ANDIJON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

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

FAN

Axborot tizimlari va Raqamli Texnologiyalar

9-ma’ruza · Ma’lumotlarni saqlash

2 soat

Ma’ruzachi: **Ismailov Alisher**

E-pochta: alisherismailov1991@gmail.com

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

09-MA’RUZA · 2 SOAT

KOMPYUTER ASOSLARI · 3-BOB, 2-QISM

Saqlash

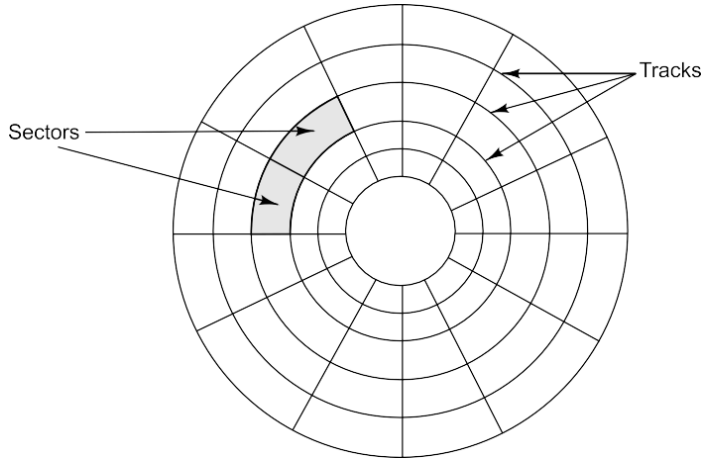
Keyinroq uchun: lentalar, disklar, lazerlar, chiplar

Magnit

Optik

Magnit-optik

Qattiq jismli



Magnit diskdagi yo‘lkalar va sektorlar — darslik, 3.9-rasm

1-qism davomi: Xotira (RAM va ROM)

Nega CD 3-qo‘shiqqa o‘ta oladi, kasseta esa yo‘q?



Kasseta lentasi

1-qo‘shiq → 2-qo‘shiq → 3-qo‘shiq



CD

o‘tish → 3-qo‘shiq



O‘ylang · Juftlik · Bo‘lishing (2 daq)

1. Sarlavhadagi savolga javob bering.
2. Shu hafta fayl saqlagan barcha joylaringizni sanang.
3. Qaysi biri eng uzoq xizmat qiladi: USB fleshka, CD yoki qattiq disk?

Dars oxirida siz quyidagilarni bajara olasiz…

1. **Tasniflash —** saqlash tizimlarini magnit, optik, magnit-optik yoki qattiq jismli turlarga.
2. **Tasvirlash —** ma’lumot magnit lentada (BOT, IBG, EOT) va disklarda (yo‘lkalar, sektorlar) qanday joylashishini.
3. **Taqqoslash —** faqat o‘qiladigan, bir marta yoziladigan (WORM) va qayta yoziladigan optik disklarni.
4. **Tushuntirish —** magnit-optik tizimlar Kyuri harorati yordamida ma’lumotni qanday yozishini.
5. **Baholash —** saqlash qurilmasini murojaat rejimi, murojaat vaqti, hajm, saqlash turi va narx bo‘yicha.
6. **Belgilash —** qattiq disk qismlarini va u ma’lumotni qanday o‘qib-yozishini tushuntirish.
7. **Taqqoslash —** HDD va SSD’larni tezlik, narx, hajm va chidamlilik bo‘yicha.

