

Arquitectura de computadoras

Héctor Antonio Villa Martínez

hector.punto.villa.arroba.unison.punto.mx

hvilla17.arroba.gmail.punto.com



Objetivos

- Estudiar la organización de una computadora, para conocer:
 - La relación de un lenguaje de alto nivel y un lenguaje de máquina.
 - Cómo el hardware ejecuta los programas.
 - Cómo un programa puede aprovechar la arquitectura de la CPU para correr más rápido.



Temario

- Sistemas numéricos
- Lenguaje ensamblador MIPS
- CPU (unidad central de procesamiento)
- Optimización de programas
- Sistema de memoria
- Procesadores paralelos



Bibliografía

- **Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5th Edition**
David A. Patterson y John L. Hennessy
Morgan Kaufmann
San Francisco, CA, 2014
- **Computer Systems: A Programmer's Perspective, 3rd Edition**
Randal E. Bryant y David R. O'Hallaron
Pearson Education Limited 2016



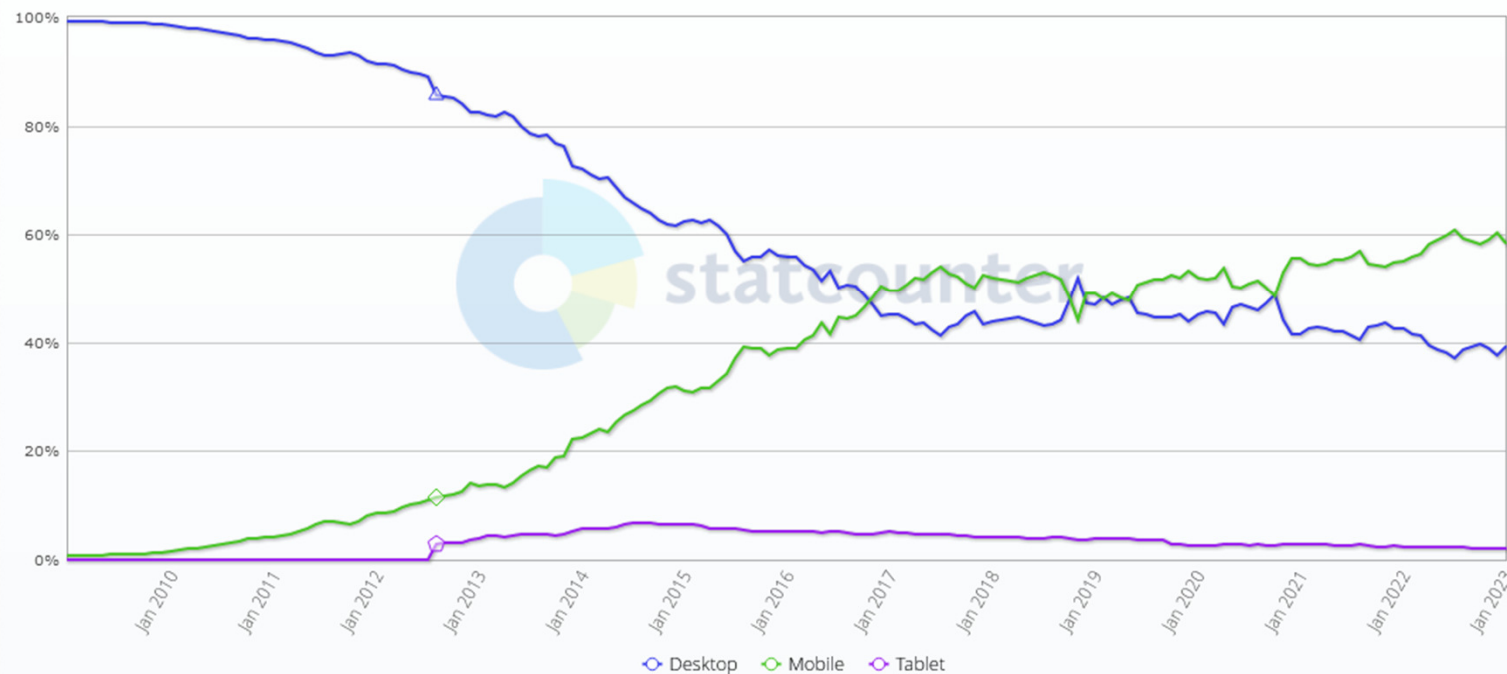
Material adicional

- Temario y apuntes en la página del curso:
- <http://www.mat.uson.mx/~havillam/ca/index.html>

Era PostPC

Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide
Jan 2009 - Jan 2023

Edit Chart Data



Fuente: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide/#monthly-200901-202301>

Era PostPC

Fecha	Desktop	Mobile	Tablet
Enero 2009	99.33%	0.67%	0
Enero 2011	95.7%	4.3%	0
Enero 2013	82.41%	13.56%	4.03%
Enero 2015	62.38%	31.06%	6.55%
Enero 2017	45.27%	49.6%	5.13%
Enero 2019	47.02%	49.11%	3.87%
Enero 2021	41.45%	55.68%	2.87%
Enero 2023	39.28%	58.6%	2.12%

Fuente: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide/#monthly-200901-202301>



Rendimiento de un programa

- El rendimiento de un programa depende de:
 1. El algoritmo usado en el programa.
 2. El software utilizado para crear y traducir el programa fuente a instrucciones de máquina.
 3. La computadora utilizada para ejecutar esas instrucciones.

Rendimiento de un programa

Hardware or software component	How this component affects performance	Where is this topic covered?
Algorithm	Determines both the number of source-level statements and the number of I/O operations executed	Other books!
Programming language, compiler, and architecture	Determines the number of computer instructions for each source-level statement	Chapters 2 and 3
Processor and memory system	Determines how fast instructions can be executed	Chapters 4, 5, and 6
I/O system (hardware and operating system)	Determines how fast I/O operations may be executed	Chapters 4, 5, and 6

Fuente: COD:HSI, p. 9.



Características CPUs modernas

- **Ejecución fuera de orden.** Las instrucciones no necesariamente se ejecutan en el orden del programa.
- **Paralelismo.** Ejecutan varias instrucciones a la vez.
- **Pipelining.** Ejecutan una secuencia de instrucciones de forma traslapada.
- **Especulación.** Intentan adivinar el camino de ejecución.
- **Bajo consumo de energía.** Importante en las CPUs móviles.



Características CPU modernas

- **Jerarquía del sistema de memoria.** Varias memorias con distinta capacidad y rapidez organizadas en una jerarquía: memoria caché, memoria principal, disco duro, almacenamiento externo.
- **Multicore.** Varios cores (núcleos). Cada core es una CPU independiente.



Ley de Moore

- Establecida en 1965 por Gordon Moore (Intel).
- Afirma que los componentes de los circuitos integrados se duplican cada 18 a 24 meses.