

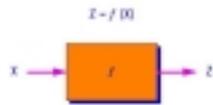
EL42B: Procesamiento Digital de la Información

Profesor: Patricio Galdames S.
pgaldame@dcc.uchile.cl

Depto de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile

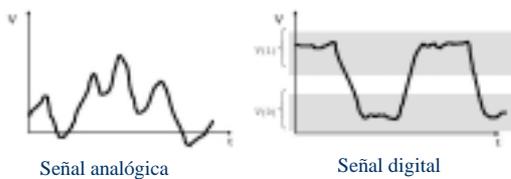
Introducción a los sistemas

- ◆ ¿Qué es un sistema?
 - Comportamiento
 - Estructura



Sistemas Analógicos y Digitales

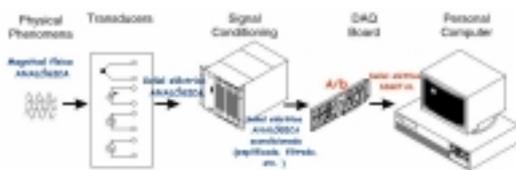
- ◆ ¿Por qué utilizamos señales eléctricas?



Sistemas digitales

- ♦ Se reduce el error acumulativo de los sistemas analógicos. Ej: Errores térmicos
- ♦ Existen un mayor número de mecanismos de procesamiento y de almacenamiento que son de menor costo (VLSI)
- ♦ Sistemas binarios, ¿por qué binarios?

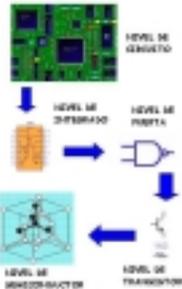
Aplicaciones



Abstracción y Complejidad

- ♦ Abstracción nos ayuda a manejar la complejidad
- ♦ Interfaces Complejas
 - Especificar que hacer
 - Ocultar detalles del cómo

Niveles de abstracción



- Modelo de de diseño jerárquico o metodología top-down
- ¿Cómo hacer buenos análisis y diseños?

Chips

- ◆ “La unión hace la fuerza”
 - SSI (pequeña escala) : menor de 10 puertas.
 - MSI (media escala) : entre 10 y 100 puertas.
 - LSI (alta escala) : entre 100 y 10.000 puertas.
 - VLSI (muy alta escala) : a partir de 10.000 puertas.



Capacidad de integración de los transistores

- ◆ **El área** ocupada, por cada compuerta, que depende a su vez del tipo y número de transistores. A menor área mayor capacidad de integración
- ◆ **Consumo** de potencia, es igual al consumo de cada una de las compuertas por el numero de compuertas.

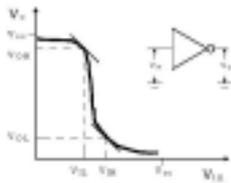
Un breve comentario RISC /CISC

	Alpha 21164	PowerPC 604e	SPARC2 Ultra-2	HP PA-8200	MIPS R10000	Intel PentiumIII
Frequency (MHz)	600	350	300	336	350	300
Size (mm ²)	306	47	149	245	157	203
Transistors (M)	9.3	5.1	3.5	3.9	6.8	7.5

- ◆ RISC, Reduced Instruction-Set Computing
- ◆ CISC, Complex Instruction-Set Computing

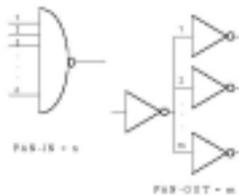
Objetivos del diseño :

- ◆ Costo, prestaciones, testabilidad y consumo
- ◆ Características de las transferencias



Características de entrada-salida

- ◆ FAN-In
- ◆ FAN-out



Otras características a considerar

- ♦ Inmunidad al Ruido
- ♦ Consumo de energía
- ♦ Velocidad de operación o tiempo de transferencia
- ♦ Flexibilidad lógica

Familias Lógica TTL

Familia TTL: 54xx, 74xx, 74xxx, 8xxx y 96xx

- ♦ TTL estándar
- ♦ TTL Schottky (S)
- ♦ TTL de baja potencia (L)
- ♦ TTL Schottky de baja potencia (LS)
- ♦ TTL de alta velocidad (H)
- ♦ TTL Schottky de baja potencia avanzada (ALS)

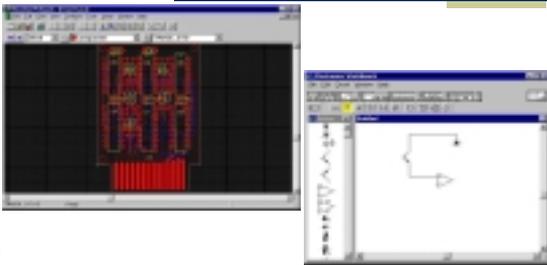
Familia Lógica CMOS

- ♦ CMOS estándar : 40xx y 45xx, y divididos en dos series "A" y "B"
- ♦ CMOS de alta velocidad (HC)
- ♦ CMOS compatible con TTL (HCT)
- ♦ CMOS equivalente a TTL (C): 74Cxx, 74Cxxx

Software

- ♦ CAD, Diseño asistido por Computador
- ♦ CAE, Ingeniería Asistida por Computador
- ♦ CAM, Software de Fabricación Asistida por Computador

Ejemplos



Algo de historia

Fecha	Evento	Comentarios
1947	1 ^{er} transistor	Bell Labs
1958	1 ^{er} CI	Jack Kilby (MSEE '50) @TI Ganador premio Nobel 2000
1962	IBM 360	Primer computador en Chile
1971	1 ^{er} microprocesador	Intel
1974	Intel 4004	2300 transistores
1978	Intel 8086	29K transistores
1989	Intel 80486	1.M transistores, pipeline
1995	Intel Pentium Pro	5.5M transistores
2006	Estimación Intel	350M transistores
2011	Estimación Intel	1G transistores

Crecimiento del Rendimiento

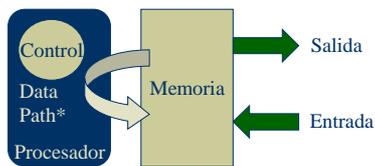
No comparable con ninguna industria !

[John Crawford, Intel]

- ◆ Se dobla cada 18 meses (1982-1996): 800x
 - Autos viajarían a 70.811 kph y consumirían 6.802 kpl.
 - Viaje aéreo: P.A. a Arica en 22 segundos (MACH 800)
- Se dobla cada 24 meses (1971-1996): 9000x
 - Autos viajarían a 965.606 kph, consumirían 63.772 kpl.
 - Viaje aéreo: P.A a Arica en 2 segundos (MACH 9000)

División básica del Hardware

- ◆ En espacio (vs. tiempo)



*: Camino de datos

División básica del Hardware

- ◆ En tiempo (vs. espacio)
 - Instrucción Fetch de memoria `add r1, r2, r3`
 - Decodificar la instrucción – ¿Qué significa esto?
 - Lectura operandos de entrada `read r2, r3`
 - Tipo de operación `add`
 - Escribir resultados `Escribir a r1`
 - Determine próxima instrucción `pc := pc + 4`



COMENTARIOS

A decorative rectangular box with a thin black border. On the left side, there is a vertical bar composed of many thin, light-colored horizontal lines. Inside the box, there are two horizontal blue lines. The top line is solid blue and has a small olive-green rectangular block at its left end. The second line is also solid blue but has a small olive-green rectangular block at its right end. The word "COMENTARIOS" is centered in the box in a dark blue, serif font.