Saqlash tizimlari ma’lumotni kelajak uchun saqlaydi

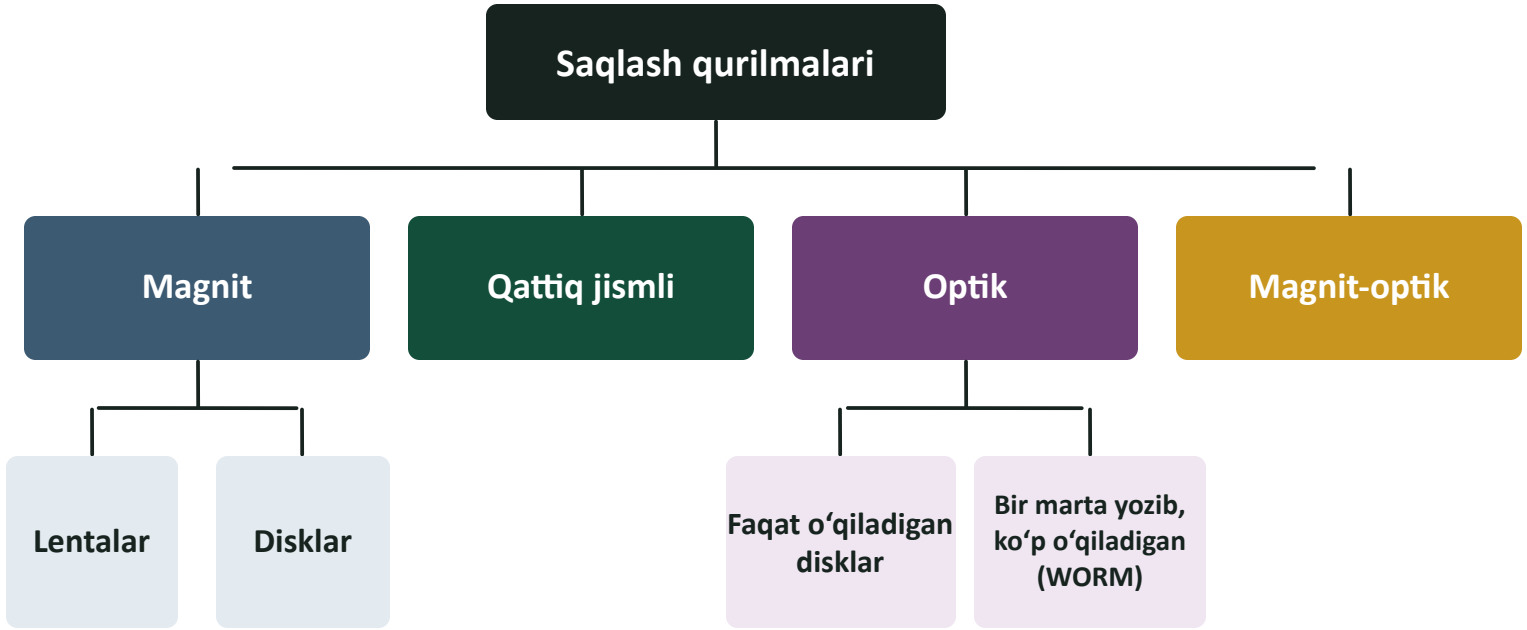
Ma’lumotni doimiy saqlaydi

Saqlaydi: istalgan tur — matn, tasvir, video

Undan istalgan vaqtda foydalaning

Hajmi turlicha — masalan, CD 700 MB saqlaydi

Bu 1-qismdagi ikkilamchi xotira.



Darslikdagi 3.7-rasm asosida qayta chizilgan

Magnit saqlash: ma’lumot magnitlangan zarralarda

- Ma’lumotni magnitlangan muhitda saqlaydi
- Energiyaga bog‘liq emas — elektr o‘chganda ham ma’lumotni saqlaydi
- Istalgan ma’lumot: matn, audio, video, tasvir

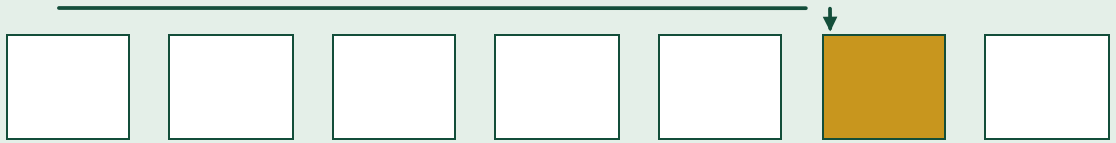
Misollar: magnit lentalar, magnit disklar, qattiq disklar, disketalar

KETMA-KET MUROJAAT — magnit lenta



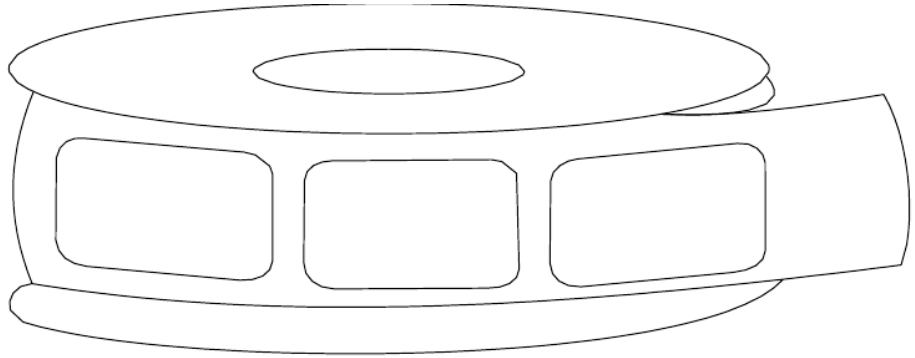
Uzoqdagi ma’lumot = uzoqroq kutish: undan oldingi hammasidan o‘tish kerak.

IXTIYORIY MUROJAAT — magnit disk



To‘g‘ridan-to‘g‘ri ma’lumotga o‘tiladi: murojaat vaqti kamroq.

Magnit lenta: arzon, katta va ketma-ket



Magnit lenta — darslik, 3.8-rasm

½ yoki ¼
dyuym kenglikda

600–3,000 ft
uzunlikda, g‘altak yoki kartrijda

7 yoki 9
yo‘lka ½ dyuymli lentada

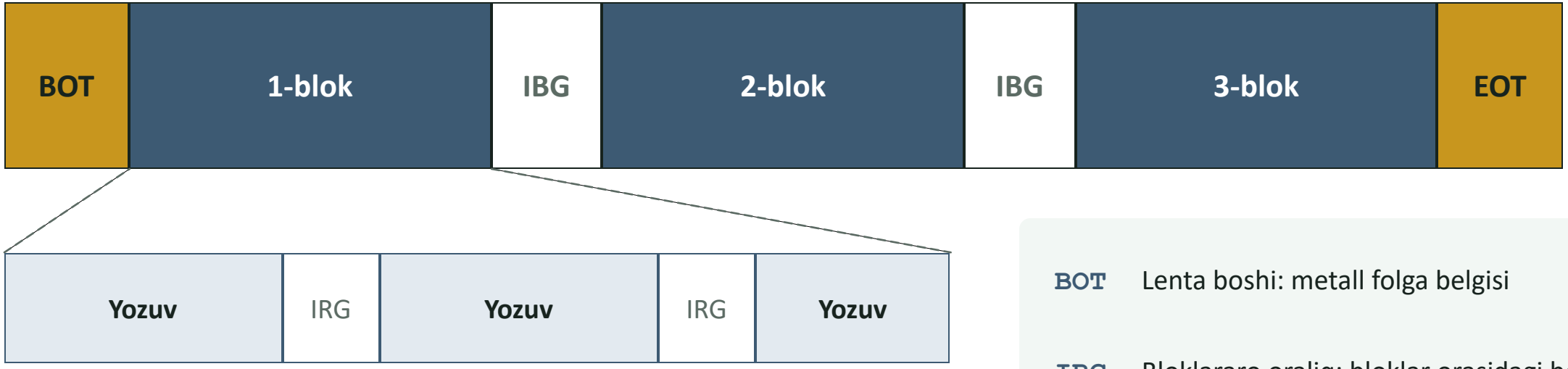
Magnit qoplamali plastik lenta — audio kassetaga o‘xshaydi.

