

Andmekandjad

Andmekandja ehk teabekandja ehk infokandja on vahend andmete ehk informatsiooni salvestamiseks, säilitamiseks ja taaskasutamiseks.

Järgnevalt andmekandjate jagunemine:

- Magnetiline andmekandja
 - Magnetketas (kõvaketas, floppiketas)
- Optilised andmekandjad
 - CD-ROM, CD-R, CD-RW
 - DVD, DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW, DVD-RAM
- Magnet-optiline ketas
- Elektroonilised andmekandjad
 - Flash mälu (mälukaart, USB mäluvõrk, MP3-mängija, digikaamera, mobiiltelefon jm)

Kõvaketas ehk HDD

Kõvaketas (inglise keeles hard disk drive, lühend HDD) on arvuti andmete säilitamise seade, mis kasutab andmete talletamiseks pöörlevaid jäiku magnetkettaid ehk -plaate. Andmeid loetakse ja kirjutatakse digitaalselt kodeerituna.

Paremal pool olev pilt näitab kõvaketta tööpinda koos kirjutamis-lugemispeaga. Informatsioon talletatakse kõvaketale kasutades nn kirjutuspead, mille tekitatud magnetvoo tulemusena magnetilise materjalil luuakse polarisatsioon. Infot saab tagasi lugeda vastupidi -



magnetiline materjal tekitab lugemispeas taas magnetvoo, mis muundatakse elektriimpulsiks.

Kirjutamis- ja lugemispea on tänapäeva kõvaketastel ühendatud. Tüüpiline kõvaketas koosneb

teljest, millel on mitu kuni mitukümmend ühtlase kiirusega pöörlevat

ketast. Iga ketta kohal on lugemis-kirjutamispea, mis liigub ketta

raadiuse ulatuses, võimaldades lugeda ja kirjutada infot mistahes

kõvaketta alalt. Kõvaketta karbis asub ka kõvaketta kontrolleri ehk

elektroonikalülitus, mis juhib lugemis-kirjutamispead vastavalt sellele

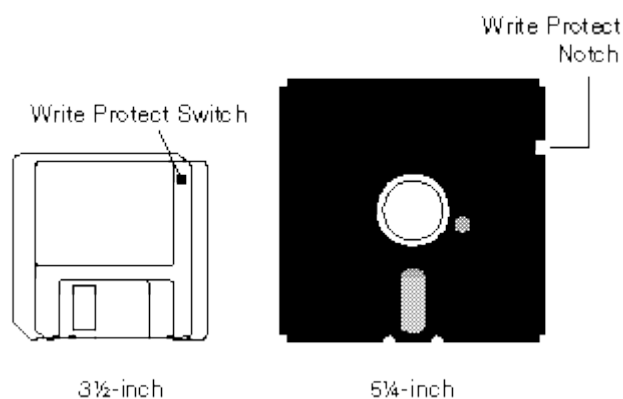
kohale, kust arvuti tahab infot lugeda või kuhu kirjutada.



Diskett ehk FD

Diskett on ümbrisesse paigutatud magnetketas, mida saab seadmesse paigutada ja töö lõpul sealt jälle välja võtta. Tänu vahetatavusele võib sel kombel infot üle kanda ühest arvutist teise.

Disketi (floppy disk) leiutas 1950.a. jaapanlane Nakamatsu, kes müüs oma patendiõigused IBM-ile. IBM võttis oma süsteemides algul kasutusele 8-tollised disketid, seejärel hakkas Shugart kasutama 5 ¼-tolliseid (133 mm) flopidid. Tänapäeval levinud 3 ½-tollised (89 mm) disketid töötas välja Sony ja need tulid 1987. aastast massiliselt kasutusele Apple'i Macintosh-arvutites.



Disketid on tegelikult õhukesed plast- või metallkettad, mis on kaetud magnetilise rauaoksiidi kihiga. Magnetkattega ketast ümbritseb kaitsekest, milles on avad, et kettaseade (ajam) pääseks magnetpinnale ligi.

