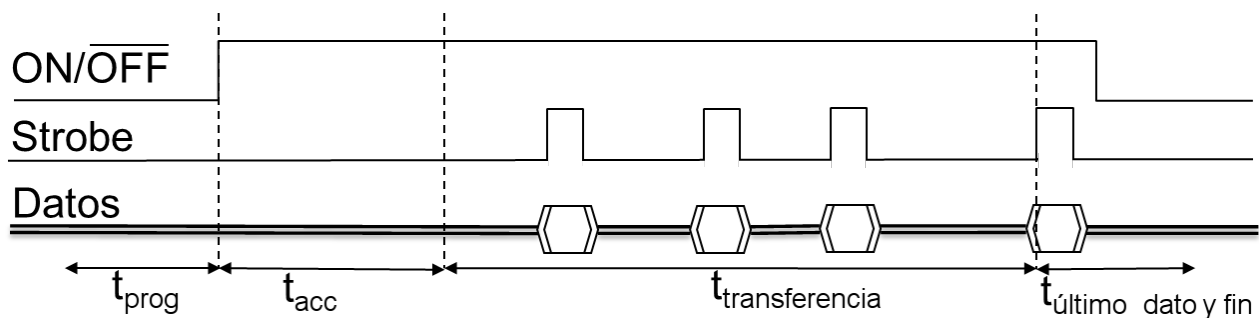
sX, p70  $\rightarrow$  sectores girados =  $8 \text{ ms} / 0,8 \text{ ms/sector} = 10 \text{ sectores} \rightarrow$   
s11, p70

$$t_{\text{latencia}} = (20 - 11) \text{ sectores} \times 0,8 \text{ ms/sector} = 7,2 \text{ ms}$$

$$t_{\text{transferencia}} = 0,8 \text{ ms}$$

$$t_{\text{total}} = 8 \text{ ms} + 7,2 \text{ ms} + 0,8 \text{ ms} = 16 \text{ ms}$$

