ANDIJON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Ma’ruza materiallari · 2026–2027 o‘quv yili

FAN

Axborot tizimlari va Raqamli Texnologiyalar

8-ma’ruza · Asosiy xotira

2 qismdan 2-qism · 2 soat

Ma’ruzachi: **Ismailov Alisher**

E-pochta: alisherismailov1991@gmail.com

Aloqa: **99-499-73-64**

08-MA’RUZA · 2 SOAT · 2/2-QISM

KOMPYUTER ASOSLARI · 3-BOB

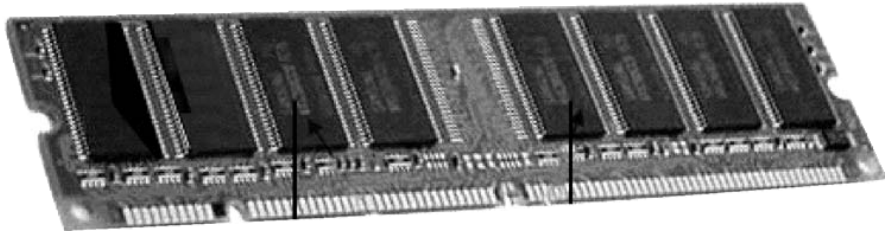
Xotira

Kompyuter ma’lumotni qanday saqlaydi — hozir va keyin uchun



0	1	2	3	4	5	6	7
0	1	0	0	1	1	0	1

8 bit = 1 bayt = bitta belgi (bu yerda ‘M’ harfi)

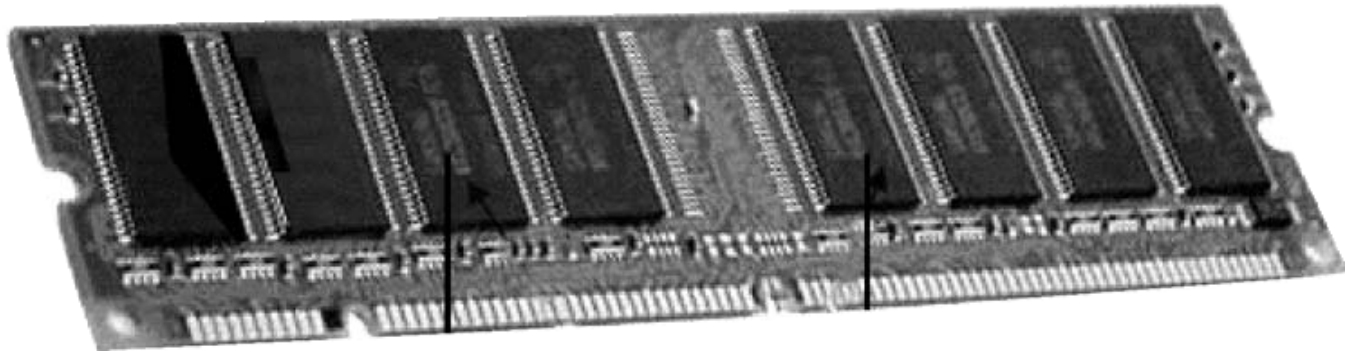


RAM moduli: platadagi xotira mikrosxemalari (IC). Manba: darslik, 3.3-rasm

Dars oxirida siz quyidagilarni bajara olasiz...

3	Taqqoslash — RAM va ROM ni energiyaga bog‘liq va bog‘liq emas so‘zlari bilan.
4	Farqlash — SRAM va DRAM ni hamda har birining turlarini nomlash.
5	Moslash — har bir ROM turini — PROM, EPROM, EEPROM, Flash — qanday o‘chirilishi va qayerda ishlatilishi bilan.

RAM: kompyuterning ishchi xotirasi



Bosma platadagi xotira mikrosxemalari (IC) — darslik, 3.3-rasm

Energiyaga bog‘liq

Elektr o‘chganda ma’lumot yo‘qoladi.

O‘qish / yozish

Ma’lumotni ham o‘qiy, ham yoza oladi.

Ixtiyoriy murojaat

Ma’lumotga istalgan tartibda murojaat qilish mumkin — tez.

