

ZAMONAVIY KOMPYUTERLARNING TEZKOR XOTIRALARINI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH

Nabijonov Ravshanbek Muxammadjon o'g'li

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali "Axborot texnologiyalari"
kafedrasi assistenti*

Nabiyev Iskandar Farxodjon o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali talabasi

Nabiyeva Maysaraxon Shuhratjon qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali talabasi

E-mail: rmnabijonov@gmail.com

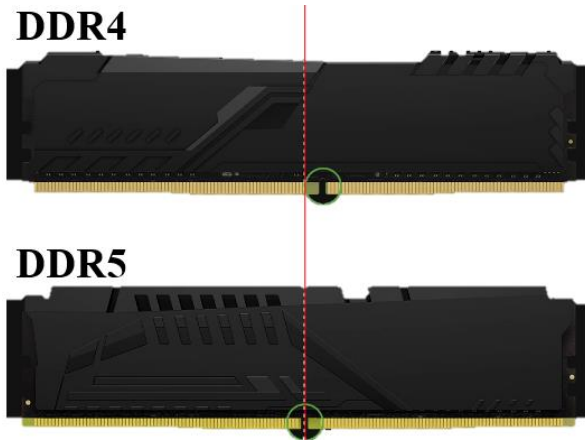
Annotatsiya: Ushbu maqolada bugungi kunda eng dolzarb bo'lib kelayotgan zamonaviy kompyuterlarning tezkor xotiralari haqida ma'lumot keltirilgan. Asosan tezkor xotiralarning turlari, ularning hajmi, energiya istemoli va bir-biridan farqi tahlil qilinib o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Random Access Memory, DDR3, DDR4, DDR5, zamonaviy texnologiya, energiya istemoli.

KIRISH:

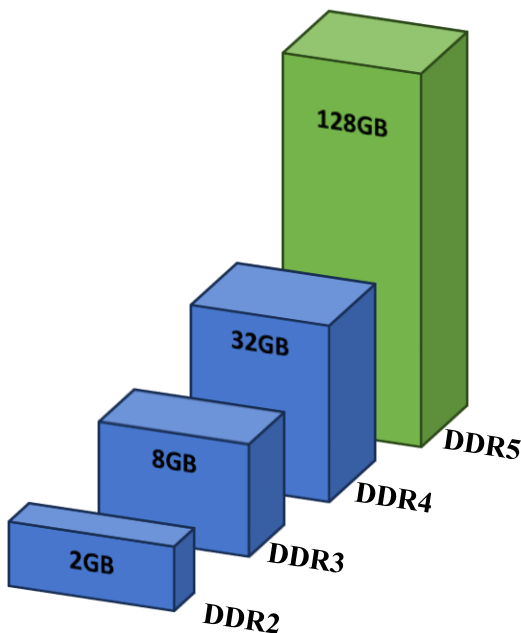
RAM (Random Access Memory) kompyuterlarda va boshqa elektron qurilmalarda ma'lumotlarni saqlash va unga murojaat qilish uchun foydalaniladigan qurilmali qurilma bo'lib, kompyuter ishlab chiqarishda eng asosiy qismlardan biri hisoblanadi. Bu qurilma kompyuterda hayotiy operatsiya tizimining asosiy ish operativ xotiraga ma'lumotlar yozish va undan o'qish imkoniyatini ta'minlaydi. RAM kompyuterda faqat ish jarayonidagi va real vaqt tizimidagi ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi.





1-rasm. RAM ning tashqi ko‘rinishi.

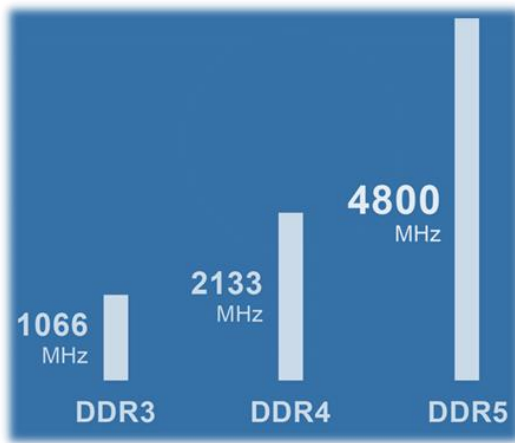
DDR3 dan DDR4 ga o‘tkazish jarayonida va DDR5 ga o‘tish davri eng muhim davr hisoblanadi. Biroq, iste‘molchilar xotirani o‘rnatishda uning to‘g‘ri yo‘nalishda kiritilganligini ta‘minlashga ko‘proq e‘tibor berishlari kerak.



