

Debreceni Egyetem Informatikai Kar

A multimédiás eszközök fejlődése

Témavezető:

Dr. Kuki Attila

Egyetemi adjunktus

Készítette:

Bagosi Antal

Mérnök Informatikus

Debrecen

2008.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	3.
1. Multimédia meghatározása.	4.
2. A multimédiás számítógép hardverelemei.....	8.
2.1 A katódsugárcsöves monitorok.....	9.
2.2 Plazma TV.....	10.
2.3 LCD TV.....	11.
2.4 OLED	11.
2.5 Projektor.....	16.
2.6 Grafikus vezérlő	17.
2.7 Központi vezérlőegység (CPU - Central Process Unit)	19.
2.8 Hangkártya	21.
2.9 Videó mintavételező	23.
3. Optikai lemezek	23.
3.1 Tudománytörténeti előzmények.	24.
3.2 Az optikai adattárolás elméleti háttere.....	25.
3.3 Az optikai adattárolás műszaki kivitelezése.....	26.
3.4 A DVD lemezek fajtái.....	29.
3.5 Az optikai adattároló lemezek gyártási fázisai	30.
3.6 A blu-ray-disc (BD) A DVD utóda.....	31.
3.7 Holografikus adattárolás.....	34.
4. Történelmi visszatekintés a camera obscurától a digitális fényképezőig.	35.
5. Mobil telefon	53.
6. GPS navigációs rendszerek (Global Positioning System)	59.
7. Multimédia az Interneten.....	66.
7.1 Hang tömörítés	67.
7.2 Kép tömörítés	69.
7.3 Mozgóképf tömörítés	72.
8. Irodalomjegyzék.....	76.

Bevezetés

Manapság nagyon divatos a multimédia kifejezés, bár sokan csak azt tudják róla, hogy valami új, számítástechnikához kapcsolódó és pozitív fogalmat takar. A multimédia mai elterjedt jelentése a számítógépes média. A multimédiás eszközöket működésük alapján két nagy csoportra oszthatjuk. Vannak amelyek önmagukban is működni tudó multimédiás eszközök, és vannak amelyek csak egy számítógép perifériájaként képesek működni. Az informatikai érdekesség, újdonság kedvelőinek ajánlom ezt munkát. A dolgozatom témája bemutatni a multimédiás eszközök fejlődését a kezdetektől napjainkig. Időutazásra viszem az olvasót az első fénykép létrejöttéig, majd újból a digitális fényképezőgépek korában találjuk magunkat.

Andreas Holzinger a grazi egyetem lektora szerint :

A multimédia a leggyakrabban rosszul használt szavak egyike.

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kapnak a technika és az informatika legújabb vívmányai. Szinte nap mint nap hallhatunk a televízióban vagy a rádióban az Internetre vonatkozó hírt, és azt, hogy milyen fontos a 21. század információs társadalmában az ún. informatikai írástudás, amelynek elsajátítását minél fiatalabb életkorban meg kell kezdeni. Aki gyermekkorától kezdve nem jut az informatikai alapismeretek birtokába, szinte behozhatatlan, hátrányos helyzetbe kerül társaival szemben. Az Internet ami az élet minden területéhez kapcsolódik és segítséget adhat, nagymértékben hozzájárult a multimédia fejlődéséhez is.

1. Multimédia meghatározása

Nagyon sokszor használják a multimédia kifejezést anélkül, hogy a vele szemben támasztott feltételeknek megfelelné. Így beszélhetünk a szűkebb értelemben vett multimédiáról (időfüggő és időfüggetlen médiát is tartalmaz) és tágabb értelemben vett multimédiáról is. (nem tartalmaz folyamatos, vagy időfüggő médiumot)

A média a médium szó többes száma, vagyis több médiumot jelent. Tehát a multimédia több médiummal egyezik meg. A multimédia olyan információs tartalom vagy feldolgozási rendszer, amely a hagyományostól eltérően többféle csatornát is használ (szöveg, hang, kép, animáció, videó és interaktivitás), hogy a felhasználókat tájékoztassa vagy szórakoztassa. (Wikipedia. <http://hu.wikipedia.org/wiki/Multimédia>)

A multimédia olyan információs tartalom vagy feldolgozási rendszer, amely a hagyományostól eltérően többféle csatornát is használ (szöveg, hang, kép, animáció, videó és interaktivitás), hogy a felhasználókat tájékoztassa vagy szórakoztassa.

Ralf Steinmetz a mannheimi és frankfurti egyetemek tanárának multimédia megfogalmazása:

„ A multimédia rendszert független információk számítógép-vezérelt, integrált előállítás, célorientált feldolgozása, bemutatása, tárolása és továbbítása határozza meg, melyek legalább egy folyamatos (időfüggő) és egy diszkrét (időfüggetlen) médiumban jelennek meg.”

Minden médium rendelkezik tér és időbeli dimenzióval. A szűkebb értelemben vett multimédia megvalósulásához több, egymástól független médiumra van szükség, mégpedig egy időfüggő és egy idő független médiumtípusra.

Időfüggetlen médium

(diszkrét médium - az információ időben korlátlanul feldolgozható)

- szöveg, (könyv) hipertext
- állókép (grafika, fénykép)

Időfüggő médium

(folyamatos, időben végbemenő médium - az idő múlásával változik)

- hang (zene, beszéd, effektusok)
- mozgókép (animáció, videó)

A multimédia a felhasználó szempontjából azt jelenti, hogy az információ hang és mozgó képek formájában jelenik meg. Ezáltal például a mozgások, (tánctanítás) vagy egy orvosi lexikon lényegesen jobban bemutatathatók, mint szöveg vagy egyes ábrák segítségével. A médiumok számítógéppel való egyesítése ezenkívül lehetővé teszi, hogy számítógépes feldolgozást alkalmazzunk az információk interaktív bemutatásakor. A multimédia az interaktivitással az alkalmazások egész tárházát hozza létre, melyek közül ma még sok csak kezdeti fázisában van.

Interaktív: olyan rendszerek és szoftverek leírására, amelyek kétirányú kommunikációra képesek, azaz viselkedésük és működésük nem előre meghatározott, hanem a felhasználói bevitel által befolyásolható, irányítható.

A multimédia alkalmazás bemutatására jellemzően két lehetőséget szokás igénybe venni. Az első esetben az egyes felhasználók saját monitorukon nézik az alkalmazást, a második lehetőség esetén pedig valamilyen vetítőeszköz segítségével szemlélik a multimédia bemutatót.