Joriy ishni saqlaydi

Hozir ishlatilayotgan dasturlar va ma’lumotlar.

Ikkilamchi xotiraga nisbatan

TEZLIK

tezroq (masalan, qattiq disk, disketadan)

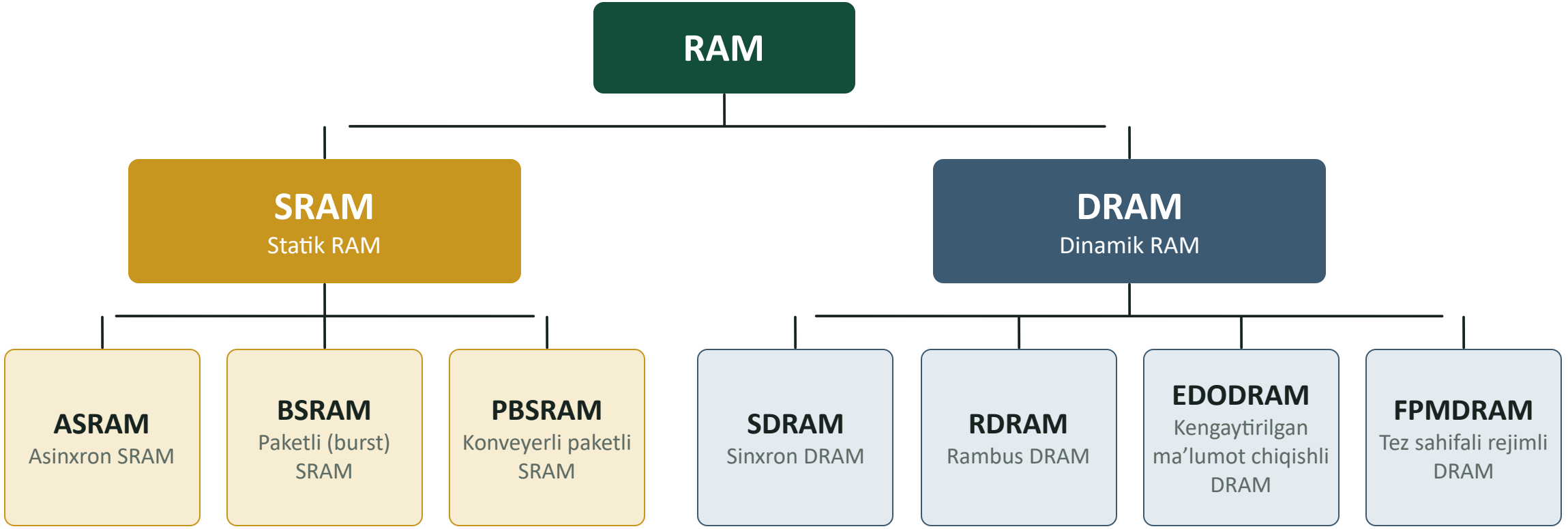
HAJM

odatda kichikroq

JOYLASHUVI

kompyuterning ichki xotirasi

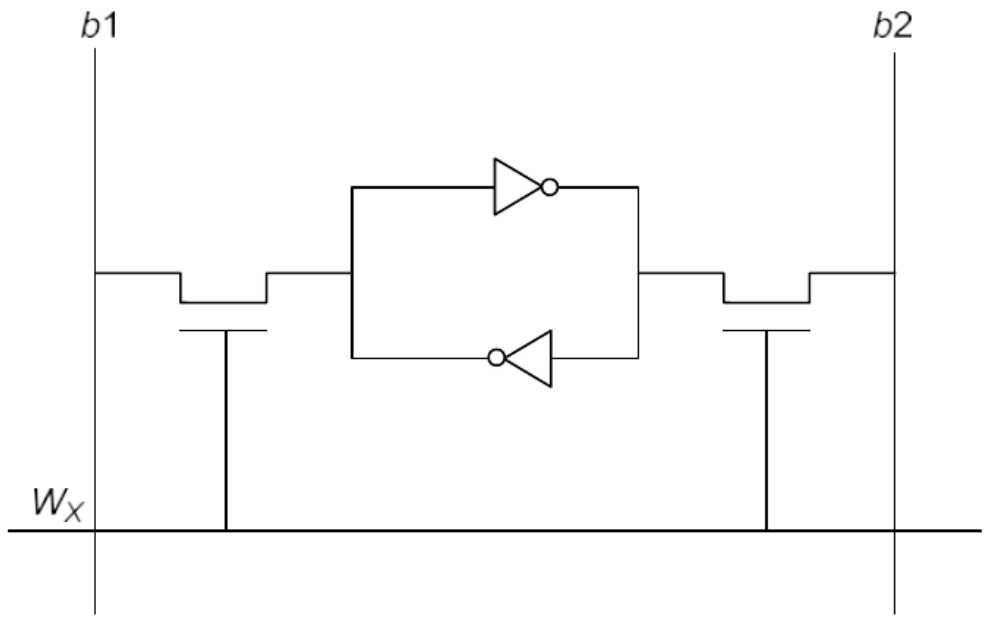
RAM oilasi



Maslahat: har bir nom o‘zi mansub oila bilan tugaydi — …SRAM yoki …DRAM.

Darslikdagi 3.4-rasm asosida qayta chizilgan

Statik RAM (SRAM)



SRAM katagida ma’lumotning tashkil etilishi — darslik, 3.5-rasm

Bitta bitni saqlash uchun bir nechta tranzistordan foydalanadi.

Elektr yoqilgan ekan, ma’lumotni saqlaydi.

Kataklar qator va ustunlardan iborat to‘r hosil qiladi.

So‘z liniyasi (Wx) butun qatorni tanlaydi.

Bit liniyalari (b1, b2) har bir ustunga boradi.

SRAM ning uch turi

ASRAM

Asinxron SRAM

- Tizim taktisiz ishlaydi
