

## 13-AMALIY MASHG'ULOT

### WINDOWSDA NOSIMMETRIK KO'P ISHLOV BERISH. WINDOWS RO'YXATGA OLISH TIZIMINI TUZILISHINI TEKSHIRISH

**Ishning maqsadi:** MS Windows operatsion tizimida ishlaydigan ko'p yadroli protsessorlarda ma'lumotlarni ko'p tarmoqli qayta ishlashga kirish va algoritmlar tarkibini baholash usuli.

Simmetrik ko'p ishlov berish (SMP) parallel hisoblash arxitekturasini bo'lib, unda bir nechta protsessorlar operatsion tizimning bitta nusxasini saqlaydi va xotira va boshqa kompyuter resurslarini almashadi.

#### **Ta'rif**

**Simmetrik ko'p ishlov berish**(SMP - simmetrik multiprocessing) parallel hisoblash arxitekturasini bo'lib, unda bir nechta protsessorlar operatsion tizimning bir nusxasini saqlab turadi va xotira va boshqa kompyuter resurslarini almashadi. Barcha protsessorlar xotiraga, kiritish/chiqarish tizimlariga teng huquqlarga ega va bir xil tashqi uzilishlarni hosil qiladi.

Simmetrik ko'p ishlov berish texnologiyasi bir nechta protsessorlardan foydalanish uchun mo'ljallangan kompyuter arxitekturasini anglatadi. U kesh-kogerent yagona bo'lmagan xotira arxitekturasini (ccNUMA) yoki kesh-kogerent xotiraga kirish arxitekturasini bilan boshlanadigan mahsulotlarning uzoq qatorini ochadi va Beowulf kabi erkin bog'langan massiv parallel tizim arxitekturalari va taqsimlangan tizimlar bilan tugaydi. Ikkinchisi Ethernet kabi texnologiyalar yordamida o'zaro bog'langan an'anaviy shaxsiy kompyuterlar klasterlari va parallel ishlov berish uchun maxsus yozilgan ishlaydigan dasturlardan boshqa narsa emas.

Ajablanarlisi shundaki, SMP arxitekturasining afzalliklari (tezligi) va zaif tomonlari (miqyosning yo'qligi) uning asosiy xususiyati - umumiy xotira bilan bog'liq. Uning afzalligi shundaki, u maxsus xabarlarni uzatishni qayta ishlashni talab qilmaydi va xotira tashkiloti takrorlanishni amalda yo'q qiladi, sinxronizatsiya va

SMP tizimlari uchun ma'lumotlar almashinuvini qo'llab-quvvatlash boshqa barcha parallel ishlov berish tizimlariga qaraganda oddiyroq qiladi.

E'tibor berish kerak bo'lgan narsa "amaliy" so'zi, chunki bu arxitekturada hali ham umumiy bo'lmagan resurs mavjud. Ko'pgina SMP tizimlarida har bir protsessor o'z kesh xotirasiga ega. Ushbu qimmatroq statik operativ xotiraga bo'lgan ehtiyoj dinamik xotiraning kirish tezligi protsessorlar tezligidan ancha past bo'lganligi bilan bog'liq.

Bu, albatta, SMP protsessori boshqa protsessor keshida saqlangan xotira joylashuvi tarkibiga kirishi kerak bo'lganda kesh kogerentligi buzilishiga olib keladi. Ushbu qiyinchilik apparat darajasida yo'q qilinadi. Kerakli ma'lumotlar asosiy xotiradan emas, balki boshqa protsessor keshidan uzatiladi va asl keshning mazmuni bekor qilinadi.

Garchi bu yechim tez bo'lsa-da, u bitta protsessorli tizimga qaraganda ko'proq ish yukini yaratadi, shuning uchun ayniqsa SMP tizimlari va bitta protsessorli tizimlarning ishlashi o'rtasida chiziqli bog'liqlik yo'q. Boshqacha qilib aytganda, ikki protsessorli tizimning ishlashi bitta protsessorli tizimga qaraganda ikki baravar kam, to'rt protsessorli tizim esa ikkita protsessorga qaraganda ikki baravar kam.