A multimédia alkalmazások szabványosításának ötlete már az 1980-as évek végén megszületett a különböző hardver és szoftvergyártók kezdeményezésére. A **Multimedia PC Marketing Council** elnevezésű bizottság által kidolgozott szabványok és normák tartalmazzák a személyi számítógépek minimális specifikációit, mely konfigurációk képesek lefuttatni a multimédiás alkalmazásokat. Természetesen a szabvány így a CD-ROM-ok elkészítésére is vonatkoztatható. Az 1989-ben bevezetett **MPC Level 1** szabvány megfogalmazta az alapfokú multimédiás feladatok ellátására alkalmas számítógép konfigurációját:

A lenti szabványnak eleget tevő személyi számítógépek már viselheték az **MPC védjegyet**.

Processzor	80386 SX 16 MHz
RAM memória mérete	2 MB
Floppy meghajtó	3,5"; 1,44 MB
Merevlemez	30 MB
CD-ROM meghajtó	150 kilobájt/másodperc átviteli sebesség; maximum. 1 másodperc hozzáférési idő; 64 kilobájt RAM
Képernyőfelbontás	640 x 480 képpont
Grafikus kártya	VGA 16/256 szín
Hangkártya	8 bites A/D átalakító,; 11,025/22,05 kHz mintavételezési frekvencia; szintetizátor 4/9 hanggal; MIDI interfész
Billentyűzet	101 gombos
Egér	2 gombos
Operációs rendszer	DOS/Windows

MPC Level 1

A sokrétű műszaki újítások következtében az MPC szabvány elévült, ezért kidolgozásra, 1993-ban pedig bevezetésre került MPC Level 2 majd 1996-ban az MPC Level 3 szabvány:

Processzor	80486 SX 25MHz
RAM memória mérete	4 Mbájt
Floppymeghajtó	3,5"; 1,44 Mbájt
Merevlemez	160 MB
CD-ROM meghajtó	300 kilobájt/másodperc átviteli sebesség, maximum 400 msec hozzáférési idő; 64 kilobájt RAM; multisession olvasási képesség
Képernyőfelbontás	640 x 480 képpont
Grafikus kártya	SVGA 65536 szín
Hangkártya	16 bites A/D átalakító
Billentyűzet	101 gombos
Egér	2 gombos
Operációs rendszer	DOS/Windows

1993: MPC Level 2 szabvány

Processzor	75 MHz-es Pentium vagy 100 MHz-es Pentium 256 kbájt gyorsítótárral
RAM memória mérete	min. 8 Mbájt
Floppymeghajtó	3,5"; 1,44 Mbájt
Merevlemez	min. 540 Mbájt, ebből 500 Mbájt szabad terület
CD-ROM meghajtó	min. 4 x sebesség
Grafikus kártya	PCI interfész; legalább 15 bites színekód
Hangrendszer	8, 11,025, 16, 22,05, 44,1 kHz mintavételi frekvencia; 8, 16 bit kvantálási hossz; sztereó; OPL3 szintetizátor; Audio CD lejátszási lehetőség; 2 db hangszóró.
Videó támogatás	közvetlen hozzáférés a képkocka pufferhez; MPEG1 fájlok lejátszása
Soros port	28 kbit/sec átviteli sebesség; MIDI port
Operációs rendszer	Windows95

1996 : MPC Level 3 szabvány

2. A multimédiás számítógép hardverelemei:

A képmegjelenítés elve szerint:

- katódsugárcsöves monitor (CRT - Cathode Ray Tube)
- plazmaképernyő - Két üveglap világító neon vagy argongázt zár közre. Az első lapot vékony, átlátszó és vízszintes elrendezésű elektródasorok borítják, a hátsó lapon pedig függőleges elrendezésű elektródák találhatók. Közöttük állandó villamos feszültség van, a gáz világítani kezd.
- folyadékkristályos monitor (LCD - Liquid Crystal Display) - Üveglapok közé zárt folyadékkristály feszültségimpulzusok váltakozására megváltoztatja kristályszerkezetét és színét, így eredményezve az optikai jelenséget.
- TFT monitor - Hordozható számítógépek kijelzőjeként terjed legfőképp, a monitor felületét kis színes világítótranszisztorokkal alkotják.
- Elektrolumineszcens monitor (ELD) - Felépítése a plazmaképernyőhöz hasonlít, de a világító gázréteg itt átlátszó foszforréteg. Feszültségimpulzus hatására két elektróda metszéspontjában a foszfor világítani kezd. A fényelnyelő hátlap a világító pontokat fekete háttérben tünteti fel.
- LED képernyő – A kijelző minden képpontja három színes (piros, kék, zöld) és egy fehér LED-ből áll. A fehér LED az adott képpont fényességéért felel.
- OLED (Organic Light Emitting Diodes) azaz szerves fénykibocsátó dióda.
AMOLED (aktív mátrix OLED)
- érintőképernyő (Touchscreen) – Többféle technológiát használhatnak: infravörös fény segítségével, fénySOROMPÓKÉNT működve; a képernyő szélein elhelyezett ultrahang-adók és vevők felhasználásával hanghatáson alapulva; nyomás hatására történő áramkör lezárással
- Kivetítők vagy projektorok.

Képátmérő: 14", 15", 17", 21" <.

Felbontás: A vízszintes és függőleges irányban megjeleníthető képpontok száma

Képképzési módok:

- Váltósoros (Interlaced) Alacsonyabb frissítési frekvenciával működik, finomabb felbontást eredményez.
- Sorfolytonos (Non interlaced) Nem sorváltott, azaz a teljes képet egyszerre, egyetlen lépésben megjelenítő megoldás

Csökkentett sugárzású monitor (Low Radiation).

2.1 A katódsugárcsöves monitorok :

Felbontás :

A képernyő felbontását a képernyő egy sorában ábrázolható képpontok (pixelek) számának és a lehetséges sorok számának együttese alkotja (pl.: 1024 x 768 képpont felbontású monitor). Kisebb képpontokból több fér el a képernyő egy-egy sorában, így eredményül sokkal élesebb kapunk. Jelenleg a monitoroknál a két egymás melletti képpont távolsága 0,22 – 0,28 mm.

Képismétlési frekvencia :

Ez az érték adja meg, hogy a képernyő egy másodperc alatt hányszor építi fel újra a képet. Ha képismétlési frekvencia értéke túl alacsony, a kép vibrálni fog, ez pedig huzamos használat esetén a szemet fárasztja, látásromlást is okozhat. Minimális értéknek a 75 Hz-et tekintjük.

Vízszintes eltérési frekvencia (sorfrekvencia) :

Számszerű értéke megadja, hogy az elektronsugár egy másodpercnyi idő alatt hány sort tud végigpásztázni. Ha a képfelbontás értékéből vett sorok számát megszorozzuk a képismétlési frekvenciával, megkapjuk a sorfrekvencia értékét, mely legalább 70 kHz kell legyen.