- 3 ta signaldan foydalanadi: mikrosxemani tanlash (CS), yozishga ruxsat (WE), chiqishga ruxsat (OE)
- CS = 0 → xotira yoqilgan

BSRAM

Paketli (burst) SRAM

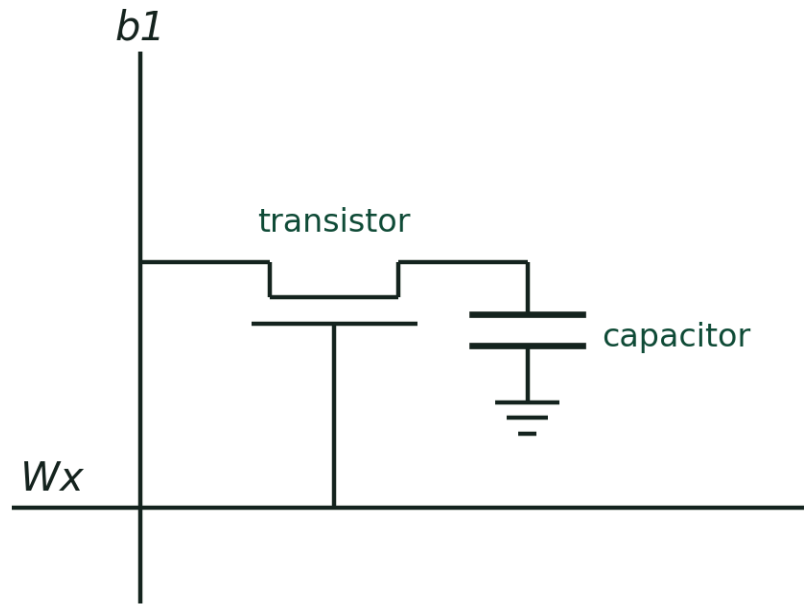
- Tizim takti bilan ishlaydi — sinxron SRAM deb ham ataladi
- O‘qish/yozish sikllari protsessor bilan sinxron → kamroq kutish
- Yuqori tezlikli ilovalarda ishlatiladi

PBSRAM

Konveyerli paketli SRAM

- Ma’lumotni konveyer orqali ketma-ket yuboriladigan paketlarga bo‘ladi
- Katta hajmdagi ma’lumotni juda yuqori tezlikda qayta ishlaydi
- Eng tez SRAM: shina chastotasi 66 MHz gacha

Dinamik RAM (DRAM)



Bitta DRAM katagi: b1 bit liniyasi, Wx so‘z liniyasi (darslikdagi 3.6-rasm asosida)

- Har bir katak = bitta tranzistor + bitta kondensator.
- Kondensator asta-sekin razryadlanadi (zaryad oqib ketadi).
- Shuning uchun DRAM uzluksiz yangilanib turishi kerak.
- Elektr o‘chgach, ma’lumotni juda qisqa vaqt saqlaydi.

