



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ciencias de la Computación

CC3501:
*Computación Gráfica,
Visualización y Modelación
para Ingenieros*

Otoño 2012



Arquitecturas de Computadores

Daniel Calderon S.

Contenido

- Computador Simple
- Ejemplos de Arquitecturas
- Desarrollando Hardware

Arquitecturas de Computadores

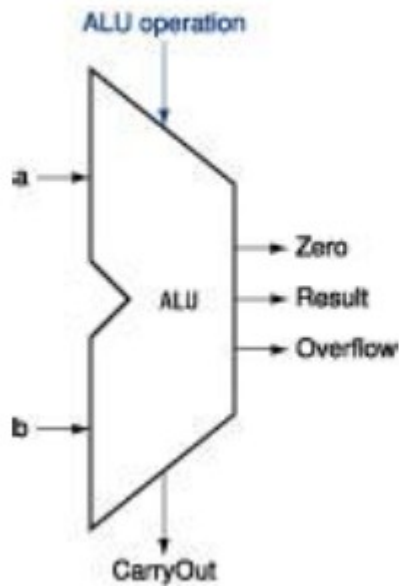
Un computador simple

Un computador simple

- Computador proviene de máquina de cómputo.
- Esto es, tienen la característica de realizar operaciones matemáticas.

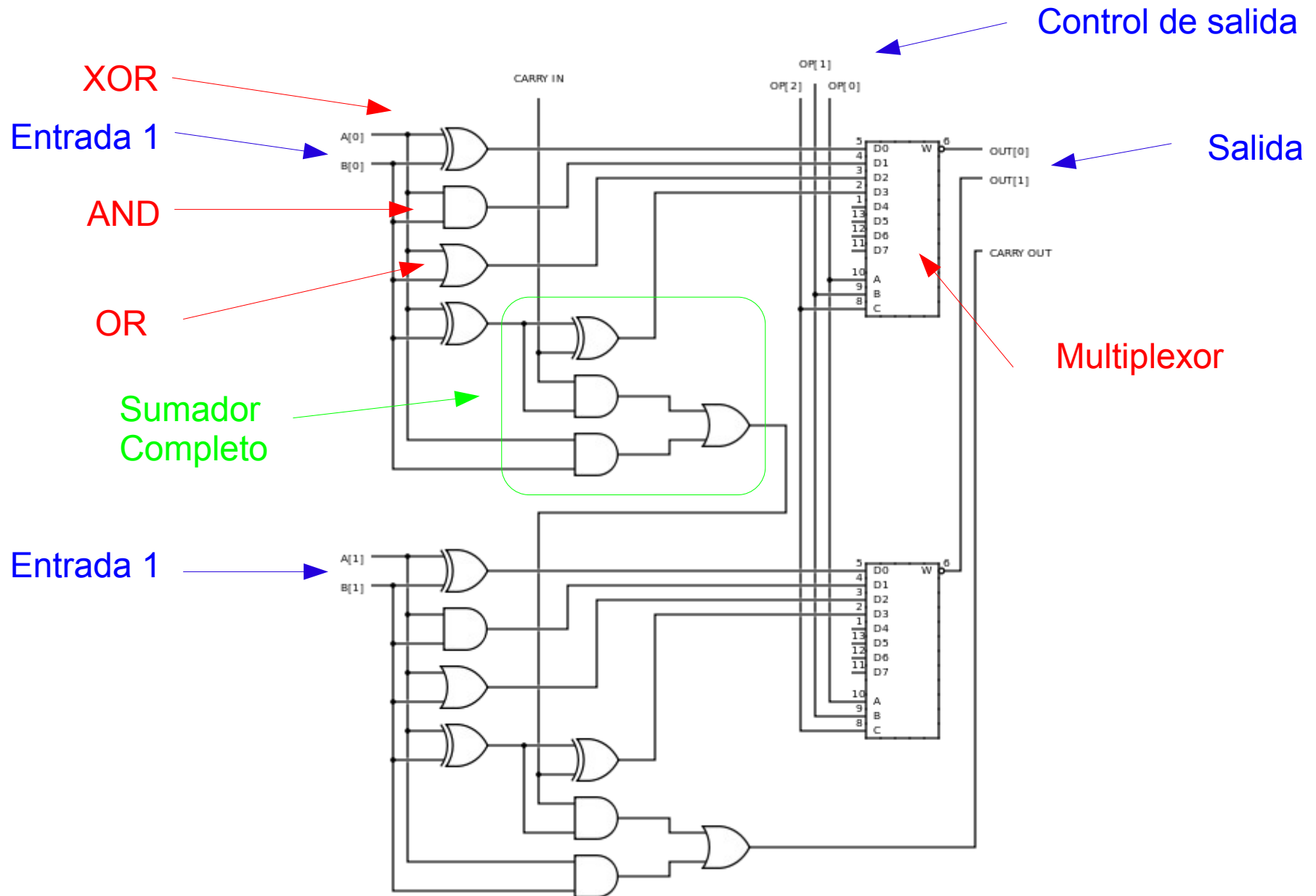
ALU

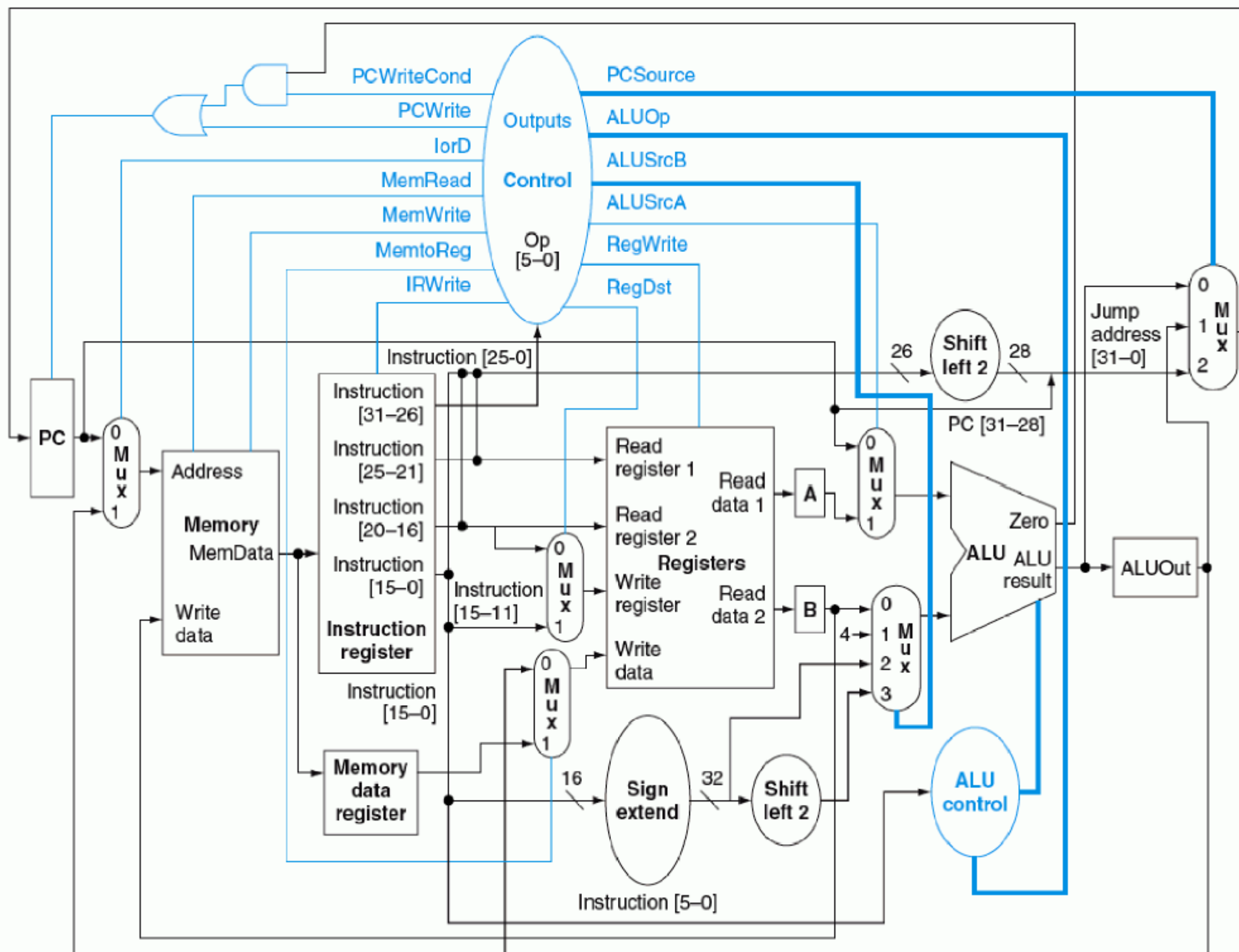
- Arithmetic Logic Unit
 - El corazón de un procesador.



Líneas de control	Función
0000	AND
0001	OR
0010	add
0110	subtract
0111	set on less than
1100	NOR

ALU de 2 bits





MIPS

Categoría	Nombre	Sintaxis de la instrucción	Significado
Aritméticas	Suma	add \$1,\$2,\$3	$\$1 = \$2 + \$3$ (con signo)
	Suma sin signo	addu \$1,\$2,\$3	$\$1 = \$2 + \$3$ (sin signo)
	Resta	sub \$1,\$2,\$3	$\$1 = \$2 - \$3$ (con signo)
	Suma inmediata	addi \$1,\$2,CONST	$\$1 = \$2 + \text{CONST}$ (con signo)
	Suma inmediata sin signo	addiu \$1,\$2,CONST	$\$1 = \$2 + \text{CONST}$ (sin signo)
	Multiplicación	mult \$1,\$2	LO = $(\$1 * \$2) \ll 32 \gg 32$; HI = $(\$1 * \$2) \gg 32$;
	División	div \$1, \$2	LO = $\$1 / \2 HI = $\$1 \% \2
	Carga de dirección	la \$1, Etiqueta	$\$1 = \text{Dirección de memoria}$
	Carga de palabra	lw \$1,CONST(\$2)	$\$1 = \text{Memoria}[\$s2 + \text{CONST}]$

