

ZAMONAVIY KOMPYUTERLARNING KESH XOTIRASI VA UNING TASHKIL ETILISHI

G'ulomova Ko'hinur Murod qizi
Irgasheva Guzal Tolib qizi
Usmonov Faxriddin Sharofiddin o'g'li
Toshkent shahar axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya: Zamonaviy kompyuterlarning kesh xotirasi va uning tashkil etilishi mavzusi kompyuter tizimlarining samarali ishlashida muhim ahamiyatga ega bo'lgan kesh xotirasining vazifalari, turlari va boshqarish mexanizmlarini tahlil qiladi. Kesh xotirasi — bu markaziy protsessor (CPU) va asosiy xotira (RAM) o'rtasidagi ma'lumotlar uzatishni tezlashtirishga mo'ljallangan tezkor va kichik hajmdagi xotira bo'lib, kompyuter tizimining umumiy ishlash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Keshning asosiy maqsadi tez-tez ishlatiladigan ma'lumotlarni saqlash va ularga tezda kirishni ta'minlashdir. Maqolada, L1, L2 va L3 kabi kesh darajalari, ularning o'ziga xos tezlik va hajmi, shuningdek, kesh tizimining boshqaruv algoritmlari (masalan, LRU, FIFO, LFU) haqida batafsil ma'lumot berilgan. Kesh xotirasi samarali ishlashi uchun uning boshqarilishi muhim bo'lib, tizimdagi ma'lumotlar almashinuvini tezlashtirishga yordam beradi. Maqolada kesh xotirasi, shuningdek, ularning kompyuter tizimlari va dasturlarining ishlashiga qanday ta'sir ko'rsatishi haqida batafsil fikr yuritilgan. Bu mavzu, ayniqsa, zamonaviy kompyuterlarda kesh tizimlarining murakkabligi va ishlash samaradorligini tahlil qilishda ahamiyatlidir. Maqola tizimlarning ishlashini optimallashtirish va yuqori samarali hisoblash tizimlarida kesh tizimlarining o'rnini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Kalit so'zlari: zamonaviy kompyuterlar, kesh xotira, CPU, L1 kesh, L2 kesh, L3 kesh

Zamonaviy kompyuter texnologiyalari rivojlanishi bilan, ma'lumotlar tezkorligini ta'minlash muhim ahamiyatga ega bo'lib qoldi. Zamonaviy kompyuter arxitekturasida kesh xotirasi uch xil darajada tashkil etiladi: L1, L2 va L3 kesh. Har bir kesh turi o'zining tezlik va hajm jihatidan farqlanadi, shuning uchun ular birgalikda samarali ishlash uchun bir-birini to'ldiradi. Kesh xotirasi zamonaviy texnologiyalarning muhim qismi bo'lib, u tezlik va samaradorlikni ta'minlaydi, shuning uchun uning qanday ishlashini tushunish bizga kompyuterlarning umumiy ish faoliyatini yaxshilashda yordam beradi. Zamonaviy kompyuterlar kesh xotirasi orqali ma'lumotlarni qanday tez va samarali ishlashini tushunish, ushbu tizimlarning kuchli tomonlarini aniqlash va kelajakda yanada rivojlanish uchun yangi imkoniyatlarni yaratish imkonini beradi.

Kesh xotirasi nima: Kesh bu foydalanuvchi tez-tez kiradigan fayllar va ma'lumotlarning nusxalari saqlanadigan yuqori tezkor va samarali yordamchi xotira. Uning



nomi frantsuz tilidan kelib chiqqan kesh, "yashirin" degan ma'noni anglatadi. Kesh, uning asosiy vazifasi tezroq va samarali ishlash qobiliyatidir, har safar unda saqlanadigan ma'lumotlardan foydalanish zarur bo'lganda. Ya'ni, foydalanuvchi har doim doimiy ravishda foydalaniladigan ma'lumotlarga kirishi kerak bo'lganida, u keshda saqlanadi, shuning uchun undan foydalanish zarur bo'lganda, u yana keshda saqlanadi va qidiruv juda tezroq bo'ladi.