Képpont frekvencia :

A monitor videó erősítőjének sávszélessége, megmutatja, hogy az elektronsugár egy másodpercnyi idő alatt hány képpontot tud kiválasztani, vezérelni. Hozzávetőleges értéke a vízszintes felbontás és a sorfrekvencia szorzataként meghatározható.

Árnyékmaszok távolság :

Az elektronsugarak irányítását végző árnyékmaszok két nyílása közötti távolság. Minél kisebb az árnyékmaszok-távolság értéke, annál nagyobb a felbontás. Különböző képcsövekben eltérő maszkokat használnak, ennek megfelelően az érték mértékegysége is más-más. (Árnyékmaszok-csővek esetén ponttávolságot (dot pitch), résmaszokcső esetén réstávolságot (slot pitch) mérünk, Trinitron képcsöveknél pedig vonaltávolságról (line pitch) beszélünk.)

2.2 Plazma TV :

A plazmaképernyők működése egy korszerű, a közelmúltban kifejlesztett technológián alapul, amelyet eredetileg 1998-ban, a Nagano-i Téli Olimpiai Játékokra terveztek azért, hogy a sporteseményt még nagyobb képernyőkön mutassák be.

Az addig jól bevált képcsöves készülékek a méretüket és súlyukat tekintve elérték saját határukat, ezért a fejlődés a plazma kijelzők irányába haladt, az elegáns síkképernyős televíziók formájában a televíziózás XX. század végi forradalmát eredményezve. A plazma TV esetében minden egyes képpont (minden egyes pixel) három kicsi kamrából áll, amelyek a piros, a zöld és a kék alapszínekre vannak felosztva. Ezek a kamrák két üvegtábla között vannak elhelyezve és egy speciális nemesgázkeverékkel vannak megtöltve. (A megfelelő szín megjelenését a hátsó üvegtábla foszforrétegének színe adja.) A kamrák elektródájára elektromos impulzust bocsátva, a gázkeverék plazmaállapotba kerül (innen adódik a technológia neve) és a benne felszabaduló megfelelő töltésű ionok a foszfor gerjesztése által fényt bocsátanak ki. Az ily módon kigyújtott több millió saját fénnel rendelkező pixel egy spontán, éles plazmaképet állít elő, ami se nem vibrál, se nem torzít.

2.3 LCD TV :

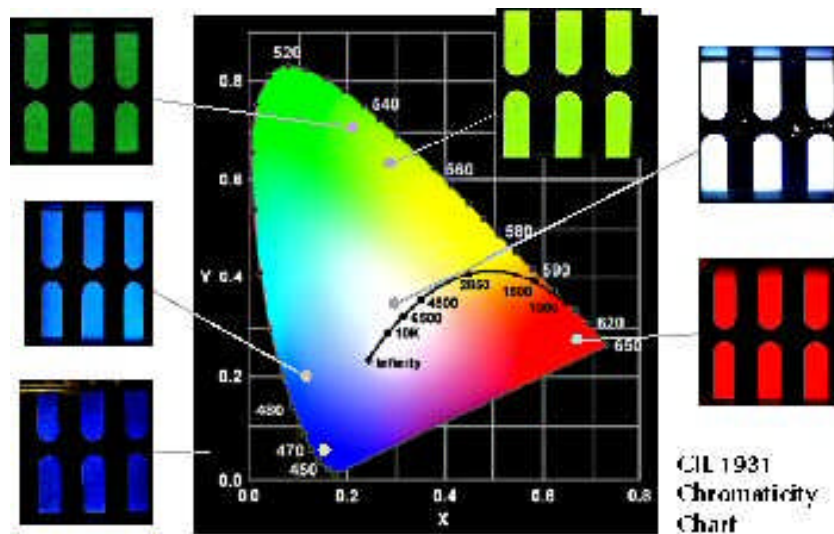
Az LCD-k technológiája 30 évvel régebbi, mint a plazmáké. Világos környezeti fényben történő használatra tervezték, és legelőször zsebszámológépben használták. Maga az LCD-panel önálló fényforrással nem rendelkezik, ezért ahhoz, hogy látható kontrasztos kép jelenjen meg rajta, egy hátsó megvilágító panellel kell ellátni. Ennek a megvilágító panelnek a fényereje elvileg tetszőleges lehet. Az LCD kijelzők ebből adódó kimagasló fényerőértékei elsősorban olyan helyeken kamatoztathatók, mint az irodák, a nyilvános helységek vagy szabadter. Ennél fogva az LCD-technológiát gyakran integrálják olyan készülékekbe, mint a mobiltelefonok, notebook-ok vagy a hordozható játékkonzolok. A síkképernyős televíziókban ezzel szemben csak 2001 óta használják ezt a technológiát. Az LCD TV-k esetében is önálló képpontok (pixelek) adják a képet. Ezek szintén két áttetsző lap között helyezkednek el, azonban nem nemesgázzal vannak megtöltve, mint a plazma TV-k, hanem folyadékkristályokkal. Ezek a kristályok adják a technológia nevét is: „**Liquid Crystal Display**“. Az LCD-technológia már említett fehér színű háttér megvilágítása folyamatosan, többé kevésbé állandó intenzitással sugárzik a hátsó táblaüvegre. A folyadékkristályok pedig fizikai elhelyezkedésükből adódóan átengedik, vagy kitakarják a háttér megvilágítás fényét, szabályozzák a fényerősséget, és a képpontok színszűrői segítségével adják a megfelelő színt.

2.4 OLED Kijelző:

Az OLED kijelzők már számos hordozható eszközben, például mobiltelefonokban, MP3-lejátszóknak, digitális kamerákban bizonyították képességeiket, a nagyobb panelek gyártását eddig azonban nem sikerült kielégítően, költség hatékonyan is megfelelő mennyiségben megoldani. Az OLED technológia olyan, félvezető tulajdonságokkal rendelkező, szerves vegyületeket foglal magában, melyek elektromos gerjesztés hatására, stimulált, vagyis áttételes fénykibocsátásra képesek, külső megvilágítás nélkül. A kibocsátott fény erőssége az alkalmazott szerves anyagtól, színe ezen kívül, az esetlegesen hozzáadott színezőanyagok tulajdonságaitól is függ. A kutatások a mind jobb tulajdonságokkal rendelkező fehér, illetve a három alapszín, a kék, zöld, és a piros fényt emittáló, szerves anyagok irányában folynak. Az OLED