CD-ROM

CD-ROM (*Compact Disk Read-Only Memory*) ehk kompaktketas. Andmekandaja kasutatakse kompaktketast ja lugemisseadena CD-lugejat. Kasutatakse entsüklopeediate, kataloogide, sõnastike, teatmike ja multimeediarakenduste talletamiseks. See seade on arvutis võimeline mängima nii audio (tavaline heliplaat), data ja video CD-d. Heli kuulamiseks on vajalikud loomulikult helikaart ja kõlarid. Tavaline data CD mahutab 650 MB andmeid või audio CD 74 min heli. Enamus programme levitatakse tänapäeval CD-l, sest nad mahutavad tavalisest 1,44MB kettast tunduvalt rohkem ja on kindlamad. Samuti on nendelt lugemine tunduvalt kiirem ja mugavam. CD seadme peamiseks näitajaks ongi tema pöörlemis- ja lugemiskiirus. 40x või 48x näitab CD seadme pöörlemiskiirust ehk kui kiiresti on teoreetiliselt võimalik andmeid plaadilt lugeda. Tegelik andmeedastuskiirus on aga hoopis teine ja sõltub paljudest teguritest - CD plaadi kvaliteet, seadme/laseri puhtus jne.



Kirjutavad CD seadmed on tavalistest CD lugejatest kallimad. Nende puhul on ära määratud ka kirjutamise ehk CD toorikule põletamise kiirus. CD-dele kirjutamisel on oluline vältida autorikaitse alla kuuluvate programmide ja muusika duplikeerimist. Kirjutavad CD-d on soodne vahend oma tööfailidest koopiategemiseks või nende ühest kohast teise transportimisel.

CD-R

CD-R (Compact Disc Recordable) - salvestatav laserketas. Kasutatakse ka nime CD-WO (Compact Disc Write Once) või "WORM disk" (Write Once Read Many). (Tegelikult on olemas ka teisi WORM tehnoloogiat kasutavaid seadmeid, peale siinkirjeldatava CD-R'i). Sarnaneb ehituselt CD-ROM-ile, kuid põhimiku ja metallikihi vahel on valgustundlikust orgaanilisest materjalist (tsüaniin või seda sisaldavad segud) andmekiht. Põhimikku on pressitud pidev spiraalvagu, mille järgi kirjutav seade hiljem kirjutuslaserit positsioneerib (kirjutamiseks kasutatakse kõrge intensiivsusega laserkiirt). Kirjutamisel tekitatakse vagudevahelisele alale "lohke". Need ei ole tegelikult lohud, vaid materjali kerge sulatamisega mittepeegeldavaks muudetud piirkonnad, mida CD- seadme laser peab lohkudeks. CD-R formaadi publitseeris 1990a. Philipsi, määrates selle "orange book part II" standardiga.

Kirjutavad CD-ROM-i seadmed on tavalisest CD-lugerist mõned korrad kallimad. CD-kirjutajad on tähtsad kohtades, kus salvestatavad andmed peavad säilima kindlasti muutumatul kujul, näiteks pankades. Andmeid, mis on kord CD peale kirjutatud, enam "tavaliselt" muuta ega asendada ei saa. CD-plaat säilib normaalsetes tingimustes 50-100 aastat. Küll on ta kaitsetu mehaaniliste pahatahtlike vigastuste eest. Näiteks kruvikeerajaga üle plaadi tõmmatud kriips, muudab info loetamatuks.

Lisaks sellele, et CD-R seadmed oskavad plaate kirjutada, oskavad nad neid muidugi ka lugeda (enimkasutatavaid standardeid). Enamik kirjutajaid on praegu kiiremad, kui 1X kiirus. Tüüpiline on, et seadmed loevad plaati kiiremini, kui kirjutavad nt. on selle spetsifikatsiooniks 4x lugemiskiirus ja 2x kirjutamine.

CD-R -plaadid (audio ja andme) ühilduvad "enamasti" kõigi CD-ROM ja CD-Audio seadmetega. Probleeme võib tekkida vaid mõndade vanemate mudelitega, kuid kindluse mõttes tuleks CD lugeri soetamisel siiski jälgida, et too oleks CD-R kompatiibel. Mõnikord aitab kirjutatud plaadi mitteamusaamise probleemist üle ka see, kui kirjutada soovitud andmed mingile teise firma toorikule. Lisaks kõigile neile asjaoludele tuleks plaatide kirjutamisel arvestada ka asjaolu, et nn. multi-sessioon plaate (need, kus osa infot kirjutatakse hiljem plaadile juurde) oskavad lugeda vaid need lugerid, mis seda toetavad.

