

OPERATION TIZIMDA XOTIRA BOSHQARUVI**Umarov Bekzod Azizovich***Farg‘ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası*ubaumarov@gmail.com**Nishonova Ruhshona Otajon qizi***Farg‘ona davlat universiteti 2-kurs talabasi*nishonovaruhshonaxon@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada operatsion tizimlarda xotira boshqaruvining asosiy tamoyillari, ularning ishlash mexanizmlari va qo‘llanilish usullari tahlil qilinadi. Xususan, sahifalash, segmentlash va virtual xotira kabi usullar ko‘rib chiqilib, ularning afzalliklari va cheklovlari yoritiladi.

Kalit so‘zlar: operatsion tizim, xotira boshqaruvi, sahifalash, segmentlash, virtual xotira, dinamik taqsimlash

Annotation: This article analyzes the core principles of memory management in operating systems, including their mechanisms and application methods. Techniques such as paging, segmentation, and virtual memory are examined, highlighting their advantages and limitations.

Keywords: operating system, memory management, paging, segmentation, virtual memory, dynamic allocation

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные принципы управления памятью в операционных системах, а также механизмы их реализации и способы применения. Особое внимание уделено методам разбиения на страницы, сегментации и виртуальной памяти, их преимуществам и ограничениям.

Ключевые слова: операционная система, управление памятью, страничная организация, сегментация, виртуальная память, динамическое распределение

Kirish

Zamonaviy kompyuter tizimlarining samarali ishlashi ko‘p jihatdan operatsion tizimning asosiy funksiyalaridan biri bo‘lgan -xotira boshqaruviga bog‘liq. Operatsion tizim foydalanuvchi dasturlariga tezkor va ishonchli xotira taqsimlash, undan unumli foydalanish hamda jarayonlar o‘rtasida xotirani izchil boshqarish imkonini beradi. Ayniqsa, ko‘p foydalanuvchili yoki ko‘p vazifali tizimlarda xotira boshqaruvi muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, ushbu maqolada operatsion tizimlarda xotira boshqaruvi masalalarini tahlil qilish, mavjud maqsad qilingan.

Ushbu mavzuni tanlashimga sabab, zamonaviy axborot texnologiyalari rivojlanib borayotgan bir paytda, samarali xotira boshqaruvi har qanday kompyuter tizimining yondashuvlarni o‘rganish hamda ularning afzallik va kamchiliklarini ko‘rsatish asosiy ko‘rsatkichlaridan biriga aylanganidir. Xususan, sun‘iy intellekt, katta hajmdagi ma‘lumotlar, bulutli hisoblash kabi sohalarning kengayib borishi natijasida, operatsion tizimlarning xotira bilan ishlash usullari yanada dolzarb bo‘lmoqda. Ilmiy adabiyotlarda ushbu mavzu yuzasidan bir qator tadqiqotlar amalga oshirilgan. Masalan, klassik operatsion tizimlar bo‘yicha E. Tanenbaum va A. Silbershatz kabi olimlarning ishlari xotira boshqaruvi modellarini chuqur yoritib bergan. Ular tomonidan taklif qilingan ajratilgan ,sahifalash, segmentlash kabi yondashuvlar hozirgi kungacha amaliyotda keng qo‘llanilmoqda. Shuningdek, virtual xotira texnologiyasi, kesh xotira bilan ishlash strategiyalari va dinamik xotira taqsimoti mexanizmlari sohasida ham ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilgan. Maqolada aynan shu yondashuvlarning ishlash prinsipi, ularning zamonaviy operatsion tizimlarda qo‘llanilishi hamda samaradorligi tahlil qilinadi. Shu bilan birga, istiqboldagi rivojlanish yo‘nalishlari va zamonaviy muammolarga yechim takliflari ham muhokama qilinadi.

