

# Arquitectura de computadores I

Introducción

[carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co](mailto:carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co)

Carlos Andrés Delgado S.

Facultad de Ingeniería. Universidad del Valle

Agosto de 2017



# Contenido

1 Introducción a los computadores

2 Estructura y función

# Contenido

1 Introducción a los computadores

2 Estructura y función

# Introducción a los computadores

## El computador

Según el autor del [Stallings, 2010] un computador es:

*Máquina digital electrónica programable para el tratamiento automático de la información, capaz de recibirla, operar sobre ella mediante procesos determinados y suministrar los resultados de tales operaciones*

# Introducción a los computadores

## Definiciones

- **Arquitectura del computador:** Se refiere a todos los atributos visibles por un programador del sistema
- **Organización del computador:** Se refiere a las unidades operacionales y las interconexiones para realizar operaciones de la arquitectura

# Introducción a los computadores

## Motivación

¿Por qué estudiar arquitectura de computadores?

- Diseñar mejores programas de base
- Optimizar programas
- Construir computadoras
- Evaluar desempeño
- Entender la relación entre poder de cómputo, espacio y costos

# Introducción a los computadores

## Motivación

Customer Rating	★★★★☆ (2)	★★★★☆ (4)
Price	\$479 <sup>99</sup>	\$555 <sup>99</sup>
Shipping	FREE Shipping	FREE Shipping
Sold By	Southwest Electronics Inc.	DeLuxeSquare
RAM Size	8 GB	8 GB
Processor (CPU) Manufacturer	Intel	AMD
Processor Speed	2.5 GHz	3.5 GHz
Display Resolution Maximum	1600x900	1920x1080
Screen Size	15.6 in	15.6 in
Display Technology	LED	LED
Hard Drive Size	500 GB	1 TB
Item Dimensions	7.8 x 14.7 x 8.8 in	7.05 x 14.0 x 8.16 in
Item Weight	6 lbs	4.75 lbs
Operating System	Windows 10	Windows 10
Processor Count	4	4
RAM Type	DDR3 SDRAM	DDR3 SDRAM
Wireless Connectivity	802.11a/b/g/n, 802.11n	802.11b, 802.11g/n, 802.11n

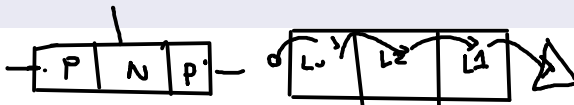
Figura: Computadores en venta. Tomado de amazon.com

# Introducción a los computadores

## Motivación

Summary	<a href="#">Core i7 8700K</a> vs <a href="#">A12 7th Gen A12 9700P</a>		Details	<a href="#">Core i7 8700K</a> vs <a href="#">A12 7th Gen A12 9700P</a>	
Clock speed	4 GHz	2.5 GHz	L2 cache	1 MB	2 MB
Turbo clock speed	4.2 GHz	3.4 GHz	L2 cache per core	0.25 MB/core	0.5 MB/core
Cores	Quad core	Quad core	L3 cache	8 MB	None
Is unlocked	Yes	No	Manufacture process	14 nm	20 nm
			Operating temperature	Unknown - 64°C	Unknown - 93°C

Figura: Los procesadores. Tomado de cpuboss.com





# Introducción a los computadores

## Motivación

Algunos términos:

- **Hertz**: Ciclos de reloj por segundo.
- **Byte**: Unidad de almacenamiento.
- **Word**: Palabra (cantidad de bits que se pueden mover dentro de una CPU)

# Introducción a los computadores

## Motivación

Medidas de capacidad y velocidad

- Kilo (K):  $10^3$  y  $2^{10}$
- Mega (M):  $10^6$  y  $2^{20}$
- Giga (G):  $10^9$  y  $2^{30}$
- Tera (T):  $10^{12}$  y  $2^{40}$
- Peta (P):  $10^{15}$  y  $2^{50}$

$$\leftarrow \times 1024 = 2^{10}$$

bit y byte

1 byte = 8 bits

Si hablamos de velocidad estamos en unidades de 10 y de capacidad en unidades de 2.

500Kb/s  
4Mbps

20Mbps -->  $20/8 = 2.4\text{MB/s}$   
bits por segundo

# Introducción a los computadores

## Motivación

### Medidas de capacidad y velocidad

- **1KHz:** 1000Hz
- **1MHz:** 1000000Hz o 1000KHz
- **1KB:**  $2^{10}$  Bytes = 1024 bytes
- **1GB:**  $2^{30}$  Bytes = 1024 MB
- Las palabras (Word) suelen ser unidades de transferencia fija: 8 bits, 16 bits, etc.