Cheklangan miqdordagi protsessorlar uchun SMP tizimlari tomonidan taqdim etilgan tezlik qo'shimcha xarajatlarning kamchiliklaridan ustundir va bu arxitektura yuqori darajadagi hamkorlikni talab qiladigan ilovalar uchun juda mos keladi.

Umumiy xotira kodlashga ham ta'sir qiladi. Protsessorlar o'rtasida ma'lumotlar uzatilishini ta'minlash shart bo'lmasa-da, ma'lumotlar elementiga kirgan protsessor oxirgi marta oldingi protsessorlarning ishini buzganda "shafqatsiz doira" dan qochish uchun ehtiyot bo'lish kerak. Operatsion tizim va boshqa kompyuter resurslarini almashishi mumkin bo'lgan SMP protsessorlari soni cheklangan, bunga qo'shimcha ravishda, xotira imkoniyatlari va avtobus o'tkazish qobiliyatidagi farqlar o'z cheklovlarini qo'yadi. Natijada, standart ish stoli SMP tizimi sakkizdan ortiq protsessorga ega bo'lishi mumkin emas. Yuqori sinf SMP tizimlari va CCNUMA kabi takomillashtirilgan SMP tizimlari yanada kengaytirilishi mumkin.

Aslida, CCNUMA arxitekturasi xotira bo'limlariga bo'lingan SMP tizimi bo'lib, unda xotira qismlari SMP tizimiga qaraganda kamroq mahalliydir. Bir-biriga mahkam bog'lanmagan va tabiiy ravishda sektorlarga bo'linadigan ilovalar uchun bu arxitektura idealdir. Yuqori darajadagi CCNUMA tizimlari 128 protsessorli 64 tugungacha o'lchaydi. Biroq, SMP tizimlari nosozliklarga chidamli emas. Agar bitta protsessor ishlamay qolsa, operatsion tizim va foydalanuvchi ilovalari o'rtasidagi kesh muvofiqligi kafolatlanmaydi. Ehtimol, tizim o'zgaruvchilari va foydalanuvchi ilovalari o'zgaruvchilariga havolalar hal etilmagan bo'lib qoladi. Ba'zi ko'rsatkichlar mantiqiy bo'lmasligi mumkin. Ishchi tugunlardan birining mavjud bo'lmagan ma'lumotlarga kirishi butun tizimning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

SMP tizimini joylashtirish operatsion tizim, anakart va protsessorlarni birlashtirgan maxsus konfiguratsiyani talab qiladi. SMP ni Unix, Linux 2.0 va undan keyingi versiyalarining ko'pgina dialektlari, Mac OS 9, OS/2 Warp Server, Windows NT va Windows 2000 qo'llab-quvvatlaydi. Uni MS-DOS, Windows 95 va Windows 98 qo'llab-quvvatlamaydi. Ko'p dialektlar orasida. SMP arxitekturasida samarali ishlashi mumkin bo'lgan tishli ilovalar - Oracle, Sybase va Informix tomonidan ishlab chiqilgan Microsoft korporatsiyasining BackOffice Suite, Lotus Notes va DBMS.

SMP RISC turli xil apparat platformalarida (UltraSPARC, Alpha, PowerPC va boshqalar), shuningdek, 486-chi modeldan boshlab Intel protsessorlarida amalga oshirilishi mumkin.

SMP tizimlarida qo'llaniladigan Advanced Programmable Interrupt Controller (APIC) standarti Intel kompaniyasiga tegishli va boshqa protsessor ishlab chiqaruvchilari, jumladan Via Technologies va Advanced Micro Devices tomonidan foydalanilmaydi. Buning o'rniga ular xususiy OpenPIC standartini qo'llab-quvvatlaydi: Cyrix 6x86 protsessorlarida Via va K6 da AMD.



Quad SMP tizimi