2-rasm. DDR2 dan DDR5 ga o‘tish tendensiyasi.

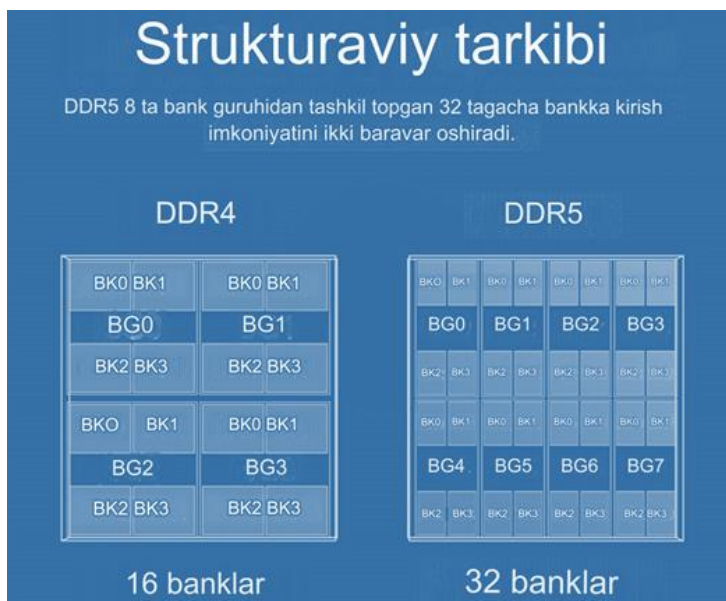
DDR4 davrida bitta xotira kartasining maksimal sig‘imi 32 Gb gacha edi. 2DPC (har bir kanal uchun 2 DIMM) ni qo‘llab-quvvatlaydigan asosiy anakartlarga asoslanib, DDR4 platformasi uchun eng keng tarqalgan umumiy xotira hajmi 128 Gb bilan cheklangan. DDR5 davrida u butunlay yangi darajaga o‘tdi, bu bitta xotira 128 Gb gacha yetishi mumkin. Taqqoslash uchun bir xil 2DPC anakart ishlatilsa, umumiy xotira hajmi 512 Gb ga yetishi mumkin. Umumiy xotira hajmi 512 Gb gacha bo‘lgan holda, ushbu bosqichda qancha ko‘p vazifalarni bajarish mumkinligini tasavvur qilish qiyin, chunki bu bugungi kunda asosiy SSD-larningsig‘imi. DDR rivojlanish tarixiga nazar tashlaydigan bo‘lsak, DDR5 sig‘im chegarasi ham o‘tgan standartga juda mos keladi, har bir avlod oldingi avlodningsig‘im chegarasidan 4 baravar ko‘p. Yagona 128 Gb DDR5 xotirasi rasman ishlab chiqilgach, qanday ta‘sir ko‘rsatishini intiqlik bilan kuta olmayman.