technológiáját eredetileg az Eastman-KODAK fejlesztette ki 1985-ben. Ez, az úgynevezett kicsiny molekula technológiára épülő Small Molecule OLED (SMOLED). Itt a fénykibocsátó réteg, kis molekulású szerves anyagból épül fel, amelyet úgynevezett vákuumporlasztásos eljárással hoznak létre. Az OLED megjelenítő felépítése réteges, a fényemittáló szerves anyag, a feszültség bekapcsolásának hatására negatív és pozitív töltésűvé váló, rétegek között helyezkedik el. Az ellentétes polaritású rétegek között létrejövő kölcsönhatás, gerjesztett elektronok áramlását indítja el a katód irányából, amelyek a köztes fénykibocsátó rétegben ütköznek az anód felől, a lyuk-injektáló rétegből áramló lyukakkal, ott rekombinálnak. A folyamat során a felszabaduló energia stimulálja a szerves anyagot, amelynek hatására a rekombinálódó atomok, másodlagos sugárzásából fényhullámok keletkeznek. A így létrejövő fény intenzitását az áramerősség változtatásával szabályozzák. Az OLED kijelzők kontrasztaránya már most eléri az 5000:1 értéket, jobb, mint a hagyományos katódsugárcsőes (CRT) monitoroké amely átlagosan 3000:1, és várhatóan az 10000:1 kontrasztarány is megvalósítható! A TFT LCD monitoroknál a legnagyobb érték jelenleg 1000:1 (PVA/MVA panelek). A fényerő az eleinte szinte elképzelhetetlen 1000cd/m² is elérte a Philips jóvoltából, így felmerült az OLED világító eszközként való alkalmazásának lehetősége is. A betekintési szög fogalma gyakorlatilag megszűnik, a megjelenített kép minden szögből kitűnően látható, magas kontrasztarány mellett. A válaszidő a gyors ki, illetve bekapcsolásnak köszönhetően, elhanyagolható, a stimulált fénykibocsátás szinte azonnal megtörténik, "utánhúzás", vagy más néven "ghosting" jelenség nem fordul elő, szemben a folyadékkristályos (LCD) technológiával, ahol a molekulák rácsba rendezéséhez, elfordulásához bizonyos időre van szükség. A legnagyobb előrelépés a színhűség területén várható. Az OLED kijelző által megjelenített színek a jövőben lefedhetik a teljes NTSC színteret sőt annál lényegesen nagyobb színspektrumot is képesek lehetnek átfogni. Külön ki kell emelnünk az energiafelhasználást, mely az LCD kijelzőkéhez képest is jelentősen kedvezőbb, folyamatos működés esetén is, csak a legnagyobb áramfelvételük kb 25% -án üzemelnek. Az OLED kijelzők, képernyők jövőbeni előállítási költségei az előzetes számítások szerint, szintén kedvezőek. Egyes becslések szerint az OLED panelek gyártási költsége kb. 25-50%-al alacsonyabb lehet, mint a folyadékkristályos

megjelenítőké. Ráadásul a TFT LCD-nél használt gyártósorok, és technológiák, jelentős része az OLED kijelzők gyártásában is alkalmazható.



Az OLED kijelző által megjelenített színek a jövőben lefedhetik a teljes NTSC színteret sőt annál lényegesen nagyobb színspektrumot is képesek lehetnek átfogni

Az OLED kijelző hátrányai:

Az OLED legnagyobb hátránya jelen pillanatban, kétségtelenül az igen rövid élettartam. Számos kutatás folyik olyan szerves fénykibocsátó műanyagok után, melyek nagy fényerő mellett is, hosszabb ideig képesek fényt emittálni, megfelelő hatásokkal. A kutatások jelenlegi fázisában a legnagyobb problémát a kék fényt kibocsátó szerves anyag túl korai öregedése, kb. 1000 óra okozza. A piros, zöld fényt kibocsátó anyagok, jóval nagyobb 25000~100000 óra élettartamúak. (A hírek szerint, a kísérleti stádiumban levő, kék fényt emittáló szerves vegyületekkel, már sikerült 20000~25000 óra élettartamot is elérni.) A másik még megoldásra váró feladat a gyártástechnológiával van összefüggésben. Amíg a folyadékkristályos kijelzőknél a képpontok hibáit az okozza, okozhatja, hogy az adott pixel, vagy valamelyik alpixel nem a vezérlésnek megfelelően működik, vagy nem működik, addig az OLED kijelzőknél ezeken kívül a fényerősségre, és a színhelyességre is ügyelni kell, hiszen itt nincs háttérvilágítás, amely biztosítja az egyenletes fényerőt, és a színszűrők hiánya miatt, az azonos színűre vezérelt képpontok egymáshoz képest eltérést mutathatnak.

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kapnak a televíziózásban a plazma és LCD televíziók. Hasonlítsuk össze a két technológiát az otthoni használatot tartva szem előtt:

Színek, képmegjelenítés :

Az üzletek eladóterében a plazma készülékeknek a képe enyhén halványnak és homályosnak tűnhet az LCD- televíziókkal szemben, igazi erősségüket azonban az otthoni nappaliban, tompább fényben mutatják, mivel a plazma TV-k a képmegjelenítéshez csak a szükséges számú pixelt aktiválják. (nem fogyaszt többet mint az LCD tv készülék) Ez eredményezi a koncentrált, mély fekete árnyalatokat és a nagy kontrasztú briliáns képeket. Emiatt ajánlottak a plazma TV-k a házi mozi alkalmazáshoz és televíziózásra.

A nézési szög :

A plazma képernyő, ellentétben az LCD tv készülékkel akár 170° fokban is változatlan minőségű képeket nyújt, anélkül, hogy a színek torzulnának vagy a kontraszt csökkenne. Ha egy LCD -n tévézik, és 45°-os, vagy annál kisebb nézőszögben ül le a készülékhez, akkor a szemből történő nézéshez képest a színek torzulását és a kontraszt csökkenését fogja észlelni a képen. A kép halványnak tűnik.

A gyors mozgások pontos megjelenítése :

A plazma kijelzőknek csak egy elektromos impulzusra van szükségük pixelenként ahhoz, hogy visszaadják a sportjeleneteket. Maga a panel nem rendelkezik reakcióidővel. Ez a gyors reakció gondoskodik az éles és tiszta sportképekről. Az LCD-TV esetében a gyors mozgást tartalmazó sportközvetítések esetében azonban megtörténhet, hogy a kép hajlamos az ismert után húzó effektusra. Ennek oka, hogy az LCD- panel pixeleinek az elektromos impulzus leadása után időre van szükségük a kristályok fizikai elmozdulásához, és ezáltal a mozgó képek visszaadása késleltetve

történik. Az új 100 Hz technológiával ellátott készülékek képmegkettőzéssel javítják a fent említett effektust.