Faqat ketma-ket murojaat: 3-qo‘shiqqa yetish uchun 1- va 2-qo‘shiqdan o‘tasiz.

Zaxira nusxa uchun eng mos: ma’lumot ko‘p, tezlik muhim bo‘lmaganda.

Magnitlangan nuqta = 1, magnitlanmagan = 0.

Lenta bo‘ylab ma’lumot qanday yoziladi



Bitta blok ichida

Yozuvlar → fayl. Yozib bo‘lingach, lenta o‘qishga tayyor holda orqaga o‘raladi.

BOT Lenta boshi: metall folga belgisi

IBG Bloklararo oraliq: bloklar orasidagi bo‘shliq

IRG Yozuvlararo oraliq: yozuvlar orasidagi bo‘shliq

EOT Lenta oxiri belgisi

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Lenta tergovchisi

TO‘LDIRING	Lenta boshidagi metall folga belgisi — ____.
TO‘LDIRING	Ikki blok orasidagi oraliq ____ deb ataladi.
TO‘G‘RI / NOTO‘G‘RI	Lentada to‘g‘ridan-to‘g‘ri 3-yozuvga o‘tish mumkin.
TO‘G‘RI / NOTO‘G‘RI	Magnit lenta zaxira nusxa uchun yaxshi tanlov.
TAXMIN QILING	Lentada 10,000 ta yozuv bor. Qaysi biriga yetish uzoqroq — 5-sigami yoki 9,000-sigami? Nega?

Magnit disk: to‘g‘ridan-to‘g‘ri ma’lumotga o‘tish

Magnit qoplama bilan qoplangan yassi disk.

Mayda magnitlangan “ignalar”: bir yo‘nalish = 1, teskarisi = 0.

Ixtiyoriy murojaat — ma’lumotni ko‘p marta o‘chirib, qayta yozish mumkin.

RAM dan arzon, lekin asosiy xotiradan sekinroq.

Ikki ommabop turi

Qattiq disk

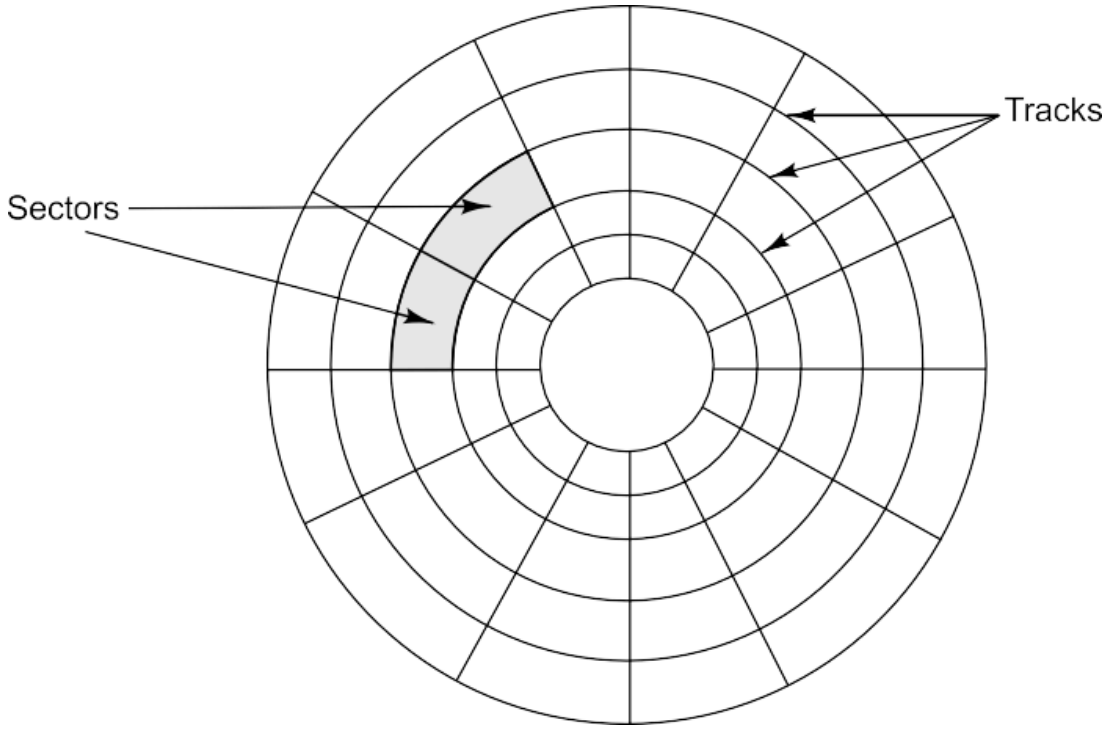
Qo‘zg‘almas disk deb ham ataladi. Katta hajmdagi ma’lumotni saqlaydi; katta kompyuterlarda ishlatiladi.

