Aviso

AC A PIC

"Con motivo de la suspensión temporal de la actividad docente presencial en la UGR, se informa de las condiciones de uso de la aplicación de videoconferencia que a continuación se va a utilizar:

- 1. La sesión va a ser grabada con el objeto de facilitar al estudiantado, con posterioridad, el contenido de la sesión docente.
- 2. Se recomienda a los asistentes que desactiven e inhabiliten la cámara de su dispositivo si no desean ser visualizados por el resto de participantes.
- 3. Queda prohibida la captación y/o grabación de la sesión, así como su reproducción o difusión, en todo o en parte, sea cual sea el medio o dispositivo utilizado. Cualquier actuación indebida comportará una vulneración de la normativa vigente, pudiendo derivarse las pertinentes responsabilidades legales."

2º curso / 2º cuatr.

Grado en Ing. Informática

Arquitectura de Computadores

Presentación

Material elaborado por los profesores responsables de la asignatura: Mancia Anguita - Julio Ortega

Licencia Creative Commons @ 000









Organización de la Asignatura y Evaluación (criterios y valoración)

AC MATC

- Horas de trabajo semanal (6 crts. = 4 horas/semana presencial + 4horas/semana no presen.):
 - Teoría (3 crts. = 2 horas/semana presencial + 2 horas/semana no presencial) +
 - Prácticas (3 crts. = 2 horas/semana presencial + 2 horas/semana no presencial)
- Calificación final evaluación continua (10 puntos):

Actividades formativas evaluación ordinaria		Ponderación	Mínimo 40%	Máximo
Actividades grupo grande (teoría)	Actividades temas 1, 2, 3 y 4 Prueba de todos los temas dentro de la prueba final	60%	2,4	2
Actividades grupo reducido (prácticas/seminarios)	Entregas y actividades Prueba de todos los bloques prácticos dentro de la prueba final	40%	1,6	2
Calificación en Acta		100%	5	10

Calificación final de evaluación única (10 puntos) (Según el Reglamento de la UGR, hay que solicitarla al Departamento en las dos primeras semanas de clase)

Prueba única final	%	Mín.	Máx.
Prueba escrita de la parte teórica	60%	2,4	6
Prueba escrita prácticas/seminarios	40%	1,6	4
TOTAL	100%	5	10

Contexto de la asignatura



Curso 1º

Cuatr. 1 - Básicas

- Algebra Lineal y Estructuras Matemáticas
- Cálculo
- Fundamentos Físicos y Tecnológicos
- Fundamentos del Software
- Fundamentos de Programación

Cuatr. 2 - Básicas

- Lógica y Métodos Discretos
- Estadística
- Tecnología y Organización de Computadores
- Metodología de la Programación
- Ingeniería, Empresa y Sociedad

.so 2⁵

Cuatr. 3 -Rama

- Estructura de Computadores
- Estructuras de Datos
- Sistemas Operativos
- Programación y Diseño Orientado a Objetos
- Sistemas Concurrentes y Distribuidos

Cuatr. 4 - Rama

- Arquitectura de Computadores
- Algorítmica
- Inteligencia Artificial
- Fundamentos de Bases de Datos
- Fundamentos de Ingeniería del Software

Contexto de la asignatura



Curso 3º

Cuatr. 5 - Rama

- Ingeniería de Servidores
- Fundamentos de Redes
- Modelos de Computación
- Informática Gráfica
- Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información

Cuatr. 6 - Obligatorias especialidades

- Computación y Sistemas Inteligentes
- Ingeniería de Computadores
 - Sist. de Cómp. para Aplicaciones Específicas (IC.SCAE)
 - Sist. de Cómp. de Altas Prestaciones (IC.SCAP)
- Ingeniería del Software
- Sistemas de Información
- Tecnologías de la Información