A kontraszt :

A plazma kijelzők egyenként vezérelnek minden egyes pixelt, és ezáltal kitűnően visszaadják a telt fekete tónusokat és a sötét területeket. A plazmák esetében nem csupán a kontraszt arány többszörös értékű az LCD- hez viszonyítva, hanem a sötét tónusú területeken sokkal nagyobb részletgazdagság érhető el, mint az LCD- tv készüléken. Az LCD-tv esetében a folyamatos háttérvilágítás miatt nehezen képzelhető el a tiszta fekete, úgyhogy a hagyományos LCD-TV-k esetében a sötét képtartalmak gyakran enyhén szürkésnek hatnak. Ez a jelenség a háttérvilágítás csökkentésével enyhíthető, de ez a sötét képtartalmak kevésbé részlet gazdag megjelenítését eredményezi.

Áramfogyasztás és élettartam :

A plazma-TV-k és LCD TV-k élettartama és fogyasztása is közel azonos. Mindkét technológia irányértéke 60.000 óra, amely egy 20 éves élettartamnak felel meg, évenként 365 nappal, naponta 8 órás használattal számolva.

Következtetés :

A kétféle technológia előzőekben bemutatott különbségeiből egyértelműen adódik a következtetés: Amennyiben nappaliba szeretnénk televíziót vásárolni, melynek nagyméretű képét többen nézik egyszerre a szoba különböző pontjairól, illetve a nagy képméret miatt a lehető leghibátlanabb, leginkább kompromisszummentes képminőséget szeretnénk, akkor a plazma-TV a megfelelő megoldás. Amennyiben kis képméretű (50-80 cm képátlójú) készüléket szeretnénk konyhai, vagy hálósobai használatra, és ebben a szegmensben szeretnénk a legjobb ár-érték arányú megoldást megtalálni, akkor az LCD-TV lesz a megfelelő választás.

2.5 A projektor :

Ma 3 féle projektor létezik. Ezek közül kettő van ma is forgalomban a harmadik igazán már nem él. Ezek az LCD, a DMD (Digital Micromirror Device - digitális mikrotükör eszköz) és a csöves (Tube) működésűek. A csöveseknél három szupererős képcső van, amit optikákkal és fényerővel felerősítenek. Ezt a három képet, mely R-G-B színű egy pontra fókuszálva kapják a színes képet. Régebben repülőgépeken és "hátról vetítős" vetítőtermekben használták. Hátránya, hogy a berendezés nem hordozható, fix telepítést igényel. Ezt követte az LCD kijelzős. Ennek két változata van. Először létezett (és létezik !) a tábla típusú, ami az egyszerűbb és olcsóbb kivitel. Lényege, hogy egy kb. 5 cm vastag üveglap az egész amit írásvetítőre kell helyezni. Mérete is megegyezik a szabvány írásvetítővel. Így ahol már van egy írásvetítő, ott elegendő volt ilyen projektort venni. Aztán következik a LCD kivetítés projektor, ahol az LCD lapka és a vetítógép egy közös házban foglal helyet. Ma (sajnos) ez a legáltalánosabb de többnyire a legsivárabb képet nyújtó mozi élmény. Ezért találták ki a ma legfejlettebb technológiával működő DMD-s projektorokat. Ezek lényegében apró tükrök, amik a prizmán megtörő egyetlen fénysugarat tükrözik az optikára és onnan a képernyőre. (A tükrök mozognak, a műsornak megfelelően, valahogy olyan szinkronban mint azt a képernyőben az elektronsugár is tenné.) Egy levélbélyeg felületénél is kisebb helyen mikroszkopikus méretű parányi tükrök milliói találhatóak. A rendszer lelke ez a kb. kétmillió szabadon billenő tükör. A tükrök másodpercenként 5000 mozdulatra képesek és visszaverik a fényt a vászon irányába. Minden tükör egy pixelnek felel meg. A pixelek fényereje a tükrök pozíciójának változtatásával szabályozható. A tükröket piros, zöld és kék fény világítja meg és színkeveréssel létrejön a színhelyes kép a vásznon.

2.6 Grafikus vezérlő :

A grafikus vezérlő kártya fogadja azokat a digitális jeleket, melyek egy adott programtól, vagy az operációs rendszertől érkeznek, majd ezeket átalakítja a monitor által megjeleníthető jelekké. Annak érdekében, hogy az újabb fejlesztésű programok megfelelő módon egy régebbi hardveres rendszeren is képesek legyenek működni, a legújabb grafikus kártyák is támogatják a régebbi grafikai szabványokat. A grafikus vezérlők egyik típusa analóg módon vezérli a monitort. A fogadott digitális jeleket egy digitális-analóg átalakító (DAC – Digital Analog Converter) segítségével átalakítja analóg jelekké. Digitális kimenettel ellátott grafikus kártyákat használnak a közvetlenül digitálisan vezérelhető sík képcsöves képernyők esetében. A grafikus kártya teljesítménye mindenképpen a rajta elhelyezkedő processzortól függ, valamint a kártyához mellékelt szoftvermeghajtótól.

A grafikus kártyák jellemzői:

Színmélység:

A színmélység kifejezi, hogy az adott grafikus kártya hány különböző színt tud a monitoron megjeleníteni. Tudnunk kell, hogy a megjelenített képpontok információt hordoznak a színükkel kapcsolatban. A képpontok színével kapcsolatos információt a grafikus kártya memóriája tárolja, tehát nagyobb memória esetén garantált a nagyobb színmélység. 16 bites színmélység 64.000 ábrázolható színt jelent (High Color), 24 bites színmélység már 16.777.216 különböző színt tud ábrázolni (True Color).

Felbontás :

A videokártya felbontóképessége – a grafikai tárolóhely és az alkalmazott színmélység függvényében – a képernyőn függőleges és vízszintes irányban megjeleníthető képpontok száma.

