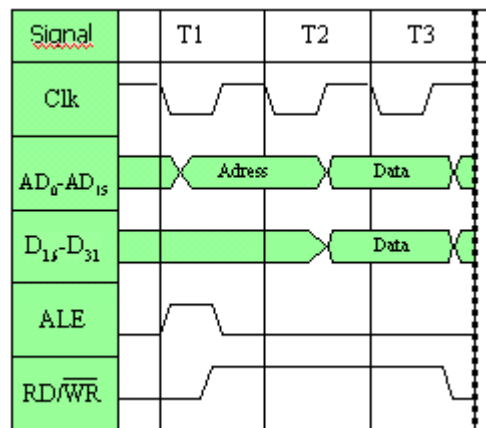


Arquitectura de Computadores I

Buses 2 (solución): síncrono multiplexado + cálculos

1.- La siguiente Figura muestra el ciclo de lectura con sus señales y pasos para un protocolo de un determinado bus. Responde las siguientes preguntas:

- Indica a que tipo de protocolo corresponde y cuales son sus características principales.
- Si la frecuencia de reloj es de 200 MHz, ¿cuál es el ancho de banda alcanzado?
- ¿Cuanto tiempo se necesita para transferir 200 GB?



Solución

a) Si analizamos las señales que utiliza el protocolo, podemos afirmar que corresponden a un bus síncrono: tenemos una señal de reloj (Clk) sin señal READY (en este caso el protocolo sería semisíncrono). Además, la presencia de la señal ALE nos indica que el bus está multiplexado. En este ejemplo, está multiplexado el bus de direcciones consiguiendo aumentar el ancho de banda del sistema.

Para terminar, para los cálculos a realizar en los siguientes apartados, tendremos en cuenta que el bus de direcciones es de 16 bits y que el bus de datos también es de 16 bits.

b) Estos son los parámetros a tener en cuenta para calcular el ancho de banda: cantidad de información que se puede transferir por el bus y cuanto tiempo se necesita para transferir dicha información. En este protocolo se transfieren 4 bytes (32 bits, $AD_0-AD_{15} + D_{16}-D_{31}$) en 3 ciclos. Como la frecuencia de reloj es de 200 MHz el tiempo de ciclo es de 5 ns.

Si tenemos en cuenta estos datos, el ancho de banda será el siguiente:

$$AB = \frac{\text{cantidad información (bytes)}}{\text{tiempo (s)}} = \frac{6 \text{ bytes}}{3 \times 5 \times 10^{-9} \text{ s}} = 400 \times 10^6 \text{ bytes/s} = 400 \text{ MB/s}$$

c) Considerando el ancho de banda calculado en el apartado anterior, para transferir 200 GB se necesita el siguiente tiempo:

$$t(\text{ns}) = \frac{\text{capacidad (bytes)}}{AB \text{ (bytes/s)}} = \frac{200 \times 2^{30} \text{ bytes}}{400 \times 10^6 \text{ bytes/s}} = 536,87 \text{ s}$$