O‘xshatish: teshik chelak — kimdir uni doim to‘ldirib turishi kerak, aks holda suv (ma’lumot) oqib ketadi.

DRAM ning to‘rt turi

SDRAM

Sinxron DRAM

Protsessor shinasi takti bilan ishlaydi. Ikkita ichki xotira banki bor. Ma’lumotni uzluksiz saqlaydi → vaqt birligida ko‘proq buyruq.

RDRAM

Rambus DRAM

Rambus Inc. ishlab chiqqan. SDRAM dan tez — 800 MHz gacha. Ommalashmagan: narxi yuqori, mosligi past.

EDODRAM

Extended Data Out DRAM

Bir vaqtda bir nechta bitga murojaat qiladi. Birinchisini olishi bilan keyingi bitga o‘tadi.

FPMDRAM

Tez sahifali rejimli DRAM

Sahifalashdan foydalanadi: ma’lumotni matritsaning qator va ustuni bo‘yicha tanlaydi. 66 MHz li shinalar bilan cheklangan, shuning uchun o‘qish/yozish sekin.

SRAM va DRAM qisqacha

	SRAM (Statik)	DRAM (Dinamik)
Bitta bitni nima bilan saqlaydi	bir nechta tranzistor	bitta tranzistor + bitta kondensator
Yangilash	elektr yoqilganda kerak emas	uzluksiz yangilanishi kerak
Elektr o‘chganda	ma’lumot yo‘qoladi	ma’lumot juda qisqa vaqt saqlanadi
Turlari	ASRAM, BSRAM, PBSRAM	SDRAM, RDRAM, EDODRAM, FPMDRAM
Tezlik bo‘yicha	PBSRAM — eng tez SRAM	RDRAM — SDRAM dan tez

Ikkalasi ham energiyaga bog‘liq RAM: CPU joriy ish uchun foydalanadigan o‘qish/yozish xotirasi.

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Men kimman?

A *“Menda bitta tranzistor va bitta kondensator bor, men doim yangilanib turishim kerak.”*

Men: _____

B *“Men tizim taktisiz ishlayman va CS, WE, OE signallaridan foydalanaman.”*

Men: _____

C *“Meni Rambus Inc. ishlab chiqqan, men 800 MHz ga yeta olaman.”*

Men: _____

D *“Men ma’lumotni konveyerda paketlarga bo‘laman. Men eng tez SRAM man.”*

Men: _____

ROM: eslab qoladigan xotira



Energiyaga bog‘liq emas

Elektr o‘chganda ham ma’lumotni saqlaydi.



O‘qiladi, o‘zgartirilmaydi

Ma’lumotni oson o‘qish mumkin, lekin o‘zgartirib bo‘lmaydi.



Qayerda ishlatiladi

Kalkulyatorlar, lazer printerlar va shunga o‘xshash qurilmalar.

To‘rt turi: PROM · EPROM · EEPROM · Flash ROM

DARSLIKDA YANA AYTILADI

- ROM ma’lumotga ketma-ket (ixtiyoriy emas) murojaat qilish imkonini beradi.
- ROM RAM dan va magnit disk kabi saqlash qurilmalaridan arzonroq.

QO‘SHIMCHA ZAMONAVIY IZOH Bugungi ROM va flesh mikrosxemalarni istalgan manzildan ham o‘qish mumkin (ixtiyoriy murojaat). Imtihonda darslikdagi ta’rifdan foydalaning.