Az alábbi táblázat a grafikus kártyák szabványait mutatja be:

Szabvány	Felbontás	Maximális színmélység
Hercules	720x348	2 (monokróm)
CGA (Color Graphics Adapter)	320x200	4
	640x200	2
EGA (Enhanced Graphics Adapter)	320x200	16
	640x200	16
	640x350	16
VGA (Video Graphics Array)	320x200	16
	640x200	16
	640x350	16
	640x480	16
SVGA (Super VGA)	640x480	16 millió, Nagyobb felbontás esetén a kártyán található memóriától függ.
	800x600	
	1024x768	

Manapság már minden számítógép konfigurációban olyan grafikus kártya található, melyek a képadatok kiszámításával járó nagy számításigényes feladatok alól tehermentesítik a számítógép processzorát. Ezeket a kártyákat gyorsító kártyáknak (Accelerator Card) nevezzük, a rajtuk dolgozó 3D-s gyorsító processzor a GPU (Graphical Processing Unit). A 3D-s kártya működése összetettebb, az egyik kép megjelenítése közben már dolgozik a következő képen, tehát memóriájában két kép helyezkedik el egy időben. A 3D-s grafikus ábrázolást, a textúrák megjelenítését ezek a kártyák különböző technikákkal dolgozzák ki, másodpercenként több millió poligont képesek kirajzolni. Néhány a 3D-s kártyák rengeteg funkciói közül: bi- és trilineár filter, antialiasing, Z-Buffer, 3D texture mapping, árnyékolások.

Néhány videokártya termék :

- 3DLabs
- Abit
- ASUS
- ATI
- GigaByte
- InnoVision
- Matrox
- nVIDIA

2.7 Központi vezérlőegység:

A számítógép központi vezérlőegysége (CPU - Central Process Unit) a számítógép memóriájában tárolt programutasításokat értelmezi és végrehajtja, elvégzi a számítási és logikai műveleteket, valamint összehangolja és vezérli a gép különböző részegységeit. A processzor az alaplapon helyezkedik el, annak legfontosabb része. Működési elve az integrált áramkörökön alapszik. Egy adott processzor megnevezése mellett egy frekvencia értéket látunk (például egy régebbi processzortípus esetén: Pentium II. 400 MHz), mely órajel frekvencia érték megmutatja, hogy a CPU egy másodperc alatt mennyi műveletet képes elvégezni. A processzorok technikai fejlődése rohamos, ma már több Gigahertz órajel frekvenciájú modellek kerülnek forgalomba. A számítógépen belüli, perifériák közötti hatalmas adatforgalom a számítógép belső buszrendszerén keresztül történik. A belső busz párhuzamos áramköri vonalakkból áll, ezek kapcsolódnak az alaplapon található bővítőkártyákkal. Az így megvalósuló adattovábbítás sebességét meghatározza a buszrendszer órajelének frekvenciája (az adatok haladásának gyorsasága), valamint a busz szélessége (az egyszerre továbbítható adatok mennyisége bitekben számolva). Manapság a többmagos processzorok térhódítása érezhető. A két , illetve többmagos termékeket úgy tervezték, hogy kettő, illetve több teljes CPU magot tartalmaznak egyetlen processzorban, így

lehetővé téve a tevékenységek egyidőben történő kivitelezését. A HT-technológiával kombinálva amely lehetővé teszi azt, hogy egy processzort két logikai processzorként érzékeljen a gép, a Pentium Extreme Edition processzor egy időben akár négy „szoftverszálon” is képes futtatni a tevékenységeket, a források hatékonyabb kihasználásával.

Többmagos processzorok :

A kétmagos processzorok nagyjából akkor kerültek a képbe, amikor minden egyéb, korábban már jól bevált módszer csődöt mondott. A legelső pc-s processzortól, az öt megahertzes 8088-astól szinte egyenes úton jutottunk el a 3,8 gigahertzes Pentium 4-esig; komoly túlzással ugyan, de leginkább csak annyi történt, hogy folyamatosan feljebb, aztán még feljebb tornázták az órajelet. Három gigahertz felett rengeteg olyan probléma jelentkezett, amelynek a létezéséről korábban még csak nem is tudtak vagy nem tulajdonítottak neki elég jelentőséget. A négy gigahertzes határ felé közeledve a processzorok elkezdtek elviselhetetlenül melegedni, ha tovább növelték volna az órajelet. Ha nem lehet tovább növelni az órajelet, meg kell duplázni a magok, a központi feldolgozóegységek számát. „Ha egy motorból már nem lehet több lóerőt kisajtolni, építsünk kettőt az autóba !” Az első kétmagos processzor az AMD Opteron processzora. Az újdonságok jellemzően a komolyabb alkalmazások alatt jelentettek előrelépést: tömörítés, renderelés, photoshopos munkák közben azonos órajelen akár 60 százalékkal gyorsabbak a kétmagos processzorok egymagos társaikhoz képest, ami elképesztő növekedést jelent: a 3,46 gigahertzes Pentium D esetenként olyan teljesítményt nyújt, mint amit a soha el nem készült 5,5 gigahertzes Pentium 4-es nyújthatott volna. Az AMD kétmagos processzorai egymagos elődeikhez hasonlóan még erőteljesebbek, mint az Intel csipjei. A csúcsmo­dell, az Athlon FX–60 teljesítménye a szintén soha el nem készült 6 gigahertzes Pentium 4-esével lenne egyenértékű.



AMD Athlon 64 FX-60 3600Mhz



A négymagos Intel® Core™2 Extreme processzor a világ első négymagos asztali gépes processzora

2.8 Hangkártya:

A PC-k egy részében alaplagra integrált hangkártya található, de külön bővítőkártya formájában is beszerezhető. A hangkártyák több kimeneti és bementi felülettel rendelkeznek, ezek közül az egyikhez csatlakoztatható a multimédia számítógépek elengedhetetlen kelléke, a hangszóró. A további csatlakozók feladatai:

Line In: külső eszközök csatlakoztatására szolgál, melyek által megszólaltatott hangot egy adott segédprogram segítségével digitális formában merevlemezünkre menthetünk.

Microphone: mikrofon csatlakoztatási pontja, így rögzített beszédhangot tárolhatunk később digitális formában.

MIDI: (Musical Instrument Digital Interface) Számítógépünkhöz MIDI billentyűzetet, vagy szintetizátort csatlakoztathatunk, segítségével saját zenét komponálhatunk, melyet megfelelő szoftver segítségével le is kottázhatunk.

A hangkártyák két fő típusa:

- FM szintézises (frekvencia-moduláció szintézis): ennél az eljárásnál a hang több rezgés átfedéséből tevődik össze. A hangkártyán található szintetizátorchip a hangot különböző hangtónusok összevonásával alkotja újra, gyengébb minőséget eredményezve, mint a hullámtáblás hangkártyák.
- Hullámtáblás: a hangok eredeti, akusztikus hangszerek hangjának felvételeiből származnak, így élethűbb hanganyagot állíthatunk elő.

Hang rögzítésekor a hangkártya mintavételezést végez egy bizonyos frekvencián (ez lehet 11, 22, vagy 44 kHz), természetesen a mintavételezési frekvencia növelésével jobb minőségű hanganyagot tudunk rögzíteni és visszajátszani.