Disketa

Olinadigan, egiluvchan “disketa”. Hajmi kamroq; shaxsiy kompyuterlarda ishlatiladi.

QO‘SHIMCHA ZAMONAVIY IZOH Disketalar endi ishlatilmaydi — ularning shakli “Saqlash” belgisida qolgan. Qattiq disklar hamon keng tarqalgan.

Yo‘lkalar, sektorlar va nuqtalar



Magnit disk sirti — darslik, 3.9-rasm

Yo‘lka

Diskdagi konsentrik aylana — aylana ichidagi aylana — ma’lumot blokini saqlaydi.

Sektor

Yo‘lkaning bo‘lingan qismi. Bitta sektor = 512 bayt.

Nuqta

Yo‘lkadagi ma’lumot saqlanadigan mayda nuqta.

Ko‘proq hajm: yo‘lkalar bir-biriga yaqinroq va nuqtalar kichikroq.

Qattiq disk (HDD) ichida

01

Plastinalar

Magnit qoplamali alyuminiy yoki shisha disklar, bitta shpindelda ustma-ust joylashgan.

02

Shpindel va motor

Plastinalarni daqiqasiga 5 400 yoki 7 200 marta aylantiradi.

03

O‘qish/yozish kallaklari

Har bir sirtga bittadan; plastina ustida bir necha nanometr balandlikda uchadi.

04

Aktuator richagi

Barcha kallaklarni birga plastinalar bo‘ylab siljitadi.

05

Yo‘lkalar, sektorlar, silindrlar

Silindr — har bir plastina sirtidagi bir xil yo‘lka.

06

Kontroller va kesh

Elektron plata diskni boshqaradi va uni ulaydi (m-n, SATA).

HDD ma’lumotni qanday o‘qiydi va yozadi



Bitlar magnetizm sifatida

Har bir kichik soha bir tomonga (1) yoki boshqa tomonga (0) magnitlanadi.

Elektr o‘chsa ham ma’lumot saqlanib qoladi.

Murojaat vaqti

Murojaat vaqti = qidirish vaqti + aylanish kechikishi + uzatish vaqti

Odatda bir necha millisekund — RAM bilan solishtirganda sekin.

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Disk ichida

A	Kallaklarni plastinalar bo‘ylab siljitadigan qism.
B	Har bir plastina sirtidagi bir xil yo‘lka.
C	Sektor kallak ostiga aylanib kelishini kutishga ketgan vaqt.
D	Kallakni kerakli yo‘lkaga siljitishga ketgan vaqt.
E	Nega ishlab turgan qattiq diskni tushirib yuborish xavfli.
F	HDD 1 yoki 0 ni qanday saqlaydi.

Kalit so‘zlar

- aktuator richagi
- silindr
- aylanish kechikishi
- qidirish vaqti
- kallak urilishi
- magnitlangan sohalar

Magnit lenta va magnit disk

	Magnit lenta	Magnit disk
Murojaat	Faqat ketma-ket	Oson, bevosita (ixtiyoriy) murojaat
Tezlik	Ma’lumot uzatish tezligi past	Uzatish tezligi lentadan yaxshiroq
Narx	Arzon	Lentadan qimmat; RAM dan arzon
Yangilash	Qo‘shish yoki o‘chirish qiyin	Ko‘p marta o‘chirib, qayta yoziladi
Ehtiyotkorlik	Himoyalangan saqlash kerak; tez eskiradi	Changsiz muhit
Ehtiyot bo‘ling	Ixtiyoriy murojaat uchun yaroqsiz	Onlayn: buzilish va o‘g‘irlanish xavfi
Nimaga mos	Katta zaxira nusxalar; tashish va saqlash oson	Dasturlar va fayllar; hajmi katta

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Lentami yoki disk?

Bank 20 yillik yozuvlarini zaxiraga ko‘chiradi. Tezlik muhim emas.

Dastur istalgan faylni istalgan tartibda darhol ochishi kerak.

Fayllar kuniga ko‘p marta tahrirlanib, qayta saqlanadi.

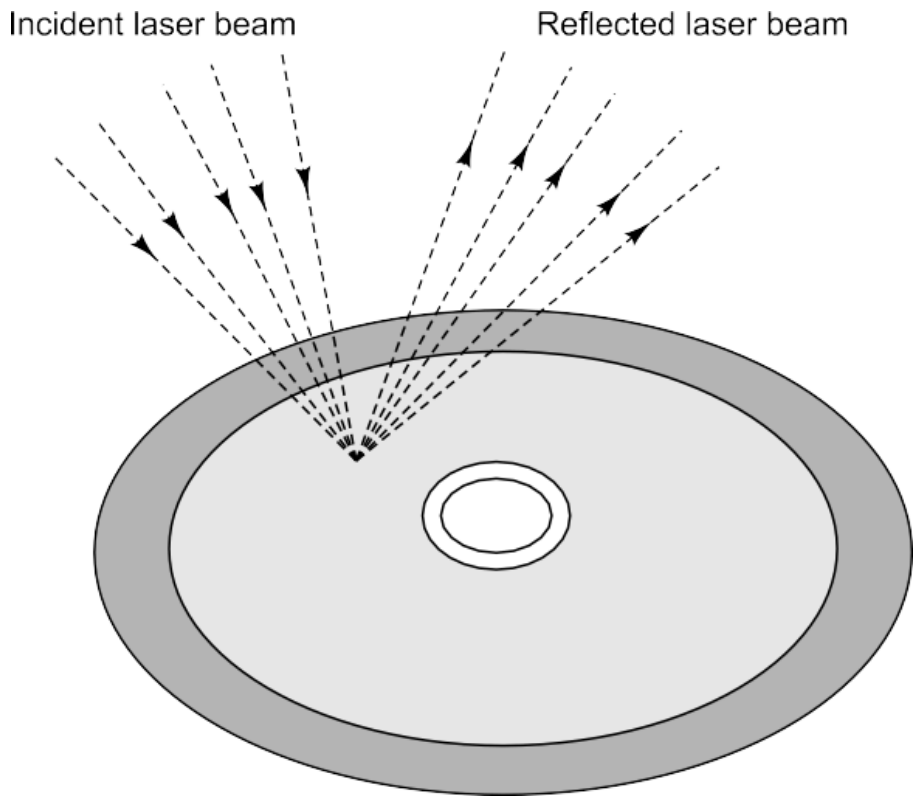
Juda katta hajmdagi ma’lumot uchun eng arzon variant kerak.