Huddi shunday, agar aytilgan ma'lumotlar har qanday modifikatsiyaga uchragan bo'lsa, ular kesh tomonidan kompyuterda ham, kesh xotirasi bo'lgan boshqa mobil qurilmalarda ham saqlanadi. Ushbu xususiyat tufayli, ba'zi ma'lumotlar yoki fayllar yanada uyushgan, soddalashtirilgan va sodda tarzda joylashtirilishi mumkin, qurilmaning asosiy xotirasida ko'proq qidirishni amalga oshirishga hojat qoldirmasdan, vaqtni, Internet ma'lumotlarini va boshqalarni ko'proq sarflashni keltirib chiqaradi. Keshdagi ma'lumotlar yoki fayllarning ahamiyati tartibi qaysi biri eng ko'p talab qilinishiga bog'liq bo'ladi. Ammo kamroq ishlatiladigan ma'lumotlar va fayllar asosiy xotiradan emas, balki keshdan tozalanadi. Shuning uchun keshni asosiy xotira hajmini yaxshiroq ishlashini va natijasini ta'minlaydigan vosita. Shu sababli, u kompyuterlarda, RAM xotirasi va Markaziy protsessor (CPU) o'rtasida fayllar va ma'lumotlarning joylashishini tezlashtirish va optimallashtirish maqsadida joylashgan. Kesh turlari Keshning har xil turlari mavjud, ular bir xil maqsadga ega, ammo texnologik rivojlanishiga qarab farqlanadi.

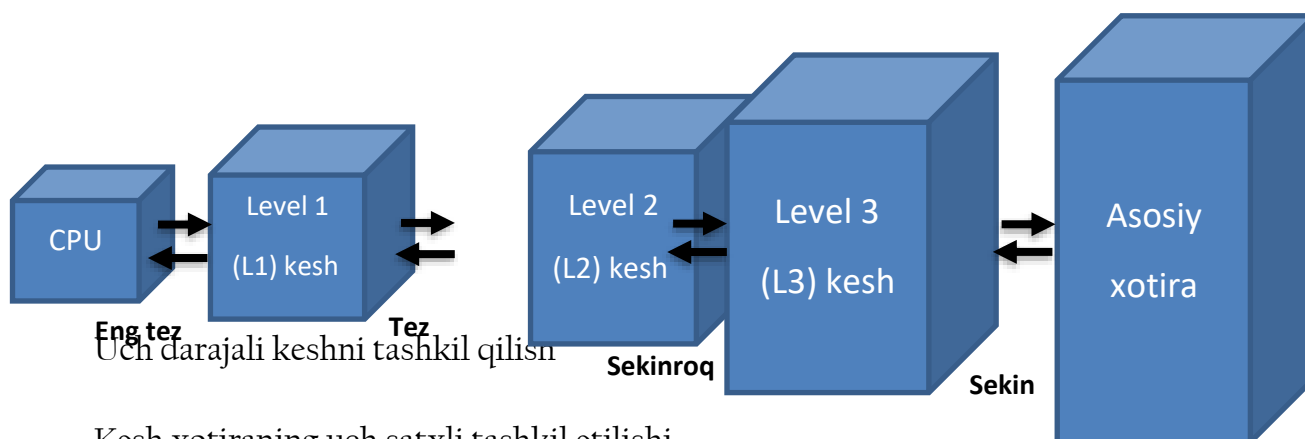
1-darajali kesh (L1): 1-darajali kesh xotirasi yoki ichki xotira kompyuter protsessoriga birlashtirilgan va bir xil tezlikda ishlaydi. Ushbu kesh ikki qismga bo'linadi, ulardan biri ko'rsatmalarni saqlash uchun javob beradi, ikkinchisi esa ma'lumotlarni. L1 kesh eng tez va eng kichik kesh hotirasi bo'lib, u to'g'ridan-to'g'ri CPU ichida joylashgan bo'ladi. L1 keshning hajmi odatda kichik (32 KB dan 128 KB gacha) va juda yuqori tezlikka ega. Bu keshga ma'lumotlarni yozish va undan o'qish juda tez amalga oshadi, chunki u CPUning bir qismiga o'rnatilgan.

