

XOTIRA QURILMALARI. ASOSIY XOTIRA QURILMASI VA UNING FIZIK STRUKTURASI. STATIK VA DINAMIK OPERATIV XOTIRA

FDTU o'qituvchisi: Karimov J

FDTU 4-bosqich 55-22 guruh talabasi:

Jumanazarov O'gabek

Annotatsiya: Mazkur ishda xotira qurilmalarining kompyuter tizimidagi o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Asosiy xotira qurilmasi, uning fizik strukturasi hamda ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonidagi vazifalari yoritiladi. Shuningdek, operativ xotiraning statik va dinamik turlari, ularning ishlash prinsiplari, afzallik va kamchiliklari ko'rib chiqiladi. Zamonaviy hisoblash tizimlarida SRAM va DRAM texnologiyalarining qo'llanilishi va rivojlanish tendensiyalari tahlil qilinib, ularning tizim samaradorligiga ta'siri baholanadi.

Аннотация В данной работе анализируется роль и значение устройств памяти в компьютерных системах. Рассматриваются основное запоминающее устройство, его физическая структура и функции в процессе хранения и обработки данных. Также изучаются статическая и динамическая оперативная память, их принципы работы, преимущества и недостатки.

Abstract: This paper analyzes the role and importance of memory devices in computer systems. The main memory, its physical structure, and its functions in data storage and processing are discussed. In addition, static and dynamic random-access memory, their operating principles, advantages, and limitations are examined.

Kalit soʻzlar: *xotira qurilmalari, asosiy xotira, fizik struktura, statik operativ xotira, dinamik operativ xotira.*

Ключевые слова: устройства памяти, основная память, физическая структура, статическая оперативная память, динамическая оперативная память.

Keywords: memory devices, main memory, physical structure, static RAM, dynamic RAM.

Kirish

Hozirgi davrda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi kompyuter tizimlarining samaradorligiga boʻlgan talabni keskin oshirdi. Sunʼiy intellekt, katta hajmdagi maʼlumotlarni qayta ishlash, bulutli hisoblash va real vaqt rejimida ishlov beruvchi tizimlar keng qoʻllanilayotgan bir sharoitda, xotira qurilmalari kompyuter arxitekturasining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri sifatida namoyon boʻlmoqda. Protsessorlarning yuqori tezlikda ishlashi faqatgina xotira qurilmalari bilan uzluksiz va samarali oʻzaro aloqada boʻlgandagina toʻliq namoyon boʻladi. Xotira qurilmalari kompyuter tizimida maʼlumotlar va dasturlarni saqlash, ularga tezkor murojaat qilish hamda qayta ishlash jarayonlarini taʼminlaydi. Zamonaviy hisoblash tizimlarida xotira ierarxiyasi tushunchasi muhim oʻrin tutadi, yaʼni turli tezlik va sigʻimga ega boʻlgan xotira turlari birgalikda ishlaydi. Ushbu ierarxiyada asosiy xotira qurilmasi markaziy oʻrin egallab, protsessor bilan bevosita ishlaydi va bajarilayotgan dasturlarning samaradorligiga bevosita taʼsir koʻrsatadi. Asosiy xotira qurilmasi odatda operativ xotira (RAM) koʻrinishida boʻlib, u vaqtinchalik maʼlumotlarni saqlash uchun xizmat qiladi. Asosiy xotiraning fizik strukturasini yarim oʻtkazgichli elementlarga asoslangan boʻlib, maʼlumotlarni tezkor oʻqish va yozish imkonini beradi. Xotira yacheykalarining tuzilishi, manzillash mexanizmlari va boshqaruv bloklari asosiy xotiraning ishlash tezligi va ishonchliligini belgilovchi muhim omillardir. Operativ xotiraning statik (SRAM) va dinamik (DRAM) turlari bugungi kunda keng qoʻllanilmoqda. Statik operativ xotira yuqori tezkorligi bilan ajralib tursa-da, yuqori narxi va kichik sigʻimi