Néhány hangkártya fejlesztő cég és terméke:

- Antex - Studiocard
- Creative Labs - SoundBlaster
- Genius - Soundmaker
- Terratec - Aureon
- Diamond - XtremeSound

2.9 Videó mintavételező egység:

Bővítőkártyák formájában a videó mintavételező és lejátszó egységeket a számítógép belső buszára csatlakoztatva, digitalizálhatjuk (tömöríthetjük) és tárolhatjuk a videó jeleket, vagy segítségével a már digitalizált anyagainkat tudjuk lejátszatni. A mozgóképet – nagy méretéből adódóan – komoly tömörítés hiányában nem tudjuk megfelelően tárolni. Kezdetben a tömörítő kártyák az MPEG-1 tömörítési eljárást alkalmazták, de eredményül nem túl jó minőségű hang és kép született. A DVD lemezeknél használt MPEG-2 szabvány már jobb minőséget szavatol (CD minőségű hangzás és S-VHS-nél jobb képminőség).

TV/Digitalizáló kártya termékek:

- Pinnacle
- LeadTech
- Prolink – Pixel View

3. Optikai lemezek :

- **CD** (Compact Disc)
- **DVD** („Digital Versatile Disc” (digitális sokoldalú lemez) vagy még korábban a („Digital Video Disc” rövidítése)
- **BD** (Blu Ray Disc) A DVD utódjának szánják. Sokáig formátum háborúban állt a HD-DVD-vel.
- **Holografikus adattárolás**

Minek köszönhető a különféle optikai lemezek sikere ?

Digitális adatrögzítés.

Optikai (fizikai érintkezéstől mentes) leolvasás.

Hibajavító és hibaelrejtő algoritmusok alkalmazhatósága.

Hatalmas információ tárolási kapacitás.

Saját eszközökkel is írhatók.

3.1 Tudománytörténeti előzmények:

Az optikai adattároló rendszerek története és fejlesztése a hatvanas évek közepére nyúlik vissza. Az alapcél az volt, hogy információk nagy adatsűrűségű eszközön rögzíthetők, majd aztán később optikai úton azok le is olvashatóak legyenek.

Természetesen a fő célok közt az is szerepelt, hogy legalább akkora legyen az információsűrűség, mint az akkor ismert legnagyobb mágneses adattároló sűrűsége.

A kutatásokat itt is katonai alkalmazások érdekében kezdték (mint minden új technológia, elsősorban katonai használatra), ebben olyan multinacionális cégek vettek részt (egymástól függetlenül dolgozva a célért), mint a francia Thomson, a DVA (DiscoVision Associates), az amerikai ODC (Optical Disc Corporation), a holland Philips, a japán Sony, stb. Közel egy évtizedes kutatómunka után érték el az első jelentős eredményeket. A cégek számos szabadalommal védték a dollármilliárdokba kerülő részeredményeiket. A polgári ipar technológiai színvonalának akkori állása nem tette lehetővé, hogy az új technológiát, bevezessék a "civil szférába". A Compact Disc szabványainak első megjelenése, és módosításai (fejlődése) a következő szakaszokban zajlott:

- 1982- ben a Red Book: Ez a mai napig minden CD formátum alapja, kizárólag hangtárolásra (CD-A).
- 1984-ben a Yellow Book: Többféle Cd szabvány: Ez programok, írott szövegek, rajzok, képek stb. tárolására alkalmas.
- 1987-ben Green Book: Fényképek rögzítése.
- 1990-ben Orange Book: A CD-R specifikációját tartalmazza.
- 1993-ban White Book: A videó felvételek rögzítése.
- 1995-ben New Red Book: A DVD specifikációját tartalmazza

3.2 Az optikai adattárolás elméleti háttere

A ROM típusú optikai adattárolóknál a fénynyaláb reflexió (a lemez felületéről való visszaverődés) és interferencia (a visszaverődő nyaláb - a megfelelő fázisban kioltódik) tulajdonságát, a WO (CD-R) típusoknál ezeken kívül a hőhatást (írásnál) is felhasználják. Az MO (Magneto Optical) típusoknál mindezekon túlmenően a fénynyaláb mágneses tulajdonságait (polarizációs sík elfordulása) is felhasználják. A fény X-Y-Z összetevőkre bontható elektromágneses hullám. Az összetevők egyes komponensei egy-egy hullámsíkot határoznak meg, amik a felületről visszaverődve "eltorzulnak" ami mérhető. Egy hordozóra felvitt speciális anyag doménjei (mágneses térrészei) meghatározott irányba rendezhetők úgy, hogy felmelegítés hatására elvesztik mágneses tulajdonságukat. Az információ kiolvasása az újraírható adattárolók működési mechanizmusának egyik legfontosabb eleme, - a fénynyaláb mágneses tulajdonságainak kihasználása - az úgynevezett Kerr- és Faraday-effektus révén történik.

- Faraday-effektus: a mágneses tér elforgatja a fény polarizációsíkját az anyagon való áthaladás közben, ha a haladás a térrel párhuzamos irányban történik. A szögelfordulás nagysága arányos az alkalmazott mágneses indukció erősségével és a közeg hosszával.

- Magnetooptikai Kerr-effektus: ha lineárisan poláros fényt ejtünk egy mágnesre, a visszavert fény polarizációsíkjá kis mértékben elfordul. Az elfordulás ellenkező irányú a mágnes É-i pólusáról, mint a D-iról.).

A Faraday-effektus hatását az információt letapogató, a mágneses tároló rétegről visszavert nyaláb intenzitásának fokozásánál használják. Ha biztosítjuk, hogy a beeső fény lineárisan polarizált, azaz egykomponensű, úgy a tükröző mágneses felületről visszavert nyaláb síkja elfordul, és az elfordulás irányának megfelelően megjelenik a beeső nyalábból hiányzó két komponens valamelyike. A visszavert fény polarizációs síkjait detektálva következtethetünk a reflexiót okozó mágneses tér polaritásának irányára. A polarizációs sík elfordulását szintén visszavezethetjük fényintenzitás mérésére. A visszavert nyaláb síkjának elfordulása 0,7 fok körüli - ez látszólag nem sok, de jól mérhető. Ebben segítenek a "polarizátorok", amelyek a visszavert fénynyalábot komponenseire bontják, és e komponensek intenzitásának mérése már nem okoz gondot. A fényforrások egy speciális típusa a lézer. Neve, az angol laser