3-rasm. Tezkor xotiralarning dastlabki chastotalari

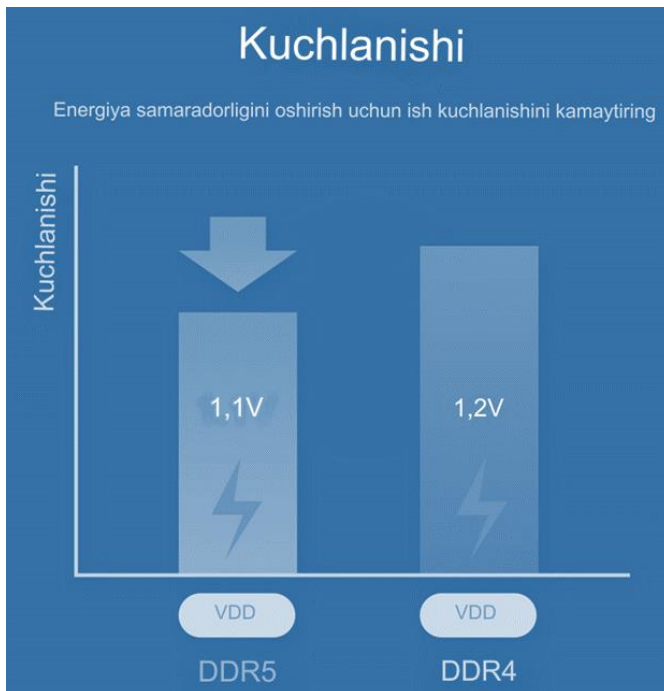
Agar siz tezkor xotiraga e'tibor qaratadigan bo'lsangiz, DDR avlodlarining dastlabki chastotasi va sig'imi o'tmishda shunga o'xshash shaklda, chastota ikki baravarga o'sganligini payqagan bo'lishingiz mumkin. Masalan, DDR3 avlodining dastlabki chastotasi 1066 MGts, DDR4 avlodi esa 2133 MGts. Biroq, bu safar DDR5 mahsulotlarining birinchi qismida chastota 4800 MGts ni tashkil qiladi. Kelajakda 4366 MGts bo'ladimi, noma'lum. Dastlabki standart mahsulot allaqachon asosiy ta'rifdan oshib ketgan, shuning uchun biz overclocking qismi juda muhim va bizning tadqiqotimizga loyiq bo'lishi mumkinligiga ishonaman.



4-rasm. Tezkor xotiralarning strukturaviy tarkibi

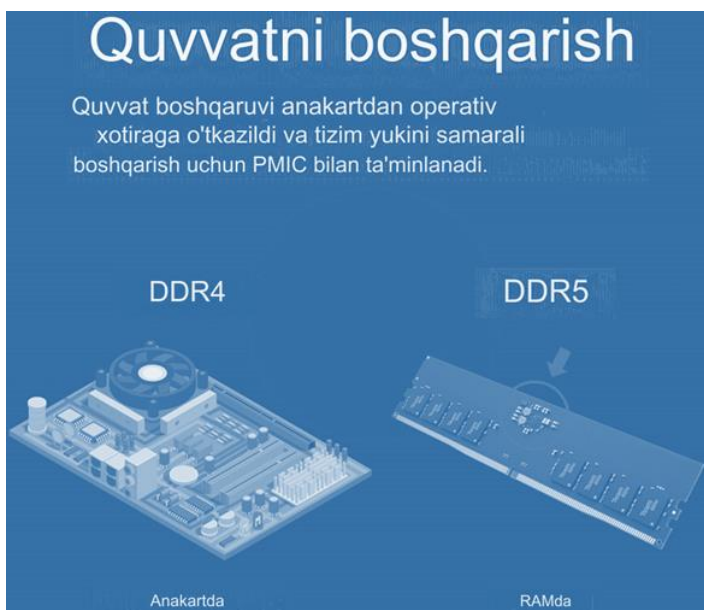
DDR5 8 ta bank guruhiga ega 32 ta bank (alohida yoqish/o'chirish mumkin bo'lgan saqlash birligi) tuzilmasidan foydalanadi, bu DDR4 ning 4 ta bank guruhiga ega 16 ta bank tuzilmasidan ikki barobar ko'p kirish imkoniyati. DDR5 ning Burst Length (bitta DRAM o'qish/yo'zish buyrug'i orqali kirish mumkin bo'lgan ma'lumotlar miqdori) DDR4 da 8 dan 16 gacha oshirildi, bu ham unumdorlikni oshirishning asosiy xususiyati hisoblanadi. Yangilash vaqtida boshqa operatsiyalarni bajara olmaydigan DDR4 dan farqli o'laroq, DDR5 ma'lum banklarni yangilashda tizimga boshqa banklardagi ma'lumotlarga kirishga ruxsat berish uchun bir xil bankni yangilash funksiyasidan foydalanadi.





5-rasm. Tezkor xotiralarnig energiya istemoli

Avlodlar evolyutsiyasi bilan xotiraning asosiy ish kuchlanishi pasayishda davom etmoqda, ya'ni xotiraning ishlashi energiyani tejashga olib keladi. DDR3 avlodida standart xotiraning ishlashini qo'llab-quvvatlash uchun 1,5V talab qilinadi. DDR4 avlodi 1,2V, DDR5 avlodi esa faqat 1,1V kuchlanishni talab qiladi. Biz bu yerda overclock uchun zarur bo'lgan kuchlanish haqida gapirmaymiz. Axir, turli xil overclock chastotalari kuchlanishni sozlashni talab qiladi, bu butunlay boshqa mavzu.