CD-RW

CD-RW (Compact Disc ReWriteable) seadmed on sarnased CD-R seadmetele, kuid omavad kirjutamiseks/ lugemiseks hoopis teistsugust laserit. CD-RW kutsutakse vahel ka "erasable CD" ehk CD-E. CD-RW spetsifikatsioon on määratud Philipsi poolt välja töötatud "orange book part III" formaadiga.

CD-RW plaadid on ehituselt sarnased CD-R -dega, erinev on vaid andmesalvestuseks kasutatav pind. CD-RW andmekihi pind koosneb erilistest keemilistest komponentidest, mis võivad oma olekut korduvalt muuta ja säilitada, sõltuvalt temperatuurist. Materjali kuumutamisel ühe temperatuuriga ja seejärel jahutades, aine kristalliseerub ning teise temperatuuriga kuumutades, võtab aine mittekristalliseerunud oleku. Kui aine on kristalliseerunud, peegeldab ta rohkem valgust kui mittekristalliseerunudult, seega saab kristalliseerunud pinda kasutada kui põhipinda "land" ja mittekristalliseerunud kohta lohuna "pit". Seega peab CD-RW seade kasutama korduvkirjutamisel kahte erinevat laserikiire võimsust.

DVD

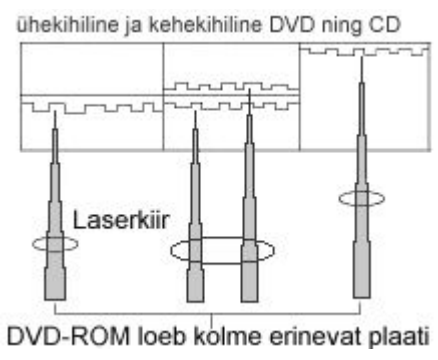
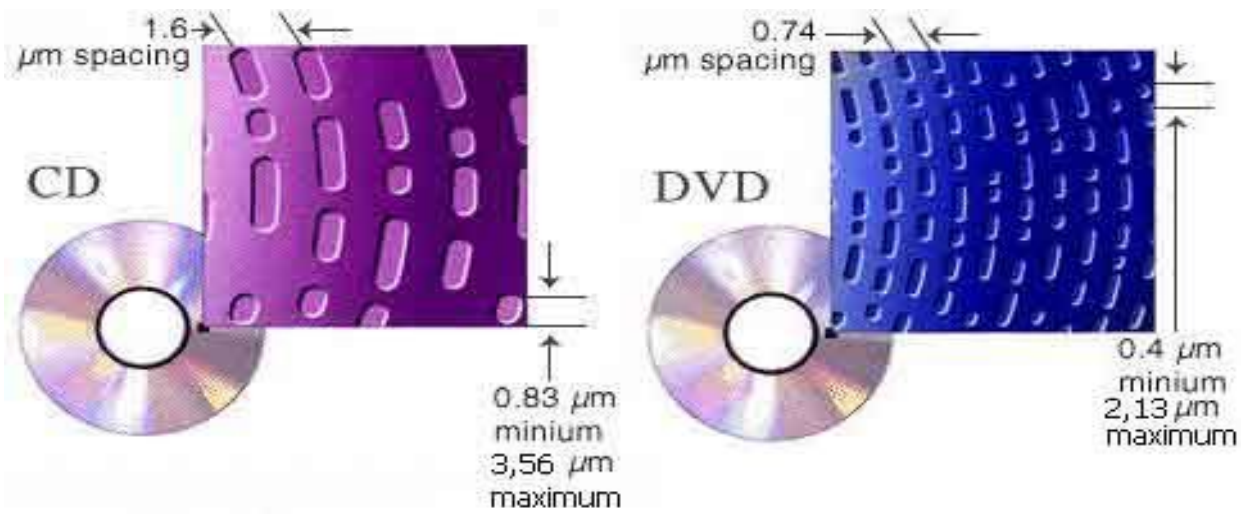
DVD (Digital Versatile Disk ehk eesti keeles Digitaalne Mitmekülgne Plaat) on samade mõõtmetega nagu CD, kuid DVD ketas mahutab seitse korda enam andmeid kui CD: 4,7 G kihi kohta, võrreldes CD 680 megabaidiga. Ka DVD seade on sarnane CD lugerile ja suudab peale DVD lugeda ka CD-d – nii audio kui ka data omi. DVDle mahub ära isegi täispikk panoraamheliga film, mis vastab MPEG 2 (digitaalsele) videostandardile ja on tunduvalt parema kvaliteediga kui VHS standard. Kvaliteedi vahe peaks olema umbes selline, nagu lindikasseti ja audio-CD puhul.