2-darajali (L2) kesh: ma'lumotlar va fayllarni saqlaydi. Uning javob tezligi 1-darajali keshdan biroz pastroq, u bo'linmaydi va undan foydalanish ko'proq kompyuter dasturlariga yo'naltirilgan. L2 kesh L1 keshdan keyingi darajadagi kesh bo'lib, u CPUga nisbatan tashqarida, lekin hali ham tezkor xotira hisoblanadi. L2 keshning hajmi L1 keshdan kattaroq (256 KB dan 8 MB gacha) va undan foydalanish tezligi sekinroq, lekin u hali ham RAMga qaraganda ancha tez ishlaydi.

3-darajali (L3) kesh: L1 va L2 da bo'lmagan ma'lumotlar va ko'rsatmalarga kirishni tezlashtiradi. Uning javob tezligi L2 dan past va hozirda u kamdan-kam ishlatiladi, ammo uning javob berish qobiliyati asosiy xotiradan yuqori. L3 kesh ko'pincha bir nechta protsessorlar o'rnatilgan tizimlarda ishlatiladigan umumiy kesh hotirasi. L3 keshning hajmi



odatda L2 keshdan ancha katta (10 MB dan 64 MB gacha) bo'lib, u tizimning umumiy ishlash samaradorligini oshiradi.



Kesh xotiraning uch satxli tashkil etilishi

stek xotira: Shunday qilib, xotirani joylashtirishning birinchi darajasi eng tezkor hisoblanadi va prosessor chipidagi kristallida joylashtiriladi. Saqlanadigan axborotning hajmi bo'yicha birinchi daraja ikkinchi va uchinchi darajalarga nisbatan sezilarli darajada. Asosiy xotiraning bosh sig'imi ikkinchi darajali joylashtirishga to'g'ri keladi. Ikkinchi darajadagi xotiraning chiplari ona platada joylashadi va kompyuterning ichki xotirasi toifasiga kiritiladi. Yana bir manzillashtirilmaydigan ichki prosessor xotirasi stek xotirasi hisoblanadi, hatto ba'zan stek xotirasi sifatida OXQ asosiy xotira adreslarining ajratilgan zaxirasi ishlatiladi. Prosessorning dastlabki modellarida stek xotira prosessorning ichki registrlarini to'plash orqali bajarilgan, ya'ni o'rnatilgan bog'lama vazifasini o'tagan. Keyingi modellarda stek xotira FIFO (First In First Out) va LIFO (Last In First Out) ish tartibidan birida ma'lumotlarni vaqtincha saqlash uchun mo'ljallangan operativ xotiraning qismi sifatida tashkil etilgan. Stekli xotirada xonalar bir o'lchamli massivni tashkil etadi, unda qo'shni xonalar bir-birlari bilan bog'langan. Stekning sig'imi uncha katta emas, shuning uchun u kompyuterlarning texnik ko'rsatgichida odatda ko'rsatilmaydi. "Birinchi kelganga – birinchi xizmat ko'rsatiladi" (FIFO) stek xotira turida alohida kirish va chiqish mavjud. Stek bir tomondan to'ldiriladi, bunda so'z bu xonalarga kelish navbati bo'yicha yoziladi. Navbatdagi so'z kelganida avvalgi barcha yozilganlar tartibni o'zgartirmagan holda chiqish tomonga bir o'ringa suriladi. Shunday qilib, stekka yozilgan har bir so'zning o'rnini stekning to'lishi bo'yicha N-1 dan 0 gacha o'zgaradi (masalan, stekning hajmi 16 xonalarga teng bo'lsa, u holda birinchi yozilgan so'z 15 dan 0 gacha barcha o'rinlarni bosib o'tadi). Stekning bunday turi yuqoridan pastga turtish steki deyiladi va ko'proq navbat ro'yxati sifatida ma'lum. U alohida kichik dasturlarning bajarilish navbati qat'iy belgilangan murakkab dasturlarni bajarilishida ishlatiladi. Bu masalan, boshlang'ich yuklash dasturini qat'iy



ma'lum ketma-ketlikda operasion tizim kompyuterni ishga tushirishiga tayyorlaganida start dasturlari navbatini ishga tushirishda zarur bo'ladi.