"Xotira" atamasi ma'lum bir formatda ma'lumotlar to'plami sifatida aniqlanishi mumkin. Xotira instruktsiyalarni va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun ishlatiladi. Xotira o'zining joylashuvi bilan har bir so'zni yoki baytni o'z ichiga olgan katta massiv yoki guruhdan iborat. Kompyuter tizimining asosiy maqsadi dasturlarni bajarishdir. Ushbu dasturlar va ular foydalanadigan ma'lumotlar bajarilish davomida asosiy xotirada bo'lishi kerak. CPU, dastur hisoblagichining qiymatiga ko'ra, xotiradan instruktsiyalarni olib keladi. Ko'p dastur ishlashini ta'minlash va xotiradan to'g'ri foydalanishni amalga oshirish uchun xotira boshqaruvi muhimdir. Xotira boshqaruvining ko'plab usullari mavjud bo'lib, ular turli yondashuvlarni aks ettiradi, va har bir algoritmnining samaradorligi vaziyatga bog'liq. Xotira boshqaruvini boshlashdan oldin, asosiy xotira nima ekanligini bilib olaylik. Asosiy xotira zamonaviy kompyuterning ishlashida markaziy ahamiyatga ega. Asosiy xotira-bu yuz minglabdan milliardlargacha bo'lgan so'zlar yoki baytlar ko'lamidagi katta massivdir. Asosiy xotira CPU va I/O qurilmalari tomonidan tezkor foydalaniladigan ma'lumotlarni saqlash joyidir.

Asosiy xotira -bu dasturlar va ma'lumotlar saqlanadigan joy bo'lib, protsessor ulardan samarali foydalanayotganda ularning joylashgan hududidir. Asosiy xotira protsessor bilan bog'liq bo'lib, shuning uchun instruktsiyalar va ma'lumotlarni protsessorga kiritish va undan chiqarish juda tez amalga oshiriladi. Asosiy xotira shuningdek, RAM deb ham ataladi. Ushbu xotira o'zgaruvchan xotiradir. RAM elektr ta'minoti uzilganida ma'lumotlarini yo'qotadi. Asosiy xotira zamonaviy kompyuterning ishlashida markaziy ahamiyatga ega.

Asosiy xotira-bu yuz minglabdan milliardlargacha bo'lgan so'zlar yoki baytlar ko'lamidagi katta massivdir. Asosiy xotira CPU va I/O qurilmalari tomonidan tezkor foydalaniladigan ma'lumotlarni saqlash joyidir. Asosiy xotira-bu dasturlar va ma'lumotlar saqlanadigan joy bo'lib, protsessor ulardan samarali foydalanayotganda ularning joylashgan hududidir. Asosiy xotira protsessor bilan bog'liq bo'lib, shuning uchun instruktsiyalar va ma'lumotlarni protsessorga kiritish va undan chiqarish juda tez amalga oshiriladi. Asosiy xotira shuningdek, RAM (Random Access Memory) deb ham ataladi. Ushbu xotira o'zgaruvchan xotiradir. RAM elektr ta'minoti uzilganida ma'lumotlarini yo'qotadi.

Asosiy xotira ikki asosiy qismdan iborat:RAM: Bu turdagi xotira ma'lumotlarni tezkor o'qish va yozish imkonini beradi. RAM xotirasi o'zgaruvchan bo'lib, kompyuter o'chirilganida ma'lumotlar yo'qoladi.ROM: Bu xotira turidagi ma'lumotlar o'qilishi mumkin, lekin o'zgartirilishi mumkin emas. ROM tizimning ishga tushishi uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni saqlaydi.

Xotira boshqaruvi asosan asosiy xotirani boshqarishni o'z ichiga oladi. Ko'p dastur ishlaydigan kompyuterdagi operatsion tizim asosiy xotiraning bir qismida joylashadi, qolgan qismi esa bir nechta jarayonlar tomonidan ishlatiladi. Xotirani turli jarayonlar o'rtasida taqsimlash vazifasi xotira boshqaruvi deb ataladi. Xotira boshqaruvi - bu operatsion tizimda jarayonlar bajarilishi davomida asosiy xotira va disk o'rtasidagi operatsiyalarni boshqarish usulidir. Xotira boshqaruvining asosiy maqsadi xotiradan samarali foydalanishni ta'minlashdir. Jarayon bajarilishidan oldin va keyin xotirani ajratish va bo'shatish.Jarayonlar tomonidan ishlatilgan xotira maydonini kuzatib borish. Fragmentsiya muammolarini kamaytirish.Asosiy xotiradan to'g'ri foydalanishni ta'minlash.Jarayon bajarilishida ma'lumotlar yaxlitligini saqlash. Mantiqiy Manzil Maydoni: CPU tomonidan yaratilgan manzil “Mantiqiy Manzil” deb ataladi. Bu, shuningdek, Virtual manzil deb ham nomlanadi. Mantiqiy manzil maydoni jarayonning o'lchamini sifatida ta'riflanishi mumkin. Mantiqiy manzil o'zgartirilishi mumkin. Jismoniy Manzil Maydoni:

Xotira moduli tomonidan ko'rilgan manzil odatda “Jismoniy Manzil” deb ataladi. Jismoniy manzil, shuningdek, Haqiqiy manzil deb ham nomlanadi. Bu mantiqiy manzillarga mos keladigan barcha jismoniy manzillardan iborat to'plam Jismoniy manzil maydoni deb ataladi. Jismoniy manzil MMU tomonidan hisoblanadi. Virtual manzildan jismoniy manzilga o'tish vaqtida xarajatlar xotira boshqaruv birligi tomonidan amalga oshiriladi. Jismoniy manzil har doim o'zgarmas bo'lib qoladi.Jarayonni asosiy xotiraga yuklash loader tomonidan amalga oshiriladi. Yuklashning ikki turli usuli mavjud: Statik Yuklash: Statik yuklash asosan butun dastur bir o'zgarmas manzilga yuklanishini anglatadi. Bu ko'proq xotira maydonini talab qiladi. Dinamik Yuklash: Jarayon bajarilishi uchun dastur va jarayonning barcha ma'lumotlari jismoniy xotirada bo'lishi kerak. Shunday qilib,

jarayonning o'lchami jismoniy xotira o'lchami bilan cheklangan. Xotiradan to'g'ri foydalanishni ta'minlash uchun dinamik yuklash qo'llaniladi. Dinamik yuklashda, rutin chaqirilmaguncha yuklanmaydi. Barcha rutinlar diskda ko'chiriladigan yuklash formati bilan saqlanadi. Dinamik yuklashning afzalliklaridan biri shundaki, foydalanilmagan rutinlar hech qachon yuklanmaydi. Bu yuklash ko'p kodni samarali boshqarish zarur bo'lgan holatlarda foydalidir. Bog'lash vazifasini bajarish uchun linker dasturi ishlatiladi. Linker – bu bir yoki bir nechta ob'ekt fayllarini oladigan va ularni bitta bajariladigan faylga birlashtiradigan dastur. Statik Bog'lash: Statik bog'lashda linker barcha kerakli dastur modullarini bitta bajariladigan dasturga birlashtiradi. Shunday qilib, ishga tushirish vaqtida hech qanday bog'lanish bo'lmaydi. Ba'zi operatsion tizimlar faqat statik bog'lashni qo'llab-quvvatlaydi, bunda tizim til kutubxonalari boshqa ob'ekt modullari kabi ishlov beriladi. Dinamik Bog'lash: Dinamik bog'lashning asosiy konsepti dinamik yuklashga o'xshaydi. Dinamik bog'lashda har bir mos kutubxona rutini uchun "Stub" qo'shiladi. Stub – bu kichik kod parchasi bo'lib, bajarilganda kerakli rutin allaqachon xotirada bormi-yo'qligini tekshiradi. Agar rutin mavjud bo'lmasa, dastur uni xotiraga yuklaydi. Jarayon bajarilganda, u xotirada joylashgan bo'lishi kerak. Swapping -bu jarayonni asosiy xotiradan ikkilamchi xotiraga vaqtincha ko'chirish jarayonidir, chunki asosiy xotira ikkilamchi xotiraga nisbatan tezroqdir. Swapping ko'proq jarayonlarni bir vaqtda ishga tushirish imkonini beradi va ularni xotiraga sig'dirish imkonini yaratadi. Swappingning asosiy qismi – bu uzatilgan vaqt bo'lib, umumiy vaqt swapped xotira hajmiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Swapping shuningdek, roll-out yoki roll deb ham ataladi, chunki agar yuqori prioritetli jarayon kelib chiqsa va xizmat ko'rsatishni istasa, xotira menejeri past prioritetli jarayonni o'chirib, yuqori prioritetli jarayonni yuklab, bajarishni amalga oshiradi. Yuqori prioritetli ish tugagandan so'ng, past prioritetli jarayon xotiraga qaytarilib, bajarish jarayoni davom ettiriladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, operatsion tizimlarda xotira boshqaruvi — bu tizim samaradorligini, barqarorligini va ko'p vazifali ishlashini ta'minlaydigan muhim jarayondir. U turli dasturlar va foydalanuvchi ilovalari o'rtasida tezkor xotirani adolatli va oqilona taqsimlashni boshqaradi. Bunda asosiy vazifalar — xotirani ajratish, ajratilgan xotirani kuzatish, bo'shatilgan xotirani qayta foydalanishga tayyorlash hamda sahifalash (paging) va segmentlash (segmentation) mexanizmlaridan foydalangan holda samarali boshqaruvni amalga oshirishdan iborat. Shuningdek, xotira boshqaruvi yordamida dasturlarning bir-biriga ta'sir qilmasligi, tizimning ishdan chiqmasligi va umumiy ishlash tezligi ta'minlanadi. Bugungi kunda zamonaviy operatsion tizimlar virtual xotira, kesh xotira, dinamik xotira ajratish kabi ilg'or usullar orqali xotira boshqaruvini yanada mukammallashtirmoqda. Shu bois, xotira boshqaruvi mexanizmlarini chuqur o'rganish nafaqat tizim dasturchilari uchun,