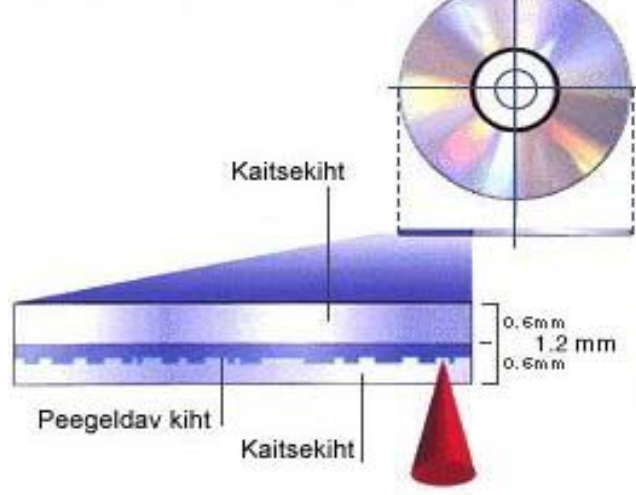
Video- kasseti seisukohalt on DVD tootmiskulud tavalise videokasseti omast väiksemad, kvaliteet aga parem. DVD-ROMide kasutamiseks on vaja spetsiaalseadmeid. Arvutile tuleks lisada MPEG 2 kaart (alates 300 Mh PII saab ka ilma hakkama) ja loomulikult DVD-luger. Vaja on ka korralikku kuvarit ja häid kõlareid kuid saab kasutada ka kodust stereosüsteemi ja televiisorit. Televiisori jaoks saab osta DVD-pleieri (mängib lisaks filmidele ka vanu audio-CD plaate), mis sarnaneb mõõtmetelt videomakile. Tulemuseks on suurepärase värvidega, terav ja täiesti häirevaba pilt koos Dolbi Surround Stereo heliga (kui teie televiisor või kodune stereosüsteem seda suudab reprodutseerida).

Koostanud: Merike Hein

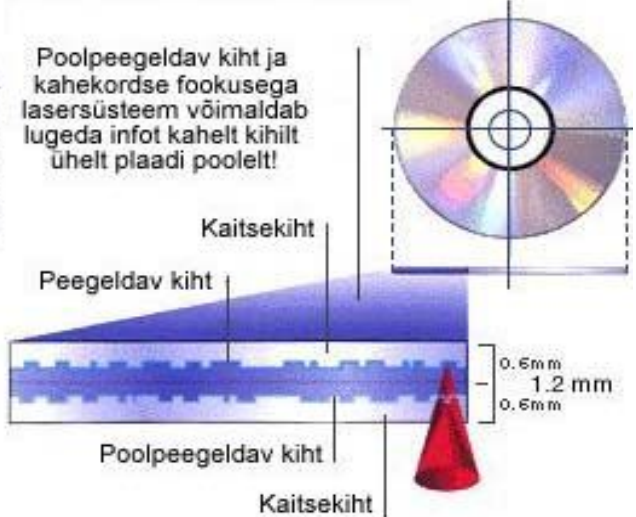
CD ja DVD erivused:



Ühepoolne, ühekihiline plaat



Ühepoolne, kahekihiline plaat



DVD-R esimesed mudelid ilmusid 1997 ja lubasid salvestusmahtu 3,95 G ühe poole kohta. Vorming lubab ühekordset kirjutamist analoogselt praegusele CD-R tehnoloogiale. Polükarbonaadist kihi asemel kasutatakse värvainet, millele laseriga vähem peegelduvaid auke kõrvetatakse, simuleerimaks lohke DVD-ROM plaadil. Uuemad DVD-R -id mahutavad kuni 4,7 G andmeid, võimalik on ainult üks andmekiht. Andmeedastuskiirus ~1,4MBps võimaldab 4,7G tooriku andmetega täita natuke rohkem, kui tunniga.