Xotira moduli turlari: Xotira modullarining quyidagi xillari mavjud: - SIMM (Single Inline Memory Module) - ulanish nuqtalari bir tomonda joylashtirilgan xotira modullari (rus tilida - modul pamyati s odnostoronnim raspolojeniyem vıvovodov); - DIMM (Dual Inline Memory Module - ulanish nuqtalari ikki tomonda joylashtirilgan xotira modullari (rus tilida - modul pamyati s dvuxstoronnim raspolojeniyem vıvovodov). - SIMM platalarda bir tomonda joylashtirilgan ulanish nuqtalariga (kontaktlarga) ega bo'lib, bunday modullarda bir taktli siklda ma'lumotlarni uzatish tezligi 32 bitni tashkil qiladi. - DIMM platalari esa ikki tomonda joylashgan, har birida 84 tadan, jami 168 ta ulanish nuqtasiga ega. Ushbu xildagi modullarda bir taktli sikl-da ma'lumotlarni uzatish tezligi 64 bitni tashkil qiladi, ya'ni avvalgisidan ikki barobar tezkorroq. Avvalgi SIMM va DIMM modullari tarkibida, har biri 256 Mbit (32 Mbayt) hajmga ega 8 ta mikrosxema o'rnatilgan bo'lar edi. Bitta xotira modulining umumiy hajmi 256 Mbayt ga teng bo'lib, 1 Gbayt xotiraga ega bo'lish uchun to'rtta ana shunday modulni asosiy plataga o'rnatish kerak bo'lar edi. Keyinchalik esa hajmi ikki barobar katta bo'lgan xotira modullari ham ishlab chiqarila boshlandi.

Disklar: Magnit disklardagi to'plagichlar zamonaviy kompyuterlarga eng keng tarqalgan tashqi xotirada saqlovchi qurilmalar hisoblanadi. Ular qattiq va ixcham, olinadigan va doimiy o'rnatiladigan bo'ladi. Ham magnit, ham optik disklar o'zining diametri yoki boshqacha aytganda form-faktori bilan ajratiladi. 3,5 dyuymli (89 mm) form-faktorli disklar eng ko'p tarqalgan. Lekin 5,25 dyuymli (133 mm), 2,5 dyuymli (64 mm), 1,8 dyuymli (45 mm) va boshqa form-faktorli disklar ham mavjud. Qattiq magnit disklardagi to'plagichlar (Hard Disk Drive-HDD) axborotlarni uzoq vaqt saqlash uchun mo'ljallangan qurilmalar hisoblanadi. Qattiq magnit disklardagi to'plagichlar sifatida kompyuterlarda "vinchester" turidagi to'plagichlar keng qo'llaniladi. Bu to'plagichlarda alyuminiy qotishmalari keramikadan tayyorlangan va ferrolak bilan qoplangan hamda germetik yopiq korpusga joylashtirilgan. 1982 yilda paydo bo'lgan kompakt disk shaxsiy kompyuterlar sohasida tubdan burilish yasadi. Bu disklar axborot texnologiyalarning qo'llanilish sohasini kengaytirdi. Bugungi kunga kelib bu arzon, ommaviy ishlatiladigan, bir co'z bilan aytganda ovozi yozuvlar, kompyuter o'yinlari va multimediali dasturlar, o'rnatish paketlari va rasmlar to'plamlari uchun yaxshi saqlash xotirasi hisoblanadi. Qayta yozilmaydigan kompakt-disklar CD-ROM (Compact Disk Only Memory) 4.72 dyuymli, 3.5; 5.25; 12; 14 dyuymli diametrli va qalinligi 0,05 dyuymdan iborat. Ular ikki qatlamli yupqa metal (odatda alyuminiyli) qatlam va lakli qoplamalardan iborat. Ular firma-ishlab chiqaruvchi tomonidan ularga yozilgan axborot bilan (xususan dasturiy ta'minot bilan) ishlab chiqariladi. Ularga axborotlarni yozish faqat laboratoriya sharoitlarida katta quvvatli lazer