### Transparencia 30

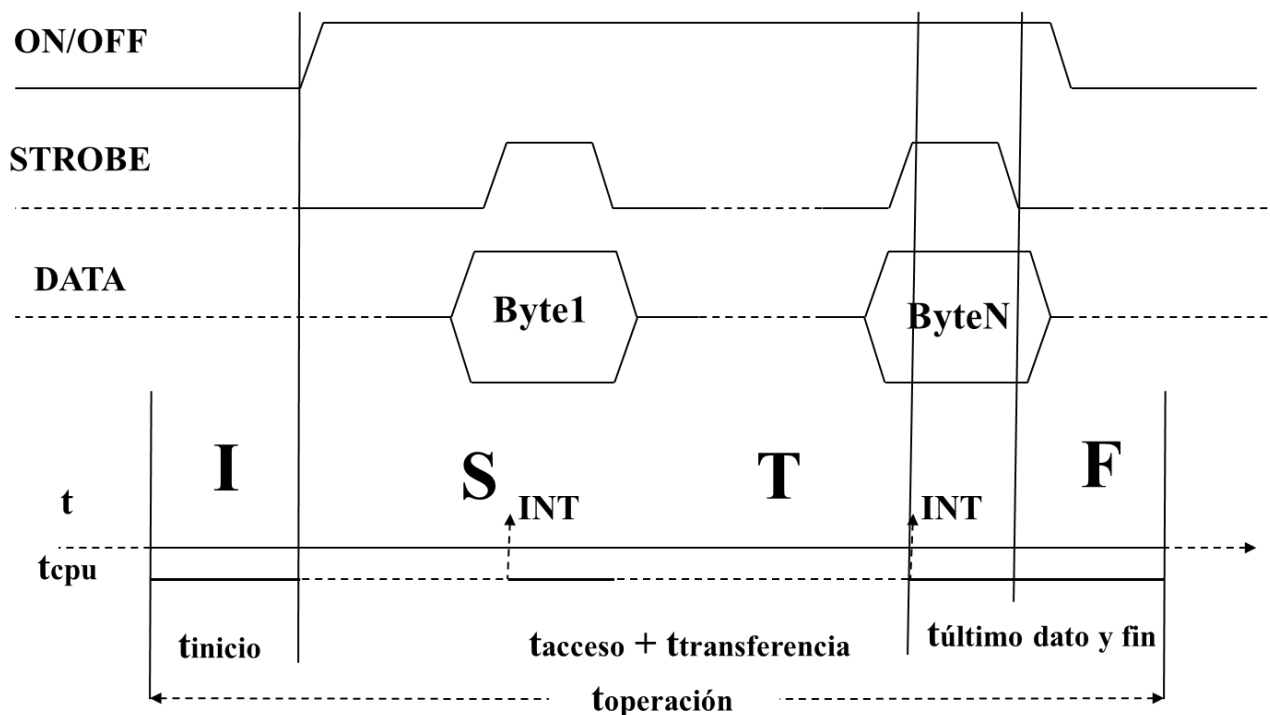


$$t_{\text{acc}} = 1 \text{ ms}; v_{\text{transferencia}} = 1 \text{ MB/s}; n = 512 \text{ B};$$

Capacidad Procesamiento CPU = 1000 MIPS  $\rightarrow 1 \text{ I/ns}$

$$t_{\text{operación}} = t_{\text{cpu}} = 4 \text{ ns} + 1 \text{ ms} + 512 \text{ B} / 1 \text{ MB/s} + (3 + 4 + 2) \text{ ns} = 1.512.013 \text{ ns}$$

## Transparencia 48



$t_{acc} = 1 \text{ ms}$ ;  $v_{transferencia} = 1 \text{ MB/s}$ ;  $n = 512 \text{ B}$ ;  $CP_{CPU} = 1.000 \text{ MIPS}$ ;  
 Duración SRI = 4 ns;

¿t<sub>operación</sub> y t<sub>cpu</sub>?

$$t_{operación} = t_{inicio} + t_{acceso} + t_{transferencia} + t_{último\_dato} + t_{fin} = 7 \text{ ns} + 10^6 \text{ ns} + 512.000 \text{ ns} + (SRI + RTI + Rutina\_fin) = 7 \text{ ns} + 10^6 \text{ ns} + 512.000 \text{ ns} + (4 \text{ ns} + 15 \text{ ns} + 3 \text{ ns}) = 1.512.029 \text{ ns}$$

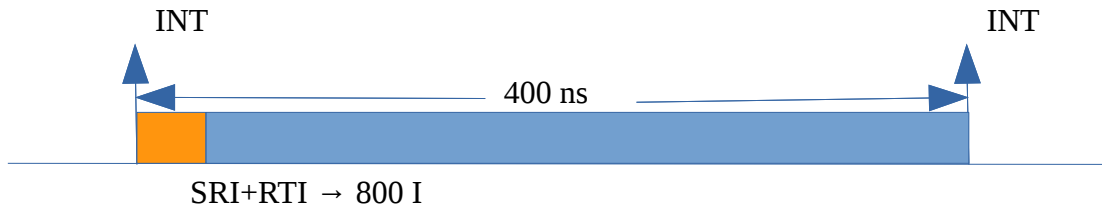
$$t_{cpu} = t_{inicio} + (n - 1) * t_{int} + (t_{int} + t_{fin}) = t_{inicio} + n * t_{int} + t_{fin} = 7 \text{ ns} + 512 * (4 \text{ ns} + 15 \text{ ns}) + 3 \text{ ns} = 9.738 \text{ ns}$$

$$\%CPU_{ocupada} = 9.738 \text{ ns} * 100 / 1.512.029 \text{ ns} = 0.6 \%$$

$$Frec\_INT = 1 \text{ MB/s} / 1 \text{ B/INT} = 1 \text{ MINT/s}$$

## Problema 4:

a) SRI  $\rightarrow$  2 ns  $\rightarrow$  4 I



$$T_{\text{int}} = 2 \times 4 \text{ bytes} / 20 \times 10^6 \text{ bytes/s} = 400 \text{ ns}$$

$$N^{\circ} \text{ máximo I de RTI} = 2 \times 10^9 \text{ I/s} \times 400 \text{ ns} - 4 \text{ I} = 796 \text{ I}$$

b) RTI  $\rightarrow$  50 I

$$\begin{aligned} t_{\text{operación}} &= t_{\text{inicio}} + t_{\text{acceso}} + t_{\text{transferencia}} + t_{\text{últimos_datos}} + t_{\text{fin}} = \\ &= 50 \text{ ns} + 4 \times 10^6 \text{ ns} + 1.024 \text{ B} / 20 \times 10^6 \text{ bytes/s} + (2 \text{ ns} + \\ &25 \text{ ns} + 100 \text{ ns}) = 4.051.377 \text{ ns} \end{aligned}$$