sababli cheklangan sohalarda qo‘llaniladi. Dinamik operativ xotira esa katta hajmda ishlab chiqarilishi va nisbatan arzonligi bilan asosiy xotira sifatida keng tarqalgan. Ushbu xotira turlarining ishlash prinsiplari va fizik xususiyatlari tizimning umumiy samaradorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Mazkur ishda xotira qurilmalarining umumiy tavsifi, asosiy xotira qurilmasining fizik strukturasi hamda statik va dinamik operativ xotiraning ishlash mexanizmlari batafsil o‘rganiladi. Tadqiqot natijalari kompyuter tizimlarini loyihalash va tahlil qilish jarayonida xotira qurilmalarini to‘g‘ri tanlash va samarali qo‘llash uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Asosiy xotira qurilmasi — bu protsessor tomonidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri foydalaniladigan tezkor xotira bo‘lib, unda bajarilayotgan dasturlar va ishlov berilayotgan ma’lumotlar saqlanadi. Asosiy xotira odatda **operativ xotira (RAM)** ko‘rinishida bo‘ladi.

Monitoring

Monitoring natijalari doirasida xotira qurilmalarining ishlash holatini monitoring qilish kompyuter tizimining barqarorligi va unumdorligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Monitoring jarayonida asosiy xotira qurilmasining holati, undan foydalanish darajasi hamda statik va dinamik operativ xotiraning ishlash samaradorligi nazorat qilinadi. Monitoring quyidagi asosiy yo‘nalishlar bo‘yicha amalga oshiriladi: Birinchidan, **operativ xotira yuklamasini kuzatish** orqali tizimda ishlayotgan dasturlar tomonidan RAMdan foydalanish darajasi aniqlanadi. Bu ortiqcha yuklanishlarni oldindan aniqlash va tizim sekinlashuvining oldini olish imkonini beradi. Ikkinchidan, **xotira tezligi va kechikish vaqtlarini (latency)** monitoring qilish orqali asosiy xotiraning ishlash samaradorligi baholanadi. Ayniqsa, DRAM texnologiyalarida yangilash (refresh) jarayonlari tizim unumdorligiga ta’sir ko‘rsatishi sababli, ushbu ko‘rsatkichlarni doimiy nazorat qilish muhim hisoblanadi. Uchinchidan, **xotira xatoliklarini aniqlash** monitoring jarayonining muhim qismi hisoblanadi. ECC (Error Correcting Code) texnologiyasiga ega tizimlarda xatoliklarni aniqlash va tuzatish imkoniyati mavjud bo‘lib, bu server va muhim hisoblash tizimlarida ma’lumotlar ishonchliligini oshiradi. To‘rtinchidan, **energiya sarfi va haroratni**

monitoring qilish xotira qurilmalarining uzoq muddatli va barqaror ishlashini ta'minlaydi. Yuqori harorat xotira yacheykalarining ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, shu sababli sovitish tizimlari bilan birgalikda monitoring olib boriladi. Monitoring natijalari asosida tizimning joriy holati baholanadi, nosozliklar aniqlanadi va xotira resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shu orqali kompyuter tizimining umumiy unumdorligi va ishonchliligi oshiriladi.