Curso 4º

Cuatr. 7 - Obligatorias especialidades

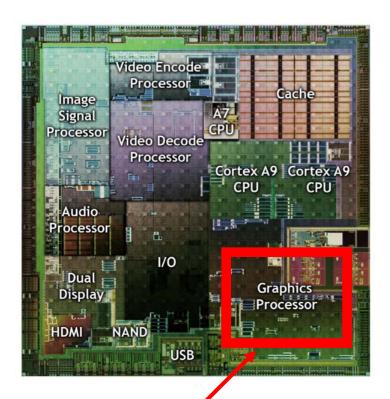
- Computación y Sistemas Inteligentes
- Ingeniería de Computadores
- Ingeniería del Software
- Sistemas de Información
- Tecnologías de la Información

Cuatr. 8 - Optativas especialidades

- Computación y Sistemas Inteligentes
- Ingeniería de Computadores
- Ingeniería del Software
- Sistemas de Información
- Tecnologías de la Información

Motivación I





Procesador Gráfico: ¿por qué puede ejecutar eficientemente códigos para procesamiento de gráficos?





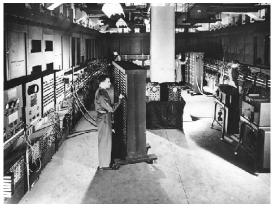
¿En qué se parecen? ¿Qué los diferencia?



Motivación II







Fugaku

Procesador: ARM A64FX 48C (2.2 GHz)

N° de Procesadores (cores): **7630848**

ENIAC (1946)

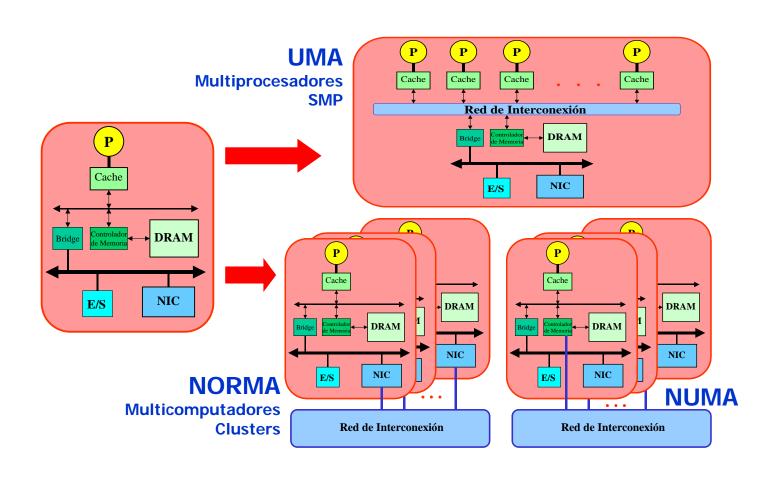
N° de Procesadores: 1 (100 KHz, 174 KW)

5000 sumas/s 357 mult/s 35 div/s

Mejora en un factor de 70x10¹² en unos 75 años (crecimiento exponencial, algo más del 50% anual)

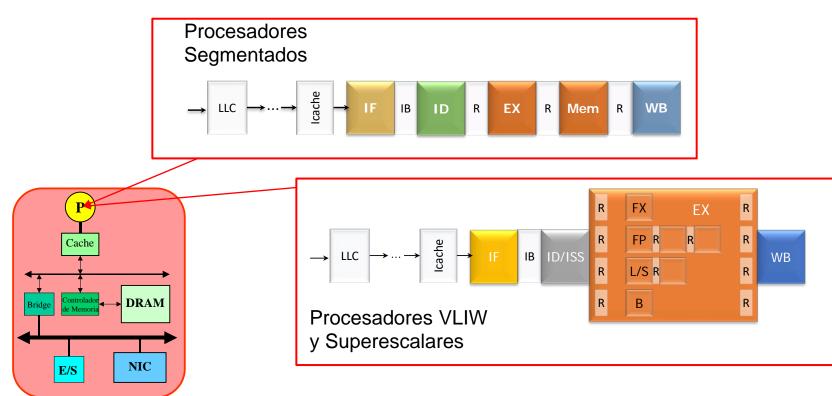
Reloj "solo" 22000 (2.2x10⁴) veces más rápido y alrededor de 50x10⁻¹² J/flop vs. 34.8 J/suma