## Problema 7.

$$\begin{aligned} \text{a) } t_{\text{operaciónHD}} &= t_{\text{inicio}} + t_{\text{acceso}} + t_{\text{transferencia}} + t_{\text{últimos_datos}} + t_{\text{fin}} = \\ &= 50 \text{ ns} + 5 \times 10^6 \text{ ns} + 4.096 \text{ B} / 60 \times 10^6 \text{ bytes/s} + 36 \text{ ns} \\ &+ (5 \text{ ns} + 25 \text{ ns}) = 5.068.383 \text{ ns} \end{aligned}$$

$$t_{\text{ráfaga}} = 4 \text{ ns} + 16 \times 2 \text{ ns} = 36 \text{ ns}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } t_{\text{cpuHD}} &= t_{\text{inicio}} + (n-1) \times t_{\text{ráfaga}} + t_{\text{última_ráfaga}} + t_{\text{int-fin}} = 50 \text{ ns} + \\ &4.096 \text{ B} / 16 \times 8 \text{ B} \times 36 \text{ ns} + (5 \text{ ns} + 25 \text{ ns}) = 1.232 \text{ ns} \end{aligned}$$

$$\text{d) } \% \text{CPU}_{\text{ocupadaHD}} = 100 \times 1.232 \text{ ns} / 5.068.383 \text{ ns} = 0.024\%$$

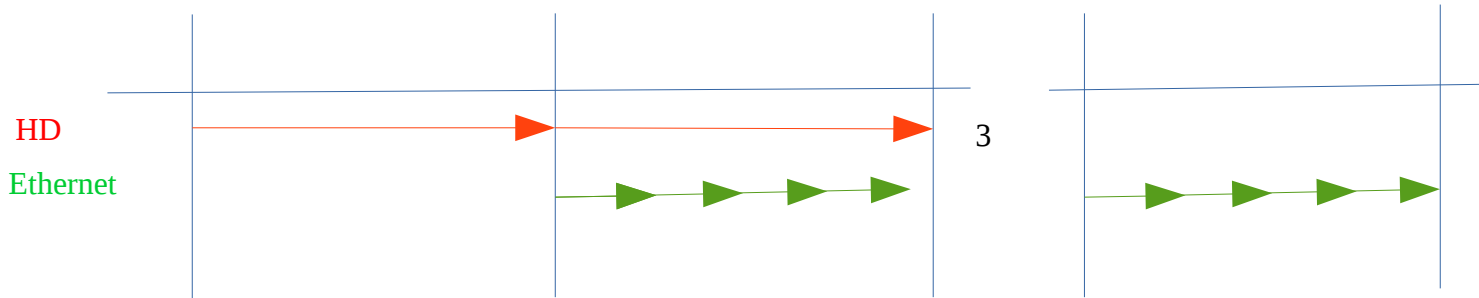
$$\begin{aligned} t_{\text{operaciónEthernet}} &= t_{\text{inicio}} + t_{\text{acceso}} + t_{\text{transferencia}} + t_{\text{últimos_datos}} + t_{\text{fin}} = 50 \text{ ns} + \\ &1.024 \text{ B} \times 8 \text{ b/B} / 10^9 \text{ b/s} + (5 \text{ ns} + 50 \text{ ns} + 25 \text{ ns}) = 8.326 \text{ ns} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{\text{cpuEthernet}} &= t_{\text{inicio}} + n \times t_{\text{int}} + t_{\text{fin}} = 50 \text{ ns} + (1.024 \text{ B} / 8 \times 8 \text{ B}) \times (5 \text{ ns} + 50 \\ &\text{ns}) + 25 \text{ ns} = 955 \text{ ns} \end{aligned}$$

$$\% \text{CPU}_{\text{ocupadaEthernet}} = 100 \times 955 \text{ ns} / 8.326 \text{ ns} = 11.47\%$$

$$\% \text{CPU}_{\text{ocupada\_total}} = 11.47\% + 0.024\% = 11.494\%$$

e) fichero 20 KB  $\rightarrow 20\text{KB}/4 \text{ KB} = 5$



$$t_{\text{total}} = 5 * t_{\text{operación\_HD}} + 4 * t_{\text{operaciónEthernet}}$$

$$t_{\text{cpu\_total}} = 5 * t_{\text{cpu\_HD}} + 20 * t_{\text{cpu\_Ethernet}}$$

$$\% \text{CPU}_{\text{ocupada\_operaciones\_fichero}} = 100 * t_{\text{cpu\_total}} / t_{\text{total}}$$