

Apuntes sobre la programación multiprocesador y multinúcleo:

Clasificación de los Sistemas Multiprocesadores

1. Multiprocesador Distribuido o Clúster:

Procesadores autónomos con su propia memoria principal y canales de E/S.

2. Procesadores Especializados Funcionalmente:

Ejemplo: procesador de E/S controlado por un procesador maestro.

3. Multiprocesador Estrechamente Acoplado:

Procesadores comparten memoria principal común bajo un sistema operativo integrado.

Granularidad del Paralelismo

Paralelismo Independiente:

- Sincronización explícita entre procesos ausente.
- Procesos representan aplicaciones independientes.
- Ejemplo: sistemas de tiempo compartido.

Paralelismo de Grano Grueso y Muy Grueso:

- Sincronización entre procesos a un nivel alto.
- Fácil de manejar como procesos concurrentes en un multiprocesador.
- Ejemplo: compilación paralela de archivos.

Paralelismo de Grano Medio:

- Aplicaciones como colecciones de hilos dentro de un proceso.
- Requiere alta coordinación e interacción entre hilos.

Paralelismo de Grano Fino:

Uso complejo del paralelismo, típico en aplicaciones especializadas.

Cuestiones de Diseño en Programación Multiprocesador

1. Asignación de Procesos a Procesadores:

- Estática: Procesos asignados permanentemente a un procesador.
- Dinámica: Procesos asignados bajo demanda a cualquier procesador disponible.

2. Uso de la Multiprogramación en Procesadores Individuales

- Multiprogramación para manejar varios procesos en un solo procesador.
- Evaluar necesidad de multiprogramación según la granularidad de los procesos.

3. Envío Real de un Proceso

- Gestión de ejecución de procesos en diferentes procesadores.

- Consideraciones de prioridades y algoritmos de uso previo.

Estrategias de Reparto de Carga

Por Orden de Llegada (FCFS):

Hilos se colocan en la cola compartida según llegan y se ejecutan hasta finalización o bloqueo.

El Menor Número de Subprocesos Primero:

Prioridad a trabajos con menor número de subprocessos no programados.

Preferencia por el Menor Número de Subprocesos:

Prioridad a trabajos con menos subprocessos sobre los que tienen más.

Desventajas del Reparto de Carga

Cuello de Botella en la Cola Central:

La cola central puede saturarse si muchos procesadores buscan trabajo simultáneamente.

Ineficiencia en el Almacenamiento en Caché:

Subprocesos no reanudan en el mismo procesador, afectando eficiencia de la caché.

Impacto en la Coordinación de Subprocesos:

Cambios de proceso pueden afectar rendimiento si se requiere alta coordinación entre hilos.