Motivación III



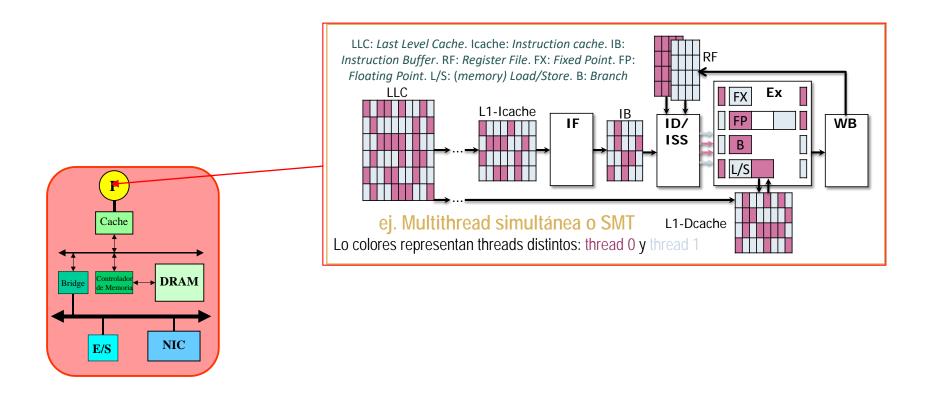
Motivación IV





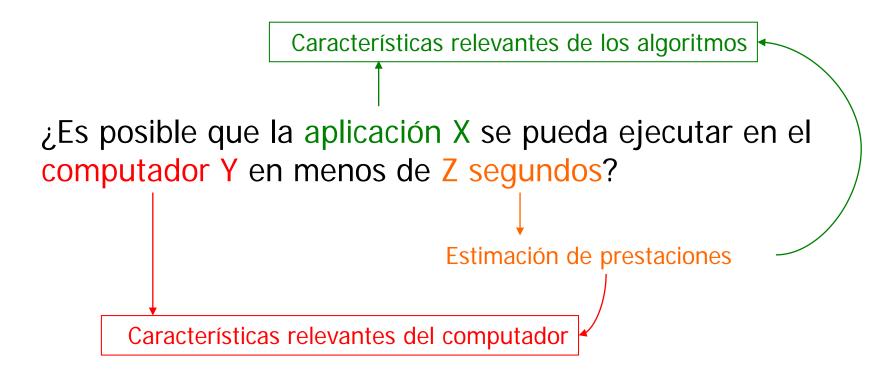
Motivación V





Motivación VI





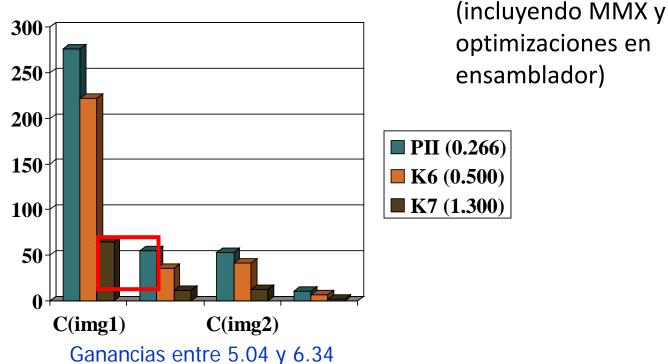
- Desarrollo de códigos que usen el hardware más eficientemente
- Mejorar el hardware

Motivación VII

Optimización de JPEG







Es posible obtener prestaciones comparables (en incluso mejores) en plataformas con recursos menos avanzados tecnológicamente si se aprovechan esos recursos de forma óptima

