

## Materia: ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

### TRABAJO PRÁCTICO

#### Contenido: UNIDAD DE ENTRADA Y SALIDA

Utilidad del contenido y aporte a la formación:

Conocer con profundidad el funcionamiento de las microcomputadoras basadas en el modelo de Von Newman.

Comprender las tecnologías involucradas en la evolución de los componentes de las computadoras digitales

Objetivos:

- Reconocer los distintos tipos de operaciones de entrada – salida.
- Identificar los recursos que intervienen en las operaciones de transferencia.
- Analizar las prestaciones de los distintos buses.

Ejercicios:

1. Dar ejemplo de transferencia de bloque, elemental y operación de entrada – salida.
2. Que resuelve un controlador programable de interrupciones.
3. Representar un diagrama de tiempos básico de una transferencia sincrónica y de una asincrónica

4. En base a la tabla de la derecha, identificar que dispositivo mayor prioridad.

Puerto de impresora  
Cronómetro del sistema  
Puerto de comunicaciones  
Teclado

5. ¿Qué tienen en común las IRQ 3, 5, 11, 14 y 15?

6. ¿Cómo se interpreta la siguiente tabla?

DMA	Dispositivo
0	(libre)
1	(libre)
2	Controlador estándar de disquetes
3	(libre)
4	Controlador de acceso directo a memoria
5	(libre)
6	(libre)
7	(libre)

IRQ	Dispositivo
0	Cronómetro del sistema
1	Teclado estándar de 101/102 teclas o MS Natural Keyboard
2	Controlador programable de interrupciones
3	Controlador de host abierto SiS 7001 PCI a USB
3	Controlador de host abierto SiS 7001 PCI a USB
3	Marcador de IRQ ACPI para manejo de IRQ PCI
4	Puerto de comunicaciones (COM1)
5	HSP56 MR
5	SiS 900 PCI Fast Ethernet Adapter
5	Marcador de IRQ ACPI para manejo de IRQ PCI
6	Controlador estándar de disquetes
7	Puerto de impresora (LPT1)
8	Sistema CMOS/reloj en tiempo real
9	SCI IRQ utilizada por el bus ACPI
10	Compatible con MPU-401
11	SiS 7018 Audio Driver
11	Marcador de IRQ ACPI para manejo de IRQ PCI
12	Mouse para puerto PS/2 de Microsoft
13	Procesador de datos numéricos
14	Controlador primario IDE (FIFO doble)
14	Controlador SiS 5513 doble puerto PCI IDE
15	Controlador secundario IDE (FIFO doble)
15	Controlador SiS 5513 doble puerto PCI IDE

7. En el siguiente mapa de direcciones de entrada /salida, indicar cuantos registros utilizan :

a) el controlador programable de interrupciones

b) el cronómetro del sistema

c) el sistema cmos/reloj en tiempo real

Intervalo de E/S	Dispositivo
x0000 - x000F	Controlador de acceso directo a memoria
x0010 - x001F	Recursos de la placa base
x0020 - x0021	Controlador programable de interrupciones
x0022 - x003F	Recursos de la placa base
x0040 - x0043	Cronómetro del sistema
x0044 - x005F	Recursos de la placa base
x0060 - x0060	Teclado estándar de 101/102 teclas o MS Natural Keyboard
x0061 - x0061	Altavoz del sistema
x0062 - x0063	Recursos de la placa base
x0064 - x0064	Teclado estándar de 101/102 teclas o MS Natural Keyboard
x0065 - x006F	Recursos de la placa base
x0070 - x0071	Sistema CMOS/reloj en tiempo real
x0072 - x007F	Recursos de la placa base
x0080 - x0080	Recursos de la placa base
x0081 - x0083	Controlador de acceso directo a memoria
x0084 - x0086	Recursos de la placa base
x0087 - x0087	Controlador de acceso directo a memoria
x0088 - x0088	Recursos de la placa base
x0089 - x008B	Controlador de acceso directo a memoria
x008C - x008E	Recursos de la placa base
x008F - x008F	Controlador de acceso directo a memoria
x0090 - x009F	Recursos de la placa base
x00A0 - x00A1	Controlador programable de interrupciones
x00A2 - x00BF	Recursos de la placa base
x00C0 - x00DF	Controlador de acceso directo a memoria
x00E0 - x00EF	Recursos de la placa base
x00F0 - x00FF	Procesador de datos numéricos