balki axborot texnologiyalari sohasida faoliyat yurituvchi har bir mutaxassis uchun muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. V.Jo'rayev, B.Umarov. "Kompyuter tarmoqlari", 2024.
2. B.Umarov., M.Umarova. THE PROBLEM OF APPROXIMATING SIGNALS BASED ON MODELING OF WAVELET - HAAR TRANSFORMATION. - 2020. - C. 502-506.
3. Azizovich UB. INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ORQALI O'QITUVCHILAR KOMETANSIYATINI SHAKLLANTIRISH TASOSIYLARI. Finlyandiya xalqaro ta'lim ilmiy jurnali. Ijtimoiy va gumanitar fanlar. 2023;11(5):823-8.
4. Umarov, B., G'ulomjonova, S. (2024). BULUT TEXNOLOGIYASI VA ULARDAN FOYDALANISH. Zamonaviy ta'limda innovatsion tadqiqotlar, 2(7), 12-14. Qaytadan olindi
5. Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating System Concepts* (10th Edition). Wiley..
6. Stallings, W. (2018). *Operating Systems: Internals and Design Principles* (9th Edition). Pearson.
7. Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). *Modern Operating Systems* (4th Edition). Pearson.
8. Nutt, G. J. (2004). *Operating Systems: A Modern Perspective* (2nd Edition). Addison Wesley.
9. Bovet, D. P., & Cesati, M. (2005). *Understanding the Linux Kernel* (3rd Edition). O'Reilly Media.
10. Siberschatz, A., & Galvin, P. (2003). *Operating System Concepts Essentials*. Wiley.
11. William Shotts (2019). *The Linux Command Line: A Complete Introduction*. No Starch Press.
12. Gagne, G., Galvin, P., & Silberschatz, A. *Operating System Concepts with Java*. Wiley.
13. Online sources such as GeeksforGeeks.org, TutorialsPoint.com, and IBM Developer Docs.
14. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. *Axborot texnologiyalari va operatsion tizimlar* (darsliklar va o'quv qo'llanmalari).
15. <https://www.geeksforgeeks.org>
16. **Rahimov, A. (2010).** *Kompyuter tarmoqlarida axborot uzatish*. Tashkent: Fan.
- 14. Abdujabborov, A. (2017).** *Kodlash va raqamli texnologiyalar*. Toshkent: IT Park.