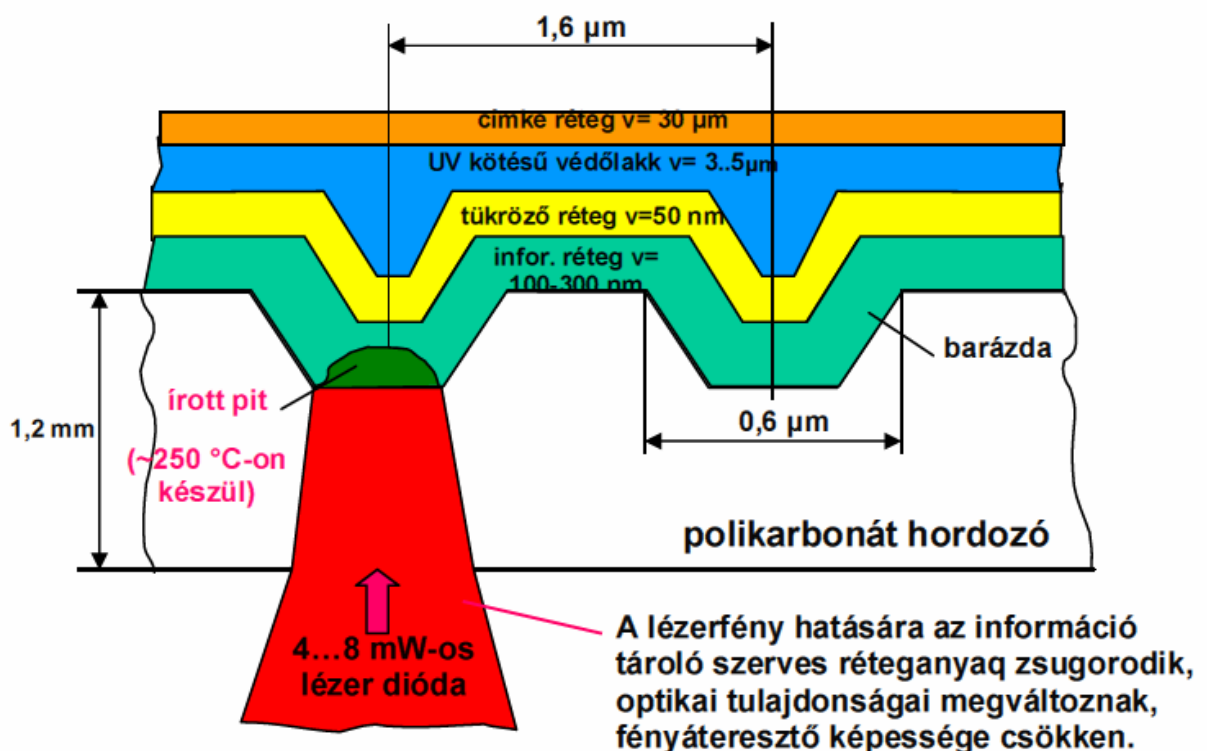
betűszó a Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (magyarul a fénykibocsátás indukált emisszióval) kifejezés rövidítése, ami a lézerefény létrejöttének sajátos körülményeire utal. Az optikai adattárolókban rubinkristállyal előállított lézert alkalmaznak (Cr₂O₃ - mal szennyezett Al₂O₃ kristály, amely rendelkezik a megfelelő metastabil energiaszinttel). Ez a lézerdióda majdnem tökéletesen (80%-osnál jobb) lineárisan polarizált sugárnyalábot bocsát ki, ezért

felhasználható az író / olvasó / törlő funkciókat ellátó "pick up" fényforrásaként. Ha mágnesesen polarizált tükröző felületet helyezünk a fénynyaláb útjába - és a mágneses polarizáció nem merőleges a beeső fény irányára -, akkor a felületről visszavert (reflexió) fény polarizációs síkjai elfordulnak, azaz a fénynyaláb jobbra vagy balra "csavarodik" annak megfelelően, hogy a beeső fény milyen polaritású (É/D) mágneses felületről verődik vissza. A jelenséget a magnetooptikai adatrögzítésben használják ki. A mágneses rétegre fókuszált lézerefény a lemezt abban a pontban a Curie- pont fölé hevíti, miközben egy elektromágnezt bekapcsolva külső mágneses teret alkalmaznak. A lemez tovább fordulva lehűl, és a mágneses tér irány "befagy" a lemezbe. A kiolvasás kisebb energiájú lézersugárral történik. A mágnesezettség két lehetséges iránya jelentheti a 0-t vagy 1-et. Az optikai tárolónak alkalmas mágneses rétegekkel szembeni követelmények rendkívül szerteágazók és ellentmondók, ezért nem találtak minden szempontból legjobb "ideális" anyagot vagy ötvözetet. A nagy írássűrűség (kis domén méret, kis foltfelület), a könnyű kiolvashatóság (erőteljes Kerr-effektus) a stabil információtartás (nagy koercitív erő), a kis nyalábénergiaájú írás és a hosszú élettartam együttes megvalósítása jóformán lehetetlen.

3.3 Az optikai adattárolás műszaki kivitelezése :

A CD és DVD rétegstruktúrájánál a fém hordozófelületre belülről kifelé haladó spirálvonalban vannak felírva a jelek, amit valami átlátszó műanyaggal takarnak le. A jelek (pitek) elnyelik a fényt vagy visszaverik. Egy gyári CD-n, DVD-n ezeket a piteket "belenyomtatják" a korongba. Noha a CD és DVD szemre nagyon hasonló, fizikai jellemzőik erősen különböznek. A pitek sorának - a sávoknak - az egymástól való távolsága a DVD-n sokkal kisebb, s a pit mérete is nagyjából feleakkora. Emiatt fér sokkal több adat egy DVD-re, mint egy CD-re. A piteket lézersugárral alakítják ki: az írható hordozókon az anyagot (valamilyen szerves festékréteget) egy pontban

megolvasztják, s annak, ha kihűl, más fizikai jellemzői lesznek, mint a lemez érintetlen részének. A pitek mérete miatt a DVD-hez rövidebb hullámhosszú lézerfényt kell használni, mint a CD-hez, hogy a fény kellő biztonsággal alakíthassa ki ezeket a kisebb piteket. A CD meghajtónak a különböző forrású szabványos méretű lemezeket kell fogadnia, majd a lemezeket meg kell forgatnia állandó lineáris sebességgel. A meghajtó lézerfejét fókuszálni kell a lemezre, és a fejnek nagy pontossággal (1 mikrométeren belül) kell követnie a lemezre írt spirális sávot. Az optikai rendszer két fő feladatot lát el. Elsődleges feladata a CD-n tárolt lyuk információ digitális jelekké alakítása. Mind az olvasást, mind a sávon tartást az optikai rendszerből sugárzott, és a lemezről a fejbe visszaverődő lézersugárral oldották meg. A lézersugár tulajdonsága, hogy a sugarak hullámhossza azonos