8. Completar el significado de la información técnica del siguiente chipset.

Velocidad del bus

TDP

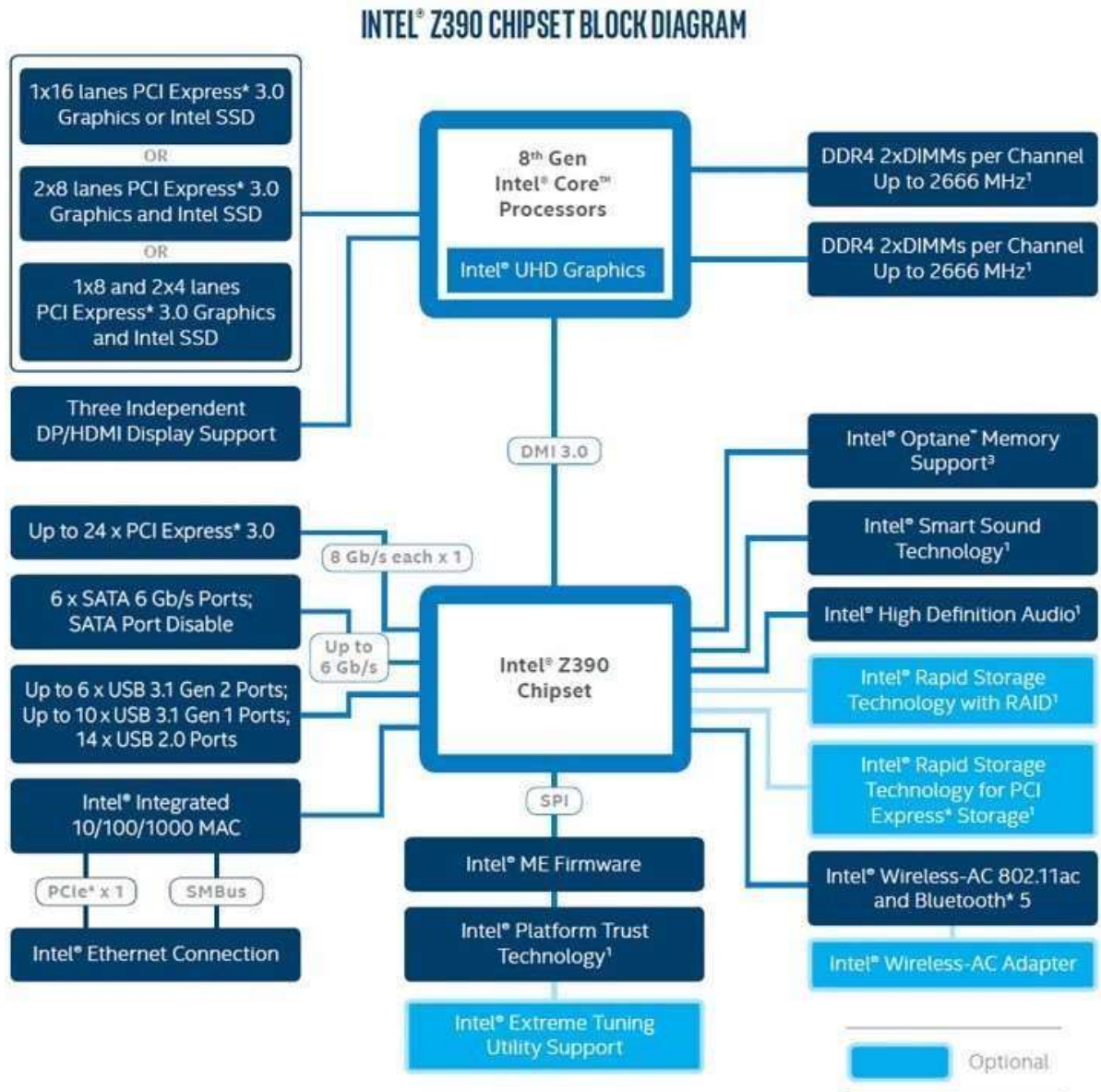
Overclocking

Cantidad máxima de líneas PCI Express

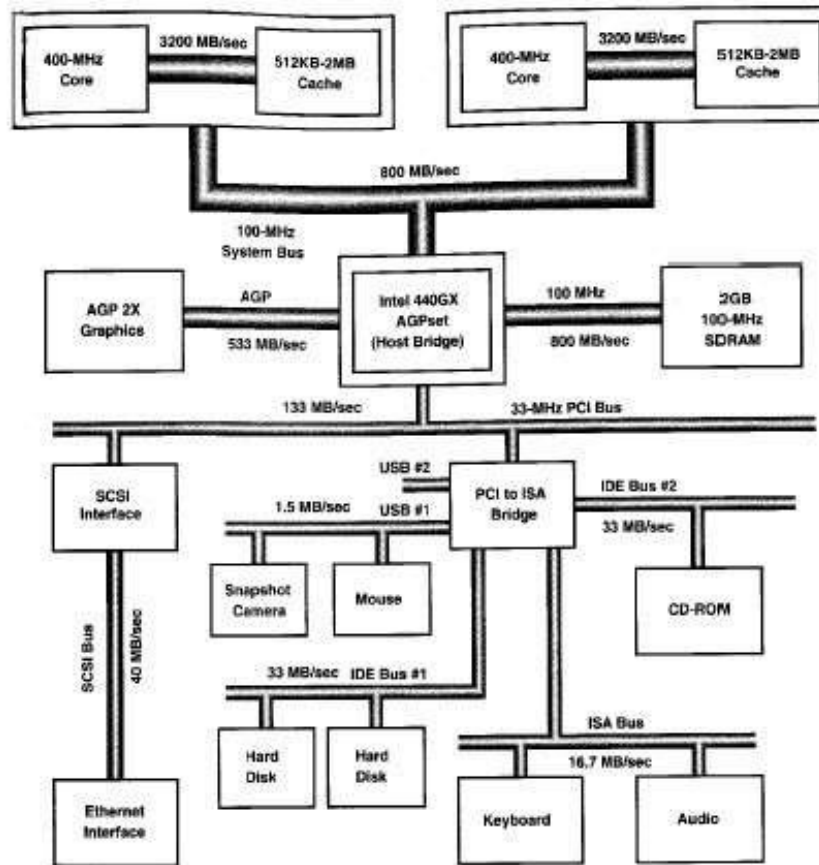
Intel® Boot Guard

Acceder al link:

<https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/chipsets/desktop-chipsets/z390.html>



9. ¿Cuál es el ancho del bus interno de los procesadores de la siguiente figura, si la frecuencia del reloj fuera de 800Mhz?



10. ¿Cuántos bits transfiere el bus de memoria SDRAM A 133 mHz y un BW de 1064 MB/seg?

11. Un bus de dirección en una velocidad de reloj de 200 MHz y transmite 16 bits por ciclo de reloj. Si el bus es utilizado por un procesador que en una tasa de transferencia de 2 GBps, ¿el ancho de banda del bus es suficiente para soportar la tasa de transferencia del procesador?

12. El ancho de banda en memoria DDR4 (Double Data Rate 4) depende de la frecuencia de reloj y la cantidad de canales de memoria utilizados. La fórmula para calcular el ancho de banda de la memoria DDR4 es la siguiente:

$$\text{Ancho de banda} = \text{Frecuencia de reloj} \times \text{Ancho del bus de datos} \times \text{Cantidad de canales} / 8$$

Donde el ancho del bus de datos se refiere a la cantidad de bits que se pueden transferir en un solo ciclo de reloj, y la cantidad de canales se refiere a la cantidad de canales de memoria utilizados. En DDR4, el ancho del bus de datos es de 64 bits por canal.

- a) Un sistema utiliza memoria DDR4 con una frecuencia de reloj de 2133 MHz, un canal y un módulo de memoria de 8 GB. ¿Cuál es el ancho de banda de la memoria?
- b) Un sistema utiliza memoria DDR4 con una frecuencia de reloj de 3200 MHz, dos canales y dos módulos de memoria de 16 GB cada uno. ¿Cuál es el ancho de banda de la memoria?

