



Computación de Altas Prestaciones

Niveles de paralelismo dentro de un programa

José Luis Risco Martín

Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Universidad Complutense de Madrid

This work is derivative of “Niveles de paralelismo”
by [Ignacio Martín Llorente](#), licensed under [CC BY-SA 4.0](#)



Índice

1. Introducción
2. Niveles de paralelismo
3. Tamaño de grano o granularidad

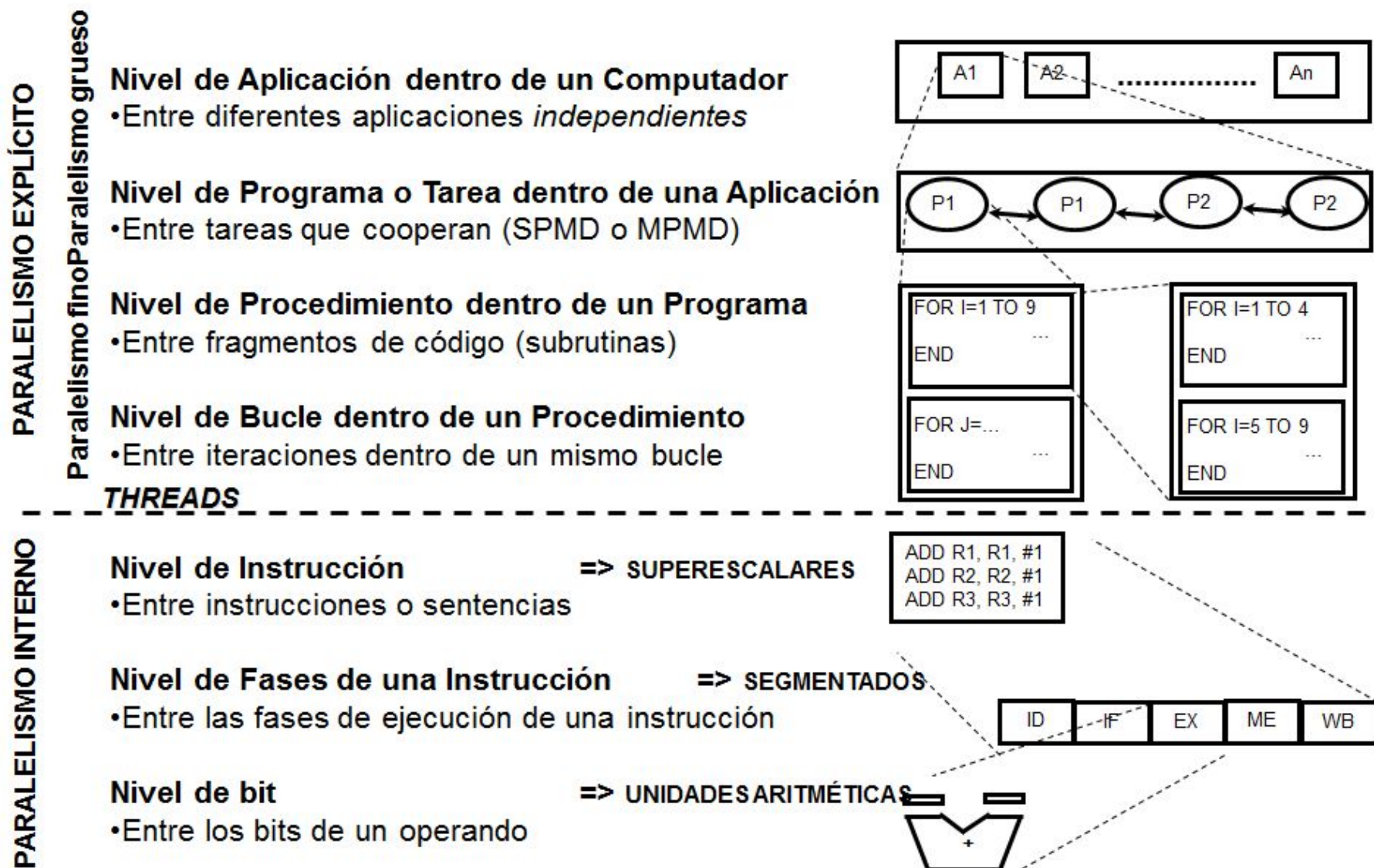




Introducción

- Las mejoras arquitectónicas que han sufrido los computadores se han basado en la obtención de rendimiento explotando los diferentes **niveles de paralelismo**
- El tamaño de **grano o granularidad** es una medida de la cantidad de computación de un proceso software
 - Se considera como el segmento de código escogido para su procesamiento paralelo

Niveles de paralelismo dentro de un programa





Tamaño de grano o granularidad (1/2)

MIMD-MD	Nivel de Aplicación	Grano muy grueso < Decenas de miles de instrucciones Explotado por el S.O. multiprogramado
	Nivel de Programa	Grano grueso < Miles de instrucciones Explotado por el programador
MIMD-MC	Nivel de Procedimiento	Grano medio < Mil instrucciones Explotado por el programador con ayuda del preprocesador
	Nivel de Bucle	Grano fino < 500 instrucciones Explotado por el compilador (paralelizador o vectorizador)
	Nivel de Instrucción	Grano muy fino < 20 instrucciones Explotado por el compilador y el microprocesador

SOBRECARGA DE LAS COMUNICACIONES

GRADO DE PARALELISMO (PARALELISMO MASIVO)



Tamaño de grano o granularidad (2/2)

Paralelismo de grano fino

- No requiere mucho conocimiento del código
 - Paralelización automática
 - Se pueden obtener buenas eficiencias en poco tiempo
- **Ejemplo:** Descomposición de bucles

Paralelismo de grano grueso

- Requiere conocimiento del código
 - Paralelización de alto nivel
 - Puede englobar al grano fino
 - Se paraleliza más código
 - La paralelización fina implica un overhead en cada bucle paralelizado
 - Mejor rendimiento
- **Ejemplo:** Descomposición en dominios