RAM va ROM

	RAM	ROM
Elektr o‘chganda	Ma’lumot yo‘qoladi — energiyaga bog‘liq	Ma’lumot saqlanadi — energiyaga bog‘liq emas
Amallar	O‘qish va yozish	O‘qish; ma’lumotni o‘zgartirib bo‘lmaydi
Murojaat	Ixtiyoriy — istalgan tartibda	Ketma-ket (darslik bo‘yicha)
Nimani saqlaydi	Hozir ishlatilayotgan dastur va ma’lumotlar	Doimiy saqlanadigan ma’lumotlar
Misollar	Kompyuterning asosiy xotirasi	Kalkulyatorlar, lazer printerlar

Ikkalasi ham birlamchi xotira — CPU ularga bevosita murojaat qila oladi.

To‘rt ROM turi: ma’lumot qanday o‘zgartiriladi?

PROM

Dasturlanadigan ROM

Faqat bir marta yoziladi

PROM dasturlagichi (burner) ishlatiladi — “PROM ni kuydirish”. Video o‘yinlar va elektron lug‘atlarda ishlatiladi.

EPROM

O‘chiriladigan PROM

Ultrabinafsha nur bilan o‘chiriladi

Qayta dasturlash mumkin. Suzuvchi zatvorli tranzistorlar elektr o‘chganda ham zaryadni saqlaydi.

EEPROM

Elektr bilan o‘chiriladigan PROM

Elektr zaryadi bilan o‘chiriladi

Bir vaqtda bir baytdan yoziladi yoki o‘chiriladi — shuning uchun sekin ishlaydi.

Flash ROM

EEPROM ning bir turi

Oson o‘chiriladi va qayta dasturlanadi

ROM lar ichida eng tez o‘qiladi. Xotira kartalarida ishlatiladi.

Flash ROM: cho‘ntagingizdagi xotira

Xotira kartalarida ishlatiladi:

- Mobil telefonlar
- Raqamli kameralar
- iPod lar

Ma’lumot kabel, Bluetooth yoki infraqizil orqali o‘tadi — masalan, telefon → kompyuter kabel orqali.

Suzuvchi zatvorli kataklar

SLC Bir darajali katak: faqat bitta bit saqlaydi

MLC Ko‘p darajali katak: bir baytdan ko‘p saqlaydi (darslik bo‘yicha)

QO‘SHIMCHA ZAMONAVIY IZOH Zamonaviy ta’rifda MLC katagi bir bitdan ko‘p (odatda 2) saqlaydi.

Fleshning ikki turi

NAND flesh

Har bir katak ikki zatvorli MOSFET kabi ishlaydi.

NOR flesh

Tunnel injeksiyasi bilan yozadi; tunnel chiqarish bilan o‘chiradi.

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Qaysi ROM bu ishga mos?

Kompaniya o‘yin dasturini mikrosxemaga bir marta yozadi. U hech qachon o‘zgarmaydi.

Texnik mikrosxemani ultrabinafsha nur ostida o‘chiradi, so‘ng qayta dasturlaydi.

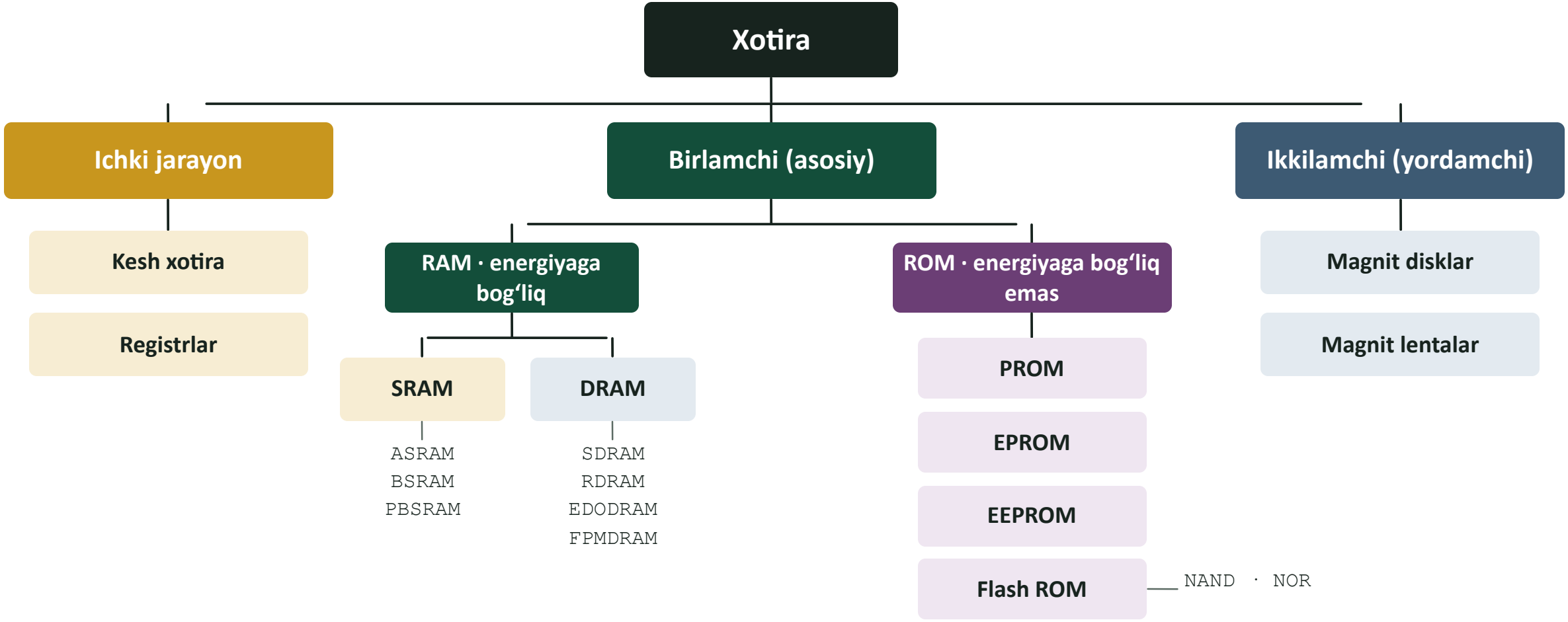
Mikrosxema elektr zaryadi bilan bir vaqtda bir baytdan o‘chiriladi.

Siz ta’til fotosuratlarini kamera xotira kartasidan kompyuterga ko‘chirasiz.

Tanlang

- `PROM`
- `EPROM`
- `EEPROM`
- `Flash ROM`

Butun bob bitta xaritada



Tezroq, qimmatroq, kichikroq ← ichki jarayon · birlamchi · ikkilamchi → sekinroq, arzonroq, kattaroq

Atrofingizdagi qurilmalardagi xotira

DARSLIK

Kalkulyator, lazer printer

→ **ROM**

DARSLIK

Video o‘yin, elektron lug‘at

→ **PROM**

DARSLIK

Kamera / telefon xotira kartasi

→ **Flash ROM**

BUGUN

Telefondagi “8 GB RAM”

→ **RAM · birlamchi**

BUGUN

USB fleshka, SD karta

→ **Flesh xotira**

DARSLIK

Kompyuterdagi qattiq disk

→ **Magnit disk · ikkilamchi**

Takrorlash: bularga javob bera olasizmi?

01 Xotiraning uch toifasini ayting.

02 Nega RAM energiyaga bog‘liq deyiladi?

03 Baytda nechta bit bor? So‘z nima?

04 1 MB da necha bayt bor (darslik qiymati)?

05 DRAM katagi qaysi ikki qismdan iborat? Nega u yangilanishi kerak?

06 Qaysi SRAM turi eng tez?

07 EPROM dan ma’lumot qanday o‘chiriladi? EEPROM dan-chi?

08 Flash ROM ishlatadigan ikkita qurilmani ayting.

Chiqish chiptasi

Ketishdan oldin qog‘ozga javob yozing.

1. RAM va ROM o‘rtasidagi bitta farqni ayting.

2. Eng tezdan eng sekingacha tartiblang: birlamchi xotira, ikkilamchi xotira, ichki jarayon xotirasi.

3. Kamera xotira kartasi batareya olinganda ham fotosuratlarni saqlaydi. Bu qaysi ROM turi — u energiyaga bog‘liqmi yoki yo‘qmi?

Keyingi dars: saqlash tizimlari — magnit, optik va qattiq jismli.