13. Para calcular el ancho de banda de la memoria caché L1, se debe conocer el tamaño de la caché y la frecuencia de reloj del procesador. La fórmula para calcular el ancho de banda de la memoria caché L1 es la siguiente:

Ancho de banda = Tamaño de la caché L1 x Frecuencia de reloj del procesador x 2

El factor de 2 en la fórmula se debe a que la memoria caché L1 es capaz de realizar una lectura y una escritura en cada ciclo de reloj.

Supongamos que tenemos un procesador con una frecuencia de reloj de 3.5 GHz y una caché de nivel 1 de 32 KB. ¿Cuál es el ancho de banda?

14. Supongamos que tenemos una interfaz PCIe 3.0, que tiene una velocidad de transferencia de 8 GT/s (gigatransferencias por segundo), y que el ancho de banda por canal es de 1 GB/s. Como se trata de un bus PCIe de 16 canales, debemos multiplicar el ancho de banda por canal por el número de canales:

Ancho de banda = Ancho de banda por canal x Número de canales

Ancho de banda = 1 GB/s x 16 = 16 GB/s

- a) Supongamos que tenemos un sistema con una interfaz PCIe 4.0, que tiene una velocidad de transferencia de 16 GT/s, y que el ancho de banda por canal es de 2 GB/s. Si el sistema tiene un bus PCIe de 8 canales, ¿cuál es el ancho de banda total del bus PCIe?
15. Supongamos que tenemos un sistema con una interfaz USB 3.1 Gen 2, que tiene una velocidad de transferencia de 10 Gbps (gigabits por segundo). Calcular el ancho de banda de este puerto USB. Convertir la velocidad de transferencia a unidades de bytes por segundo.
16. ¿El valor del ancho de banda calculado es el mismo cualquiera sea la cantidad de dispositivos conectados al bus USB?
17. ¿Cuál es la causa de la disminución del rendimiento en un sistema de bus único?
18. ¿Cuáles son las ventajas de la jerarquización de los buses de un sistema?
19. ¿Cuál es la función de la interfaz?

20. ¿El bus PCI express, es un bus serie o paralelo?