Motivación VIII

AC MATC

- ¿Cuál es el mejor microprocesador del mercado y por qué? ¿Tiene sentido hablar del mejor microprocesador del mercado?
- ¿Cómo puedo aprovechar mejor las capacidades de mi computador para generar aplicaciones eficientes? ¿qué puedo aprovechar?
- ¿Qué herramientas puedo utilizar para programar mi computador de sobremesa o mi portátil?
- ¿Qué diferencia un procesador Core i7 de Intel de un Phenom X4 de AMD? ¿Y de un Itanium de Intel? ¿Y de un Xeon Phi de Intel?. ¿Y un NUMA de un UMA?
- ¿Cuántas instrucciones por segundo pueden ejecutar los microprocesadores actuales? ¿Pueden llegar a los 50 GIPS? ¿Se puede esperar que lleguen a esas velocidades? ¿Y los computadores actuales? ¿Qué consecuencia tiene esto sobre mis aplicaciones?
- ¿Puedo comprimir mi fichero multimedia en menos de 3 segundos en un Intel Core i7 a 3 GHz? ¿Cómo puedo hacer que mi compresor vaya más rápido en ese computador?
- ¿Qué características deben tener los equipos que tengo que adquirir para satisfacer las necesidades de mi empresa en los próximos 5 años?

Objetivos de la Asignatura (resumidos)

AC A PIC

- Distinguir entre los distintos tipos de arquitecturas más utilizadas actualmente, evaluar sus prestaciones y explicar a qué se deben las prestaciones que ofrecen
- Analizar la interacción entre tecnología, arquitectura y aplicaciones, ilustrando la influencia de la tecnología, la forma en que los elementos de una arquitectura afectan a sus prestaciones y limitan su aplicabilidad
- Programar código que aproveche las características de la arquitectura
- Identificar las fuerzas que condicionan la evolución de la arquitectura para adquirir visiones plausibles del futuro y de la longevidad de un computador

Planificación aproximada

AC N PIC				
Grupo reducido		Grupo amplio (14 semanas aprox.:1-14)		
(14 semanas aprox.: 2-15)		Clases de paralelismo	Tema 1. Arquitecturas	
Diames O. Futawa da Duar	S0 P0	Clases arquitecturas	paralelas: clasificación	
Bloque O. Entorno de Prog.	S0 P0	Eva. prestaciones	y prestaciones	
	S1 P1	Herram., estilos, estruct.	Tema 2. Programación paralela	
Bloque 1. Directivas OpenMP	S1 P1	Proceso paralelización		
	P1	Evaluación prestaciones		
Bloque 2. Cláusulas OpenMP	S2 P2	Arquitecturas TLP	Tema 3. Arquitecturas con paralelismo a nivel de thread	
	P2	Coherencia		
Bloque 3. Interacción con el	S3 P3	Consistencia		
entorno en OpenMP	S3 P3	Sincronización		
	Р3	Microarq. ILP. Cauces	Tema 4. Arquitecturas	
	S4 P4	Consistencia proc., Saltos	con paralelismo a nivel	
Bloque 4. Optimización de	S4 P4	VLIW	de instrucción (ILP)	
código	P4	SIMD, GPU y proc. de red	Tema 5. Arquitecturas	
Cada fila es una semana (15 filas) (S)eminario (P)ráctica			de propósito específico	

Bibliografía





FUNDAMENTOS Y PROBLEMAS DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES.

AUTORES: Mancia Anguita López / Julio Ortega Lopera

Editorial Técnica Avicam

LIBRERÍA FLEMING AVENIDA DE MADRID, 12

E-Mail: ciencias@libreriafleming.com

TLF. 958280183 / 654387692

Ortega, J.; Anguita, M.; Prieto, A.: "Arquitectura de Computadores". Editorial Thomson-Paraninfo, 2005

Ortega, J.; González Peñalver, J.:"Problemas de Ingeniería de Computadores. Cien problemas de Procesadores Paralelos". Copicentro, 2007.