32 bits  $\rightarrow 2^{32} \approx 4GB$

0 0 1  
1 1 1

# Introducción a los computadores

## Motivación

En el caso de la velocidad del procesador  $F$  en Hertz, podemos conocer el tiempo de ciclo de reloj  $T$  con esta formula:

$$T = \frac{1}{F}$$

Ejemplo, un procesador que trabaja a 133MHz, tiene un tiempo de ciclo de reloj de 7.52 nanosegundos

# Contenido

1 Introducción a los computadores

2 Estructura y función

# Estructura y función

## Definiciones

- **Estructura:** Como están interrelacionados los componentes
- **Función:** La operación de cada uno de los componentes como parte de una estructura

# Estructura y función

## Vista funcional del computador

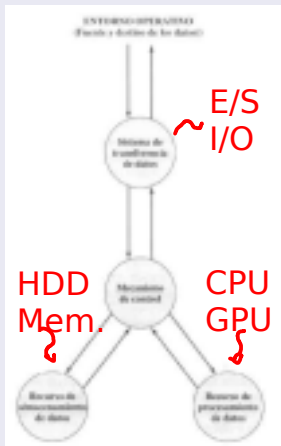


Figura: Vista funcional. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Vista funcional del computador

Un computador debe ser capaz de:

- Procesar datos
- Almacenar datos
- Transferir datos
- Debe existir un control de estas 3 operaciones



# Estructura y función

## Función del computador

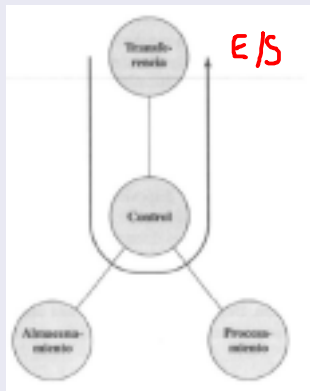


Figura: Transferencia de datos. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Función del computador

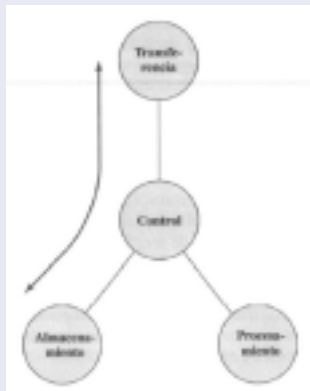


Figura: Almacenamiento de datos. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Función del computador

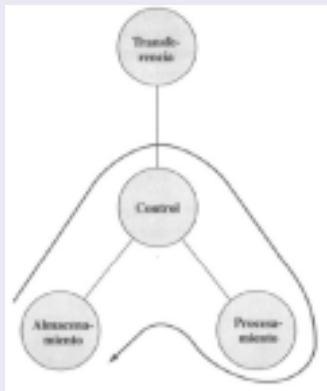


Figura: Procesamiento de datos. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Función del computador

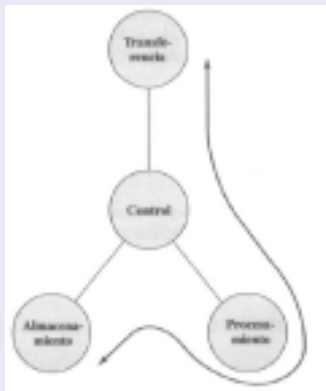


Figura: Transferencia de datos E/S. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Estructura

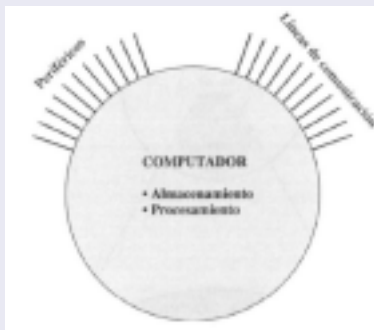


Figura: El computador. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Estructura

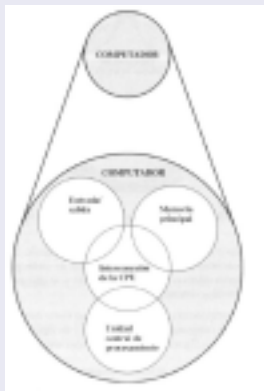


Figura: El computador nivel superior. Tomado de [Stallings, 2010]

# Estructura y función

## Estructura

La estructura interna del computador está compuesta por:

- Unidad Centra del Procesamiento (CPU)
- Memoria principal
- E/S
- Sistema de interconexión

# Estructura y función

# El computador

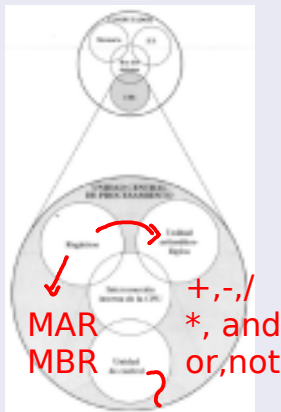


Figura: La CPU. Tomado de [Stallings, 2010]



# Estructura y función

## Estructura

La unidad central de procesamiento (CPU) está compuesta por:

- Unidad de control
- Unidad aritmético-lógica (ALU)
- Registros
- Interconexiones

# Estructura y función

## El computador

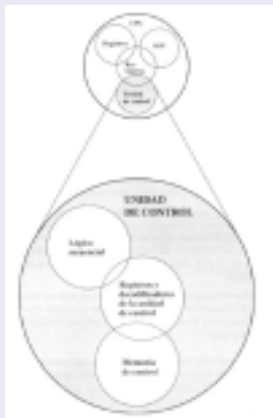


Figura: La unidad de control. Tomado de [Stallings, 2010]



Stallings, W. (2010).

*Computer Organization and Architecture: Designing for Performance.*

Prentice Hall, 8th edition.

Chapter 1.

# ¿Preguntas?

Próximo tema:  
Evolución y desempeño del computador (Capítulo 2)