Tezkor hisob

```
1 sektor = ? bayt
```

2 KB fayl uchun nechta sektor kerak?

Optik saqlash: lazer nuri bilan o‘qish



Optik diskdagi lazer nuri — darslik, 3.10-rasm

- Ma’lumotni yozish va o‘qish uchun magnetizm emas, lazer nuridan foydalanadi.
- Boshqa saqlash qurilmalari kabi energiyaga bog‘liq emas.
- Magnit saqlashdan ishonchliroq: mexanik shikastlanishga kamroq moyil.
- Faqat o‘qiladigan yoki yoziladigan — magnit disklar kabi to‘liq o‘qish/yozish emas.

DVD lar CD lardan ancha ko‘p saqlaydi.

Unga yozish mumkinmi? Optik diskning uch turi

Faqat o‘qish

Ma’lumot allaqachon yozilgan. Faqat o‘qish mumkin.

- CD-ROM
- DVD

Bir martalik

Ma’lumotni bir marta yozib, keyin ko‘p marta o‘qish mumkin.

- CD-R
- DVD-R

Qayta yozish

Ma’lumotni ko‘p marta yozish mumkin.

- CD-RW
- DVD-RW

Nomlar: CD = ixcham disk · DVD = raqamli video disk · R = yoziladigan · RW = qayta yoziladigan · ROM = faqat o‘qiladigan xotira

QO‘SHIMCHA ZAMONAVIY IZOH Darslik ro‘yxatida “CD-WR” va “DVD-WR” deb yozilgan; standart nomlari — CD-RW va DVD-RW.

Faqat o‘qiladigan va WORM disklar

Faqat o‘qiladigan optik disk

- Ma’lumotni ishlab chiqaruvchi asosiy (master) diskdan yozadi
- Audio, video va matnni doimiy saqlaydi
- Ixtiyoriy murojaat; taxminan 700 MB
- Foydalanuvchilar uni disk yurituvchida o‘qiydi

WORM disk (bir marta yozib, ko‘p o‘qiladigan)

- Bo‘sh holda bo‘ladi — bo‘sh (blank) disk deb ham ataladi
- CD yozuvchi va yozish dasturi bilan bir marta yoziladi
- Xohlagancha marta o‘qiladi
- Uzoq muddatli zaxira uchun; faqat o‘qiladigan disklardan ancha arzon

Optik diskni nima yaxshi yoki yomon qiladi?

UCH ASOSIY XUSUSIYAT

Saqlash hajmi

nuqta o‘lchami va disk o‘lchamlariga bog‘liq

Ma’lumot uzatish tezligi

chiziqli zichlik va yurituvchi aylanish tezligiga bog‘liq

Murojaat vaqti

kallak og‘irligi va disk aylanish tezligiga bog‘liq

+ Afzalliklari

- Katta hajm
- Magnit disklardan uzoq xizmat qiladi
- Bir bit narxi past
- Tashish va saqlash oson