DVD +RW, **DVD -RW** -on võimelised teostama kettale korduvkirjutamist. Mahutavus kettal on 3 G juures. Esimest formaati arendavad Hewlett-Packard, Philips ja Sony, teist arendab Pioneer. Algul taheti DVD+RW DVD-de hulgast välja arvata, sest ta läks standardist väheke mööda, kasutades faasipöördus meetodit, nimeks pidi ta hoopis saama PC-RW (Phase Change RW). Lubaduste kohaselt on +RW seadme andmeedastuskiirus 1,7Mbaiti sekundis ning pöördusajad paremad, kui DVD-RAM -il. Lisaks saab antud seadet kasutada sarnaselt CD-RW'le s.t kasutades lihtsalt tühja plaati, vastupidiselt DVD-RAM -ile, mille kettad on erilises ümbrises.

DVD-RAM-i (random access memory) teeb sama, mis DVD+RW ning DVD-RW, selle erinevusega, et kasutatakse faasipöördustehnoloogiat, millel põhinevad praegused Panasonic'u PD/CD (phase change dual/ CD-ROM) ajamid. DVD-RAM kettad on erilises ümbrises ning neid tehakse 1 ja 2 poolseid, hetkel on mahutavus 2,6 G ühe poole kohta. Peatselt on oodata ka 4,7 G ühe poole peale mahutavaid seadmeid. Ühe poolseid DVD-RAM kettaid saab ümbriseist välja võtta ning kasutada DVD-ROM seadmes. Seadme töid esimestena turule Hitachi, Panasonic ja Toshiba.

Magnet-optiline ketas ehk MOD

MO-ketas meenutab tavalist 3,5-tollist disketti, olles sellest umbes kaks korda paksem, muudelt mõõtmetelt aga sama. Ta mahutab standardselt 230 MB. MO-ketta lugemiseks vajalik seade mahub arvutis samasse avasse, kuhu sama suur disketiseadegi. Toodetakse ka õhemaid MO-kettaseadmeid, mis sobivad Notebook'ide korpusesse. Levinud on ka välised seadmed, mida on lihtne tõsta ühe arvuti küljest teise juurde.

MO-ketaste eelised:

- Andmete säilitamine MO-ketastel on mugav. Kettalt lugemine on praktiliselt sama kiire kui kõvaketta korral, kirjutamine umbes kolm- neli korda aeglasem. See tähendab, et mingi dokumendi lugemiseks ja sellel pisiparanduste tegemiseks pole vajadust faili lahti pakkida, kõvakettale ega sealt tagasi kopeerida. Kui andmeid salvestatakse iga päev suures koguses ja ootamatult võib tulla vajadus mingi eelmise perioodi andmeid

kontrollida, on sellise salvestamisviisi kasutamine väga mugav.

- MO-kettal on hõlbus viia andmeid ühest kohast teise. Kui väiksemate andmehulkade viimiseks ühest arvutist teise kasutatakse tavaliselt disketti, siis suuremahuliste andmete jaoks jäävad disketid väikeseks. Suuri andmeid vahetavad omavahel tavaliselt trükiste kujundajad, reprokeskused ja trükikojad. MO-seadet omavate firmade vahel on mõnekümne megabaidise suuruse andmehulkade üleandmine lausa igapäevane. MO-kettaga saab andmeid vahetada ka erinevat tüüpi arvutite, näiteks PC ja Mac'i vahel.
- Magnetoptilised kettad on oma olemuselt töökindlamad tavalistest kettaseadmetest: seadme rike ei too siin tavaliselt kaasa andmete või andmekandja kahjustamist.

USB mälupulk

Mälupulk on tavaline mälukivi pisikeses korpuses, mille küljes on standardne universaalse järjestiksiini (USB) pistik. Enamikus arvutites on USB-pesa, kuhu mälupulk ühendada. Kahjuks asuvad mõnes arvutis vajalikud pistikud teistele pistikutele liiga lähedal, mis raskendab mälupulga ühendamist ja mõnel juhul teeb selle suisa võimatuks. Sellisel juhul on abiks USB pikendusjuhtmed, millega saab tuua mälupulga ühenduskoha kergemini ligipääsetavasse kohta.

