

Teoria-T1-Arquitectura-de-comput...



BlackTyson



Arquitectura de Computadores



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada

Sesión 1: Clasificación del paralelismo implícito en una aplicación.

1. Niveles del paralelismo implícito:
 - Programas: Grano Grueso.
 - Funciones: grano Medio
 - Bucle: grano Medio-fino
 - Operaciones: grano fino.
2. Dependencia de datos:

Para que se presente dependencia de datos de un bloque con respecto a otro debe de:

 - Hacerse referencia a una misma posición de memoria.
 - Aparecer después que el bloque con el que se es respecto.
 - Tipos:
 - RAW(Read After Write)
 - WAW(Write After Write)
 - WAR(Write After Read)
3. Paralelismo implícito:
 - a. Tareas (TLP):
 - Se encuentra en la estructura lógica de las funciones.
 - Relacionado con el paralelismo a nivel de función.
 - b. Datos(DLP):
 - Se encuentra implícito en las operaciones vectoriales o matriciales.
 - Se extrae de la representación matemática.
 - Relacionado con el paralelismo a nivel de bucle.
4. Nivel de paralelismo explícito
 - a. Unidades en ejecución en un computador:
 - Thread:
 - La menor unidad de ejecución gestionada por el SO.
 - Contiene su propia pila y contenido de registros.
 - Para comunicar threads se usa la memoria que comparten
 - Proceso:
 - Mayor unidad de ejecución gestionada por el SO.
 - Consta de uno o varios threads
 - Contiene datos en pila, segmentos y heaps.
 - Comprende contenido de los registros, tabla de páginas y tabla de ficheros abiertos.
 - Para comunicar procesos hay que usar llamadas al SO

Lección 2:

1. Computación paralela y computación distribuida:
 - a. Computación paralela: Estudia los aspectos hardware y software relacionados con el desarrollo y ejecución de aplicaciones en sistemas compuestos por múltiples cores que es visto externamente como unidad autónoma.
 - b. Computación Distribuida: Estudia... aplicaciones en un sistema distribuido.

2. Clasificaciones arquitecturas paralelas y sistemas paralelos.
 - a. Comercial (Segmento del mercado). Se clasifican en
 - Externo (ordenador, server, cluster...). Se usa para todo tipo de aplicaciones, desde oficina hasta científicas.
 - Empotrado (móviles, videojuegos, coches...). Se usa para aplicaciones más específicas.
 - b. Educación, investigación...
 - i. Flujo de instrucciones y de datos. Clasificación de Flynn:
 - SSID(Single Instruction Single Data). Corresponde a los computadores uni-procesador.
 - SIMD(Single Instruction Multiple Data). Aprovechan DLP
 - MISD (Multiple Instruction Single Data). Corresponde con multinúcleos, multiprocesadores y multicomputadores. Aprovecha el paralelismo funcional.
 - MIMD(Multiple Instruction Multiple Data). No existen computadores según este modelo pero se puede simular para aplicaciones que procesan un flujo de datos.
 - ii. Sistema de memoria.
 - A) Clasificación computadores paralelos MIMD según el sistema de memoria:
 - Multiprocesadores: todos los procesadores comparten el mismo espacio de direcciones.
 - Multicomputadores: cada procesador tiene su propio espacio de direcciones.
 - B) Comparativa SMP y multicomputadores.
 - SMP:
 - Tiene mayor latencia, por tanto menos escalabilidad.
 - Comunica de manera implícita mediante variables compartidas. No encontramos datos duplicados en la memoria principal.
 - Necesita implementar primitivas de sincronización.
 - No es necesaria una distribución de código y datos entre procesadores.
 - Programación sencilla.
 - Se debe garantizar que el flujo de instrucciones consumidor lea la variable compartida cuando el productor haya escrito la variable dato.
 - Multicomputador:
 - Menor latencia, más escalabilidad.
 - Comunica de manera explícita mediante software para paso de mensajes. Duplica datos en memoria principal.
 - Sincronización mediante software.
 - Distribución de código y datos necesaria.
 - Programación compleja.

- Se puede aumentar la escalabilidad aumentando el caché del procesador, usando redes de menor latencia o distribuyendo físicamente los módulos de memoria entre procesadores.

C) Clasificación de computadores según sistema de memoria:

- a) Multicomputadores: NORMA
- b) Multiprocesadores: NUMA(NUMA, CC-NUMA, COMA) o UMA (SMP)

Lección 3:

1. MIPS: Depende del repertorio de instrucciones, puede variar con el programa e inversamente con las prestaciones.
 2. MFLOPS: no es una medida adecuada para todos los programas. No es constante en máquinas diferentes y es necesaria una normalización de las instrucciones.
 3. Benchmarks:
 - a. Propiedades exigidas a medidas de prestaciones: Fiabilidad y permitir comparar diferentes realizaciones de un sistema o diferentes sistemas.
 - b. Interesados: vendedores, fabricantes, investigadores, compradores...
 - c. Tipos:
 - i. Bajo nivel: test ping-pong
 - ii. Kernels: operaciones más laboriosas
 - iii. Sintéticos
 - iv. Programas reales
 - v. Aplicaciones diseñadas
- El resto de la teoría de la lección 3 son ejercicios.