– Kamchiliklari

- Murojaat magnit disklardan sekinroq
- Yurituvchi mexanizmi murakkabroq

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Disklarni saralang

CD-ROM

DVD-R

CD-RW

CD-R

DVD-RW

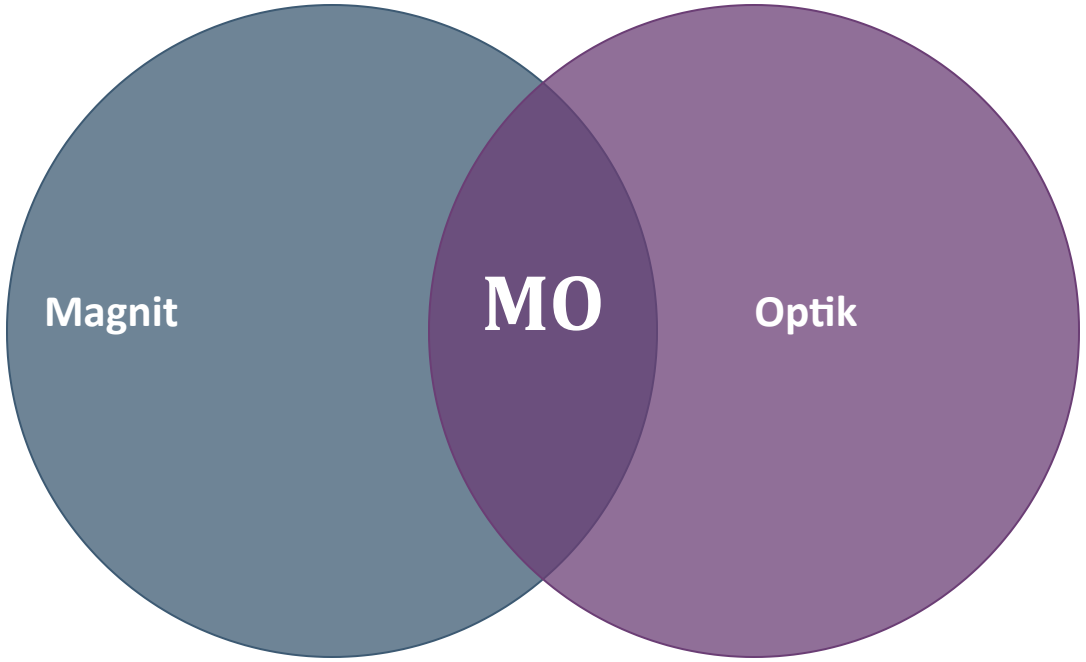
Do‘kondan olingan kino DVD

Faqat o‘qish	Bir marta yoziladi	Qayta yozish

To‘g‘rimi yoki noto‘g‘rimi?

1. Optik disklar ma’lumotni o‘qish uchun magnetizmdan foydalanadi.
2. WORM disk bo‘sh disk deb ham ataladi.
3. Optik disklarga murojaat magnit disklarga qaraganda tezroq.

Magnit-optik (MO): magnit + optik



3.5 dyuymli va 5.5 dyuymli (darslik bo‘yicha) disklar mavjud

- Maqsad: kompyuter ma’lumotini uzoq muddat saqlash.
- Lazer va optik texnologiyalar yordamida o‘qiydi va yozadi.
- Plastik qoplama ichida ferromagnit material; lazer magnit sirtdan qaytadi.
- Ommabop emas: boshqa saqlash qurilmalaridan sekinroq va ishlab chiqarish qimmatroq.

QO‘SHIMCHA ZAMONAVIY IZOH MO ning standart o‘lchamlari 3.5 dyuym va 5.25 dyuym bo‘lgan.

MO ma’lumotni qanday yozadi: Kyuri harorati

1. Qizdirish

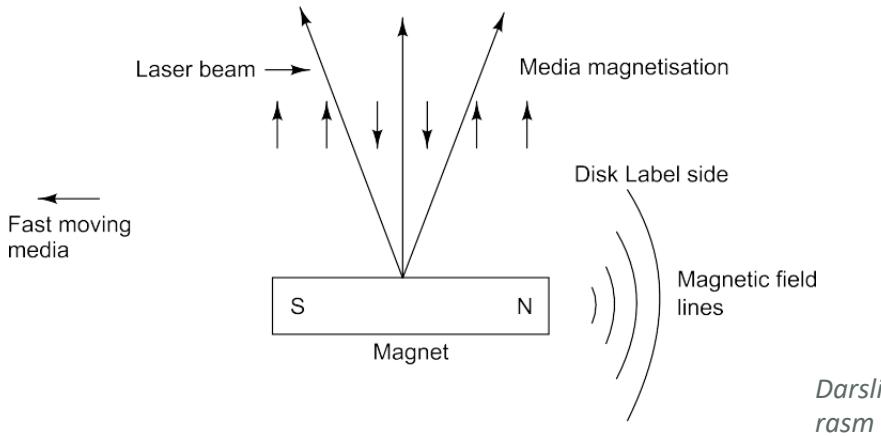
Nuqta Kyuri haroratiga (taxminan 200 °C) yetadi.

2. Yozish

Koersitivlik pasayadi, shuning uchun magnit maydon ma’lumotni yoza oladi.

3. Sovutib saqlash

Xona haroratiga qaytgach, koersitivlik oshadi va ma’lumot saqlanib qoladi.

