yazı tipi, grafik, metin, ekran görüntüsü içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulmuş içerik yanlış olabilir. taslak, sanat, yaratıcı sanatlar, çizim içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulmuş içerik yanlış olabilir.

Laboratoriya işi-3

Kafedra: Kompüter texnologiyaları  
İxtisas: İnformasiya texnologiyaları

Fənn: Kompüter arxitekturası  
Kurs: II  
Qrup: 6224a3  
Müəllim: Mehriban Fəttahova  
Tələbə: Süleymanova Nuranə

Mövzu: Çoxprosessorlu hesablama sistemləri

Çoxprosessorlu hesablama sistemləri — **iki və ya daha çox CPU-nun eyni anda işlədiyi və məlumatları paylaşaraq paralel hesablama aparan kompüter sistemləridir**. Bu sistemlər yüksək hesablama gücü tələb edən proqramlar üçün nəzərdə tutulub, məsələn:

* Elmi simulyasiyalar (məsələn, hava proqnozu modelləri)
* Böyük məlumatların emalı və analizləri (Big Data, AI tətbiqləri)
* Serverlər və məlumat mərkəzləri
* Maliyyə modelləşdirilməsi və digər yüksək performans tələb edən sahələr

Çoxprosessorlu sistemlər **müstəqil və ya paralel işləyən prosessorlar vasitəsilə tapşırıqları eyni vaxtda yerinə yetirir**, bu da əməliyyat sürətini və sistemin etibarlılığını artırır.

**Əsas komponentlər və funksiyaları**

1. **Prosessorlar (CPU-lar):**
   * Sistem bir neçə CPU-dan ibarətdir.
   * CPU-lar **simmetrik (SMP)** və ya **asimmetrik (AMP)** ola bilər:
     + **SMP:** Bütün prosessorlar eyni yaddaşa və I/O qurğularına bərabər çıxışa malikdir. Tapşırıqlar bərabər paylanır.
     + **AMP:** Bir prosessor əsas idarəetməni həyata keçirir, digərləri isə xüsusi tapşırıqları icra edir.
   * Prosessorlar həm müstəqil, həm də paralel işləyə bilər, bu da hesablama sürətini artırır.
2. **Paylaşılan Yaddaş (Shared Memory):**
   * CPU-lar arasında məlumat mübadiləsini təmin edir.
   * Bütün prosessorlar məlumatı oxuya və yaza bilir.
   * Yaddaşda həmçinin **cache** səviyyələri (L1, L2, L3) mövcuddur ki, tez-tez istifadə olunan məlumatlara çıxış sürətli olsun.
3. **Giriş/Çıxış Qurğuları (I/O Devices):**
   * Disklər, şəbəkə interfeysləri, monitor, klaviatura və digər periferik qurğular.
   * Bu qurğular ya **prosessorlar arasında paylaşılan**, ya da **ayrı-ayrı CPU-lara bağlı** ola bilər.
   * I/O qurğuları sistemin istifadəçi və xarici mühitlə əlaqəsini təmin edir.
4. **Birləşdirici Şəbəkə (Interconnect):**
   * Prosessorlar, yaddaş və I/O qurğuları arasında məlumat ötürülməsini təmin edir.
   * Üç əsas tipi var:
     + **Bus (Şinə):** Sadə, amma böyük sistemlərdə yavaş ola bilər.
     + **Crossbar Switch:** Hər CPU və yaddaşın birbaşa birləşməsi, sürətli, lakin bahalıdır.
     + **Mesh və Hypercube Şəbəkələri:** Böyük çoxprosessorlu sistemlərdə paralel məlumat ötürülməsi üçün istifadə olunur.
5. **Kontrol Vahidləri (Control Units):**
   * Prosessorlar və digər qurğuları idarə edir.
   * Tapşırıqların düzgün ardıcıllıqla icrasını təmin edir, yaddaş və I/O qurğularına çıxışı nəzarət edir.
   * Prosessorlar arasında **sinxronizasiyanı və resursların ədalətli paylanmasını** təmin edir.
6. **Sinxronizasiya Mexanizmləri:**
   * Çoxprosessorlu sistemlərdə CPU-lar eyni yaddaşa çıxış etdikdə **məlumat ziddiyyətinin qarşısını almaq** üçün sinxronizasiya mexanizmləri istifadə olunur.
   * Misal: **lock, semaphore, barrier** mexanizmləri.

**Çoxprosessorlu Sistemlərin Üstünlükləri:**

* **Yüksək performans:** Paralel işləmə tapşırıqları daha sürətli yerinə yetirir.
* **Etibarlılıq:** Bir CPU sıradan çıxdıqda digərləri işləməyə davam edə bilir.
* **Genişlənə bilənlik:** Sistemə əlavə prosessorlar əlavə etməklə performans artırıla bilər.
* **Effektiv resurs istifadəsi:** Eyni anda bir neçə tapşırıq bloklanmadan icra olunur.
* **Qüvvətli elmi və texnoloji tətbiqlər:** Böyük və mürəkkəb hesablamaları asanlıqla yerinə yetirir.

**Çoxprosessorlu sistemlərin növləri**

* **Simmetrik Multiprosessor (SMP):** Bütün CPU-lar eyni yaddaşa və I/O qurğularına bərabər çıxışa malikdir.
* **Asimmetrik Multiprosessor (AMP):** Bir CPU idarəetməni həyata keçirir, digərləri xüsusi tapşırıqları icra edir.
* **Massively Parallel Processing (MPP):** Hər prosessorın öz yaddaşı var, böyük verilənlər bazası və mürəkkəb problemlər üçün nəzərdə tutulub.
* **Cluster sistemləri:** Bir-birindən müstəqil kompüterlərin şəbəkəyə qoşulması ilə əmələ gələn sistemlər.