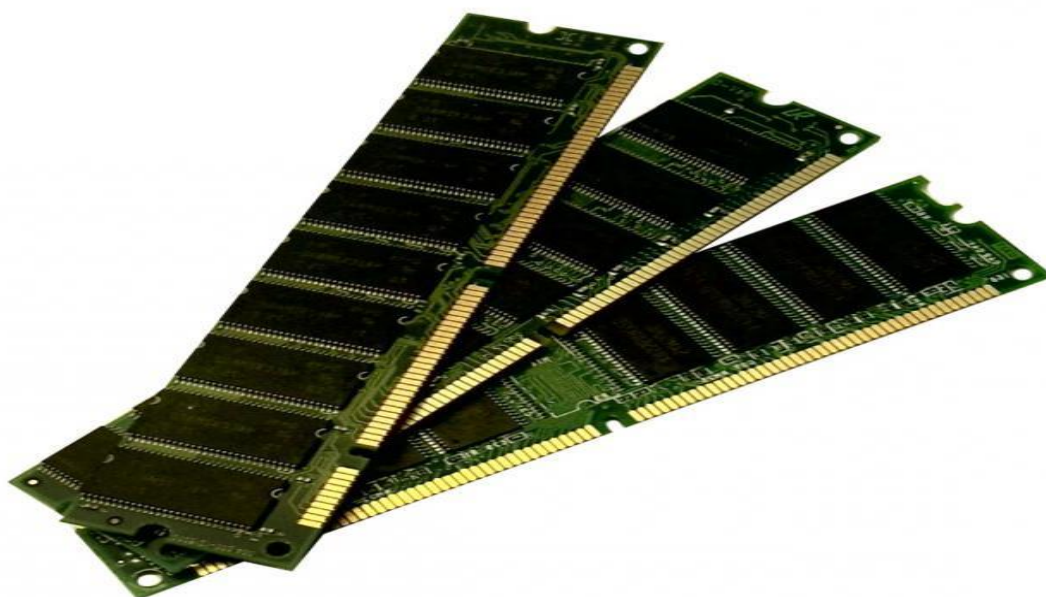
Natijalar

O'rganilgan materiallar va monitoring natijalari shuni ko'rsatdiki, xotira qurilmalari zamonaviy kompyuter tizimlarining samaradorligini belgilovchi asosiy komponentlardan biridir. Asosiy xotira qurilmasining fizik strukturasini va ishlash prinsiplarini tahlil qilish orqali quyidagi asosiy natijalarga erishildi:

1. **Asosiy xotira (RAM)** protsessor bilan bevosita ishlash jarayonida katta rol o'ynaydi va tizimning umumiy tezligi va samaradorligini aniqlaydi. RAMdagi yacheykalar, qator va ustunlar, manzil dekoderlari va xotira kontrollerlari uning tezkor ishlashini ta'minlaydi.
2. **Statik operativ xotira (SRAM)** yuqori tezlik va barqarorlik bilan ajralib turadi, ammo yuqori narx va kichik hajm tufayli asosan kesh xotira sifatida ishlatiladi. Bu xotira turi yuqori unumdorlik talab etiladigan server va sun'iy intellekt tizimlarida qo'llaniladi.

3. **Динамик оператив хотира (DRAM)** esa katta hajm va nisbatan arzonligi bilan asosiy хотира sifatida keng qo'llaniladi. DRAMning yangilanish (refresh) jarayoni tizim samaradorligiga ta'sir qiluvchi muhim omil hisoblanadi.

4. **Monitoring natijalari** asosida хотира qurilmalaridan foydalanish darajasi, tezligi, kechikish va xatoliklar darajasi aniqlanib, tizim ishlashining samaradorligi baholandi. Shu orqali хотира resurslaridan maksimal samarali foydalanish imkoniyati yaratildi.



Xulosa

Mazkur ishda хотира qurilmalarining kompyuter tizimidagi ahamiyati, asosiy хотира qurilmasining fizik strukturalari, shuningdek, statik va dinamik оператив хотира turlari batafsil o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra:

1. Asosiy хотира (RAM) tizimning tezkor ishlashini ta'minlaydi va protsessor bilan bevosita aloqada bo'ladi.
2. Statik оператив хотира (SRAM) yuqori tezligi va barqarorligi bilan ajralib, asosan kesh хотира sifatida ishlatiladi.

3. Dinamik operativ xotira (DRAM) katta hajmli va nisbatan arzonligi sababli zamonaviy kompyuter va mobil qurilmalarda asosiy xotira sifatida keng qo'llaniladi.

4. Xotira qurilmalarining monitoringi tizim samaradorligini baholash va nosozliklarni aniqlashda muhim rol o'ynaydi.

Shu bilan birga, zamonaviy DDR4 va DDR5 texnologiyalari xotiraning tezligi va energiya samaradorligini oshirishda katta ahamiyat kasb etadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, xotira qurilmalari va ularning turlari tizim arxitekturasini loyihalashda va yuqori samarali kompyuter tizimlarini yaratishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Stallings W. **Computer Organization and Architecture**. — Pearson, 2018.
2. Hennessy J., Patterson D. **Computer Architecture: A Quantitative Approach**. — Morgan Kaufmann, 2019.
3. Mano M. **Computer System Architecture**. — Pearson, 2017.
4. Pressman R. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. — McGraw-Hill, 2014.
5. IEEE Std 610.12-1990. **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology**.
6. ISO/IEC 2382-1:2015. **Information Technology — Vocabulary**.
7. Ахмедов Б. **Kompyuter arxitekturasini va operativ xotira tizimlari**. — Toshkent, 2021.
8. Гольдфарб Г., Миллер А. **Микроархитектура современных процессоров**. — Москва, 2020.