nuri orqali amalga oshiriladi. CD-ROM axborotlarning zich yozilishi sababli 250 Mbaytdan 1,5 Gbaytgacha sig'imga ega bo'ladi, turli optik disklarda murojaat etish vaqti 50 dan 350 ms gachan, axborotlarni o'qilish tezligi esa 150 dan 8000 Kbayt/s ni tashkil etadi. Zamonaviy CD-ROM modellari yozuvlarni shakllantirish va qayta eshittirishga imkon beradi. Ko'p martalik yozishli optik disklar CD-RW (Compact Disk Rewritable) kumush, indiy, surma, holatlar fazasi o'zgaradigan tellurdan iborat qatlab suriladigan qaytaruvchi sirtli diskarga axborotlarni ko'p marta yozish imkoniyatini beradi. CD-RW diskarni faqat yuqori sezgir diskovodlar o'qiy olishi mumkin, ularda katta hajmli ma'lumotlarni saqlash (zaxira nusxalari) uchun va kompyuterlar orasida ma'lumotlarni almashtirishda foydalanish maqsadga muvofiq. Raqamli disk (DVD-Digital Versatile Disk) bu biz o'rgangan 4.72 dyumli dimetrli (3.5 dyumli standart ham bor) va 0.05 dyumli qalinlikdagi diskdir. Kompakt disk kabi u vaqt o'tishi bilan urinmaydi (yoki deyarli urinmaydi), magnit va infraqizil nurlanishlarga sezgir hisoblanadi. CD diskka nisbatan DVD diskning hajmi yetti martaga ortdi. Standart bir qatlamli bir tomonli DVD disk 4.7 Gbayt ma'lumotlarni saqlashi mumkin, ikki qatlamli to'plagich 8.5 Gbayt sig'imga ega.

Kesh xotirasining ahamiyati

Kesh xotirasi kompyuter tizimining umumiy ishlash tezligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. U tez-tez ishlatiladigan ma'lumotlarga tez kirish imkonini yaratadi va shu bilan birga RAM va CPU o'rtasidagi aloqa tezligini optimallashtiradi. Bu, ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlovchi tizimlarda, masalan, video tahrirlash, ilmiy hisoblash, va o'yinlarda muhim ahamiyatga ega. Keshning samarali ishlashi tizimning ish faoliyatini sezilarli darajada yaxshilaydi va kompyuter resurslarini yanada samarali ishlatishga imkon yaratadi.

Xulosa

Zamonaviy kompyuter tizimlarida kesh xotirasi kompyuterning ishlash samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. L1, L2 va L3 kabi kesh darajalari, ularning o'ziga xos tezligi va hajmi orqali tizimning ishlashini optimallashtiradi. Kesh xotirasining to'g'ri tashkil etilishi va boshqarilishi, kompyuterning umumiy ishlashini sezilarli darajada yaxshilashga imkon beradi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar yordamida kesh tizimi yanada mukammallashib, kompyuterlarning yanada tez va samarali ishlashini ta'minlashda davom etmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

I.Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2019). Computer Architecture: A Quantitative Approach (6th ed.). Morgan Kaufmann.





2. Stallings, W. (2018). Computer Organization and Architecture: Designing for Performance (10th ed.). Pearson.

3. Soni, H., & Sharma, M. (2019). "Cache Memory Management in Modern Processors". International Journal of Computer Applications.

4. <https://www.geeksforgeeks.org/>

5. https://en.wikipedia.org/wiki/Cache_memory