Arquitecturas de Computadores

Ejemplos de Arquitecturas

x86 / x64

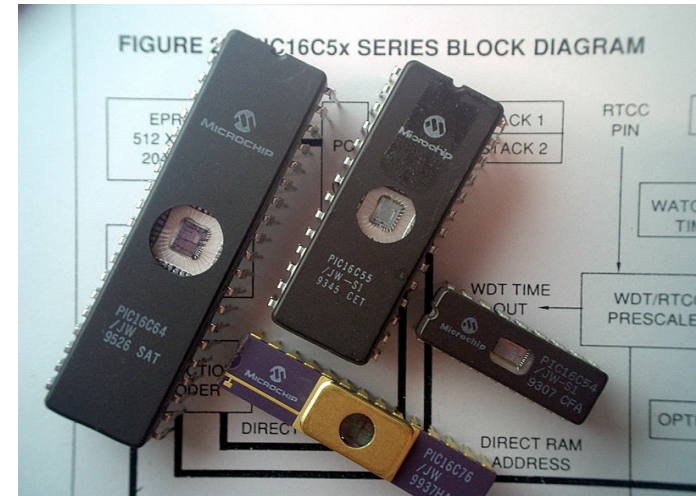
- Proviene de la primera familia de procesadores desarrollada por Intel.
- Arquitecturas de 32 y 64 bits utilizadas tanto en notebooks como en computadores de escritorio.

ARM

- Arquitectura de 32 bits.
- ARM, Advanced RISC Machine
- Ampliamente utilizados en electrónica de consumo: PDAs, tablets, teléfonos móviles, calculadoras, reproductores de música, etc.
- La arquitectura ARM es licenciable
 - Múltiples dueños: Apple Inc., Intel, LG, Microsoft, Nintendo, Nvidia, Sony, Samsung, Texas Instruments, etc...
- Algunas arquitecturas ARM notables:
 - NVIDIA Tegra y Apple A4 y A5.

PIC/DSP

- Circuitos Integrados programables
- Orientados a su uso en electrónica.
- Usualmente incluyen conversores A/D, generadores de PWM, y acceso a través de distintos protocolos de comunicación.
- Típicamente pueden ser programados en C.



PS3

- CPU: Cell
 - Diseñado por IBM.
 - 7 núcleos.
 - Cada núcleo corre a 3.2GHz con 256 GFLOPS.
- GPU: RSX
 - Diseñada por nVidia
 - Se basa en la GeForce 7800 GTX



XBOX 360

- CPU: Xenon
 - Desarrollado por IBM.
 - 3 núcleos
 - Cada núcleo maneja 2 threads.
 - 240 GFLOPS
- GPU: Xenos
 - Desarrollada por ATI
 - Similar a ATI Radeon X1800.



Condor

- Superordenador creado por el Laboratorio de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.
- Está formado por 1760 consolas PlayStation3, 168 GPGPU y 84 servidores de coordinación.
- Evaluado en 2 millones de dólares.
- Entre 10 y 20 veces más efectivo a nivel de costos.
- Sólo consume la décima parte de lo que consumiría un superordenador equivalente.



Procesador de 1000 núcleos

- Desarrollado en Escocia, sobre una FPGA.
- Capaz de procesar 5GB por segundo.
- 20 veces más veloz que los de hoy en día.
- Sólo se trata de una prueba de concepto.

Arquitecturas de Computadores

Desarrollando Hardware

Desarrollando Hardware

- El hardware se desarrolla en base a la interconexión de distintas compuertas lógicas.
- Efectuar este procedimiento, partiendo de ese nivel de abstracción, es una tarea extremadamente compleja y tediosa.
- Se han desarrollado lenguajes de descripción de Hardware, como Verilog y VHDL.
- Estos lenguajes determinan automáticamente que compuertas lógicas se utilizarán y como estarán conectadas.

Desarrollando Hardware

- Existen buenos simuladores para probar el hardware descrito, y así evaluar su desempeño de forma previa a su construcción.
- Teniendo la descripción del hardware, puede enviarse a su fabricación.
- O también puede cargarse en una FPGA.

FPGA

- Field Programmable Gate Array.
- Dispositivo semiconductor con bloques de lógica, cuya interconexión puede ser configurada 'in situ'.
- Algunas FPGA son reprogramables.
- Permiten cargar un programa en VHDL/Verilog.
- Hardware programable!
- Acelera y simplifica el proceso de desarrollo.