6-rasm. Quvvatni boshqarish tizimi

Quvvatni boshqarish funksiyasi ilgari anakartda o'rnatilgan bo'lib, u xotiraga beriladigan kuchlanish miqdorini aniqladi. Biroq, DDR5 avlodiga kirgandan so'ng, asosiy ish kuchlanishi 1,1V ga tushdi va signalning bardoshlilik juda kichik bo'ldi. Shuning uchun, xotira signallarni tanib olish uchun juda yaxshi qobiliyatga ega bo'lishi kerak va quvvat boshqaruvini to'g'ridan-to'g'ri xotiraga o'tkazish ajoyib echimdir.



Oddiy soʻzlar bilan aytganda, 1.1V anakart tomonidan nazorat qilish uchun juda past, shuninguchun quvvat signalini toʻgʻridan-toʻgʻri xotiraning oʻzidan boshqarish yaxshidir va shu tarzda quvvat signalini yanada barqaror boshqarish mumkin.

DDR5 avlodi butunlay boshqacha tarzda rivojlanib kelmoqda, chunki har bir IC oʻzining ECC disk funksiyasiga ega. Ushbu avtomatik xatolarni tuzatish funksiyasi DDR5 xotirasidan foydalanadigan tizimlarga yuqori barqarorlikka va xatolar tufayli uzilishlarsiz boʻlishiga imkon beradi.

Overclock va ish harorati oʻrtasidagi bogʻliqlik. Hammamizga maʼlumki, overclocking jarayoni juda koʻp issiqlik hosil qiladi va issiqlikni toʻgʻri ishlatish mumkinmi yoki yoʻqmi, bu ham overclockga taʼsir qiluvchi juda muhim omil hisoblanadi. DDR4 ning oldingi avlodlarida (shu jumladan DDR3) IC yuzasi xotirada issiqlik hosil boʻlish ehtimoli koʻproq boʻlgan joydir. Shuning uchun, issiqlik qabul qilgichni loyihalashda yoki haddan tashqari overclock jarayonida, ICni sovutishga alohida eʼtibor beriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface" - David A. Patterson, John L. Hennessy
2. Ravshanbek Nabijonov (2023). Artificial intelligence and machine learning advancements. *Universum: технические науки*, (11-6 (116)), 53-54.
3. "Computer Architecture: A Quantitative Approach" - John L. Hennessy, David A. Patterson
4. "Computer Systems: An Integrated Approach to Architecture and Operating Systems" - Umakishore Ramachandran, William D. Leahy Jr.
5. Nabijonov, R., & Sobirov, M. (2023). Zamnonaviy operatsion tizimlar. *Engineering Problems and Innovations*
6. "Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability" - Kai Hwang, Naresh Jotwani
7. "Parallel Computer Organization and Design" - Michel Dubois, Murali Annavaram, Per Stenström
8. Ibrokhimjon Tojalievich Tojiboev, Muhammadamin Mavlonjonovich Mamirkhojayev, Abbosjon Eraliyevich Toychibaev, & Jamshidbek Tokhtasinovich Umaraliyev (2021). Cash memory of the computer, memory address and their order. *Academic research in educational sciences*, 2 (7), 37-43. doi: 10.24412/2181-1385-2021-7-37-43
9. Otaqulov, O. X., & Pulatova, G. A. Q. (2021). Sunʼiy intellekt va uning insoniyat faoliyatida tutgan oʻrni. *Scientific progress*, 2(8), 929-935.
10. Юсипова Юлия Александровна (2019). Прецессия намагниченности свободного слоя спинового вентиля и его переключение при воздействии магнитного поля,



перпендикулярного оси анизотропии. Известия высших учебных заведений. Электроника, 24 (2), 160-173.

11. Боруздина Анна Борисовна, Чумаков Александр Иннокентьевич, Уланова Анастасия Владиславовна, Никифоров Александр Юрьевич, & Петров Андрей Григорьевич (2012). Выявление многократных сбоя в микросхемах созу от воздействия отдельных заряженных частиц космического пространства. Известия высших учебных заведений. Электроника, (5 (97)), 44-48.