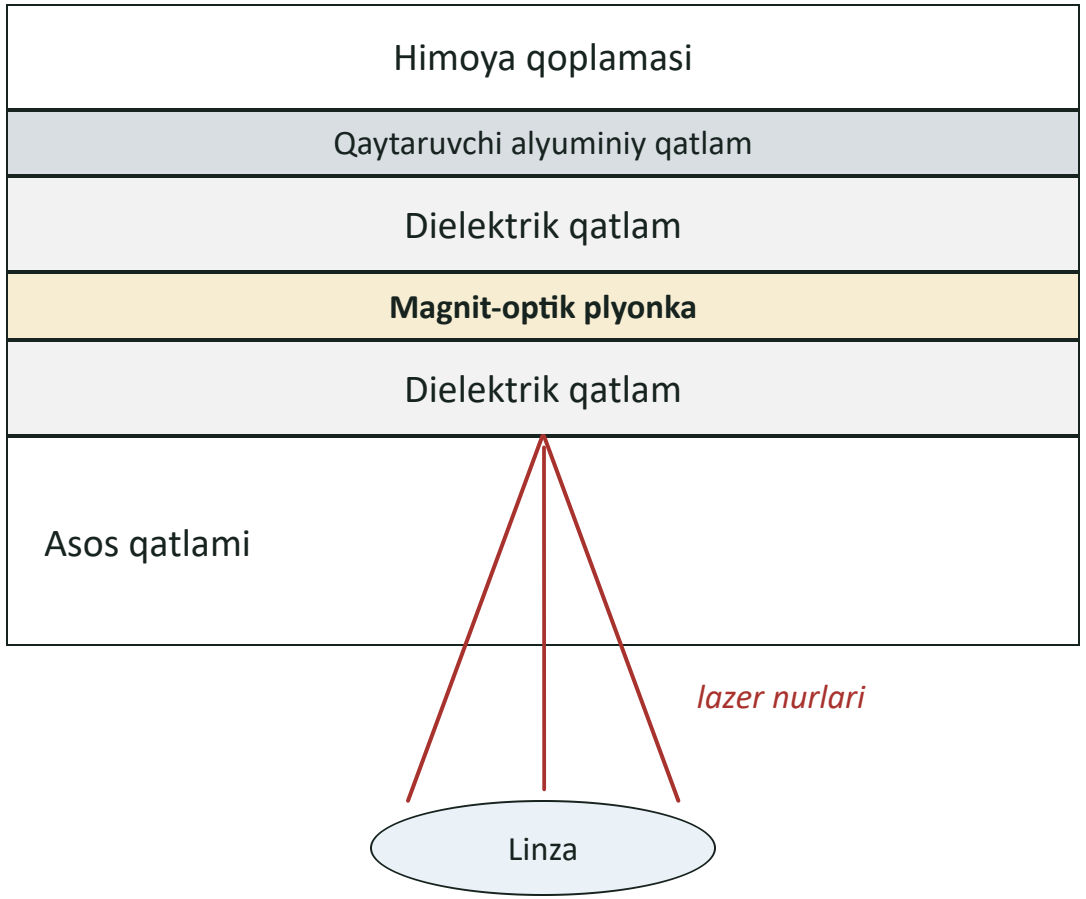


Darslik, 3.11-rasm

Kyuri harorati: material magnit xususiyatlarini yo‘qotadigan harorat.

Koersitivlik: materialning magnitlanishga qarshiligi.

MO disk ichida: qatlamlar



Darslikdagi 3.12-rasm asosida qayta chizilgan

Aks ettirishga qarshi qatlamlar

yorug‘lik yutilishini oshiradi

To‘rt qatlamlilar

aks ettirishni kamaytiradi, shuning uchun kamroq lazer nuri kerak

Amorf metall

ma’lumotni saqlaydigan MO muhiti

SSD: harakatlanuvchi qismlar yo‘q

- Yarimo‘tkazgich mikrosxemalardan foydalanadi — magnit yoki optik muhit yo‘q.
- Mexanik qismlari yo‘q, shuning uchun murojaat boshqa har qanday saqlash qurilmasidan tez.
- Misollar: flesh xotira kartalari, USB qurilmalar.
- Noutbuklar va muhim mudofaa tizimlarida ishlatiladi.

Hajmi qattiq diskdan kichik (darslik bo‘yicha).

SSD TARIXI (DARSLIK)

1978 — Birinchi SSD lar, StorageTek ishlab chiqqan

1983 — Sharp-5000 noutbuki 128 KB li SSD ishlatadi

1995 — M-Systems fleshga asoslangan SSD yaratadi

SSD yaratishning ikki usuli

Flesh xotiraga asoslangan SSD

- NAND flesh xotira asosida qurilgan
- DRAM dan sekinroq
- Energiyaga bog‘liq emas

DRAM ga asoslangan SSD

- DRAM asosida qurilgan
- Qattiq disk va fleshdan tezroq
- Elektr o‘chsa, batareya va zaxira xotira RAM ma’lumotini saqlab qoladi
- Bufer xotira vazifasini ham bajaradi

1-qismdagi DRAM va NAND fleshni eslaysizmi? Ular yana shu yerda.

SSD: kuchli va zaif tomonlari

+ Afzalliklari

- Yuqori unumdorlik: tez ixtiyoriy murojaat, aylanib olish shart emas
- Kam quvvat va issiqlik (DRAM ga asoslangandan tashqari)
- Yuqori ishonchlilik: qidirish vaqti doimiy, harakatlanuvchi qismlar yo‘q
- Kichik va yengil, tashish oson
- O‘ta ko‘chma kompyuterlar uchun kichik o‘lcham

– Kamchiliklari

- Narxi yuqori (qattiq diskdan taxminan 32 barobar, lekin pasaymoqda)
- Hajmi qattiq disklardan kichik
- Yozish sekinroq (fleshga asoslanganida)
- Saqlash zichligi past
- Elektr uzilishi, statik elektr va magnit maydonlarga zaif

QO‘SHIMCHA ZAMONAVIY IZOH Bu darslik yozilganidan beri SSD narxlari ancha pasaydi va hajmlari ko‘p qattiq disklarga tenglashdi. Ko‘pchilik yangi noutbuklarda SSD ishlatiladi.

HDD va SSD: yuzma-yuz

XUSUSIYAT	Qattiq disk (HDD)	Qattiq jismli disk (SSD)
Qanday saqlaydi	Aylanuvchi magnit plastinalar	NAND flesh xotira mikrosxemalari
Harakatlanuvchi qismlar	Ha — motor, plastinalar, richag	Yo‘q
Tezlik	Taxminan 100–250 MB/s; murojaat ms’da	500 MB/s (SATA) – 7 000 MB/s (NVMe)
Har GB narxi	Pastroq	Yuqoriroq (lekin arzonlashmoqda)
Odatiy hajm	1–20+ TB	256 GB – 4 TB
Chidamlilik	Tushish va zarbalarga sezgir	Zarbaga chidamli; yozish sikllari cheklangan
Shovqin va quvvat	Eshitiladi; ko‘proq quvvat sarflaydi	Shovqinsiz; kamroq quvvat sarflaydi

Tanlang: tezlik uchun SSD (tizim va dasturlar); arzon, katta hajm uchun HDD (zaxira, arxiv).

