

# Introducción a la arquitectura de computadores

El bus y cómo influye en el  
rendimiento



# Bus – funcionamiento básico

- Líneas de cobre que permiten la transmisión de bits individuales que forman la información.
- Pistas de cobre que comunican el voltaje
  - 0 → 0 voltios
  - 1 → 5 voltios

# Bus - sincronía

- Emisor y receptor deben acordar en qué momento se trata de un bit o se está transmitiendo el siguiente.
- La transmisión de cada bit se sincroniza con una señal de reloj.
- La frecuencia de este reloj va a marcar el rendimiento del bus.

# Bus – funcionamiento básico

- Pistas de cobre que comunican el voltaje
  - 0  $\rightarrow$  0 voltios
  - 1  $\rightarrow$  5 voltios

*Visión de un instante  
Pero ¿Cómo me bajo 2GBytes?*

# Bus – funcionamiento básico

- Pistas de cobre que comunican el voltaje
  - 0  $\rightarrow$  0 voltios
  - 1  $\rightarrow$  5 voltios
- Para transmitir varios bits se alternan diferentes tensiones en cada “pista”.
- Se necesita de un reloj, que determine cuando termina un bit o cuando empieza el siguiente, .....

# Bus serie

- Transmite un solo bit en cada ciclo de reloj.
  - Simple.
  - Debe trabajar a frecuencias elevadas
  - USB, ethernet, ...
- La tasa de transferencia se obtiene únicamente con la frecuencia del bus.

# Bus paralelo

- Transmite muchos bits en cada ciclo de reloj.
  - Tantos como pistas tenga.
  - Número finito de pistas.
- El producto del número de bits, por la frecuencia del reloj definen la tasa de transferencia.



# Bus – interno

- Bus que comunica las principales partes del computador: Memoria, CPU, y I/O
- En una situación ideal envía toda la información necesaria para que se ejecute una instrucción en un único ciclo del reloj.
- Paralelo, alta frecuencia; no importa el coste

# Bus - partes

- Permite la comunicación de información necesaria en las operaciones internas del computador.
  - Transmite los datos
  - Transmite las direcciones de memoria
  - Transmite el código de las acciones a realizar
- 3 buses según su funcionalidad:
  - Bus de datos.
  - Bus de direcciones.
  - Bus de control.

# Bus de datos

- Bus de datos.
  - Se encarga de transmitir los datos
  - A mayor número de pistas dedicadas, datos más complejos se puede enviar
  - Depende del tipo de datos con los que trabaje la CPU
  - Suele ser: 8 (Byte), 16 (Word), 32 (DWord), 64 (QWord) o 128

# Bus - partes

- Bus de direcciones.
  - Transmite la posición en la memoria del dato al que se refiere la instrucción
  - Debe poder enumerar todas las distintas posiciones de memoria.
  - $2^{\text{nº de bit}}$  = tamaño máximo de la memoria

# Bus - partes

- Bus de direcciones.

Kilo  $\rightarrow 2^{10} \rightarrow 10$

Mega  $\rightarrow 2^{20} \rightarrow 20$

Giga  $\rightarrow 2^{30} \rightarrow 30$

Tera  $\rightarrow 2^{40} \rightarrow 40$

Peta  $\rightarrow 2^{50} \rightarrow 50$

Exa  $\rightarrow 2^{60} \rightarrow 60$

# Bus - partes

- Bus de control.
  - Transmite el código de la instrucción a ejecutar
  - Debe poder enumerar todas las distintas instrucciones del procesador.
  - $2^{\text{nº de bit}}$  = número máximo instrucciones

# Sobre el 68000 y el 8086

¿Cuántos cables formarán el bus de datos?

¿Cuántos cables formarán el bus de direcciones?

¿Cuántos cables formarán el bus instrucciones?

¿Cuál es la capacidad de memoria máxima (bytes)?

# Sobre el 68000 y el 8086

Registros

Tamaño reg

B. datos

B. direcciones

Instrucciones

FLORIDA. Departamento de Informàtica



# Problema

Tenemos un procesador que trabaja con dwords, que tiene 64MB de memoria RAM, con un reloj de 200MHz y que para trabajar con los componentes de memoria y/o entrada/salida utiliza únicamente 27 instrucciones.

**¿Cuántos cables formarán el bus de datos?**

# Problema

Tenemos un procesador que trabaja con words, que tiene 4MB de memoria RAM, con un reloj de 20MHz y que para trabajar con los componentes de memoria y/o entrada/salida utiliza únicamente 7 instrucciones.

**¿Cuántos cables formarán el bus de direcciones?**

# Problema

Tenemos un procesador que trabaja con words, que tiene 4MB de memoria RAM, con un reloj de 20MHz y que para trabajar con los componentes de memoria y/o entrada/salida utiliza únicamente 7 instrucciones.

**¿Cuántos cables formarán el bus instrucciones?**

# Problema

Tenemos un procesador que trabaja con words, que tiene 4MB de memoria RAM, con un reloj de 20MHz y que para trabajar con los componentes de memoria y/o entrada/salida utiliza únicamente 7 instrucciones.

**Se sabe que la instrucción NOP no realiza ninguna operación en el procesador, únicamente consume un tick de reloj sin realizar nada ¿Cuántas instrucciones NOP podría ejecutar nuestro procesador durante un segundo?**