TUSHUNISHNI TEKSHIRISH

Qattiq diskmi yoki SSD?

A Harakatlanuvchi qismlari yo‘q. HDD / SSD

B Bir xil hajm uchun arzonroq (darslik bo‘yicha). HDD / SSD

C Ishlatishdan oldin aylanib olishi kerak. HDD / SSD

D Elektrostatik razryaddan shikastlanishi mumkin. HDD / SSD

E Saqlash zichligi yuqoriroq (darslik bo‘yicha). HDD / SSD

F Qidirish vaqti doimiy. HDD / SSD

Saqlash qurilmasini tanlashdan oldin beshta savol

Murojaat rejimi

Ma’lumotga qanday yetiladi: ixtiyoriy, ketma-ket yoki bevosita?

Murojaat vaqti

O‘qish yoki yozish so‘rovi qancha vaqt oladi?

Saqlash hajmi

U baytlarda qancha ma’lumot saqlay oladi?

Saqlash turi

Vaqtinchalik (energiyaga bog‘liq) yoki doimiy (bog‘liq emas)?

Narx

Saqlashning bir bit narxi qancha?

Birlamchi xotira: tezroq murojaat. Ikkilamchi xotira: ko‘proq hajm.

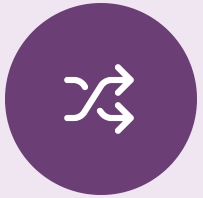
Uch murojaat rejimi



Ketma-ket

Ma’lumotga tartib bilan, birin-ketin yetiladi.

m-n: **Kasseta pleyeri; magnit lenta**



Ixtiyoriy

Ma’lumotga uning qayerda saqlanganidan qat’i nazar yetiladi.

m-n: **CD pleyer; magnit disk; RAM**



Bevosita

Ham ixtiyoriy, ham ketma-ket murojaatdan foydalanadi.

m-n: **CD pleyer**

Darslik CD pleyerni ham ixtiyoriy, ham bevosita murojaatli deb ataydi.

Barcha saqlash oilalari yonma-yon

	Magnit lenta	Magnit disk	Optik disk	Magnit-optik	Qattiq jismli (SSD)
Nima bilan yozadi	Plastik lentadagi magnitlangan qoplama	Qoplamali diskdagi magnitlangan ignalar	Lazer nuri	Lazer + magnetizm (Kyuri harorati)	Yarimo‘tkazgich mikrosxemalar
Murojaat va tezlik	Ketma-ket; sekin	Ixtiyoriy (bevosita); lentadan tez	Ixtiyoriy; magnit diskdan sekin	Boshqa saqlash qurilmalaridan sekin	Ixtiyoriy; eng tez
Asosiy afzallik	Arzon, katta hajm; zaxira nusxalar	Katta hajm; o‘chirib qayta yozish	Uzoq xizmat; bir bit narxi past	Kompyuter ma’lumotini uzoq saqlash	Harakatlanuvchi qismlar yo‘q; ishonchli
Asosiy kamchilik	Yangilash qiyin; tez eskiradi	Changsiz joy kerak; onlayn xavf	Murakkab yurituvchi mexanizm	Ishlab chiqarish qimmat; ommabop emas	Narxi yuqori; hajmi kichikroq
Misol	Zaxira lentasi	Qattiq disk, disketa	CD-ROM, DVD-R, CD-RW	3.5 dyuymli MO disk	USB qurilma, flesh karta

Atrofingizdagi saqlash qurilmalari

BUGUN

Ma’lumotlar markazi zaxirasi

→ **Magnit lenta**

DARSLIK

Kompyuterdagi qattiq disk

→ **Magnit disk**

DARSLIK

Do‘kondan olingan DVD dagi film

→ **Faqat o‘qiladigan optik disk**

DARSLIK

CD-R ga yozilgan sinf fotosuratlari

→ **WORM optik disk**

DARSLIK

USB fleshka

→ **Qattiq jismli qurilma**

BUGUN

Yangi noutbuk ichidagi xotira

→ **SSD**

Takrorlash: bularga javob bera olasizmi?

01 Saqlash qurilmalarining to‘rt oilasini ayting.

02 BOT, IBG va EOT nimani anglatadi?

03 Yo‘lka nima? Sektor nima va uning hajmi qancha?

04 Magnit lentaning ikkita afzalligini ayting.

05 Optik saqlash ma’lumotni o‘qish va yozish uchun nimadan foydalanadi?

06 WORM disk faqat o‘qiladigan diskdan nimasi bilan farq qiladi?

07 Kyuri harorati nima va MO tizimlari undan qanday foydalanadi?

08 Saqlash qurilmasini baholashning beshta mezonini ayting.

Chiqish chiptasi

Ketishdan oldin qog‘ozga javob yozing.

1. Har biri qaysi saqlash oilasiga kiradi? Qattiq disk · DVD · USB fleshka.

2. Loyihangizni bo‘sh CD ga bir marta yozib, yillar davomida saqlaysiz. Bu qanday optik disk?

3. Magnit lentani tanlash uchun bitta va undan voz kechish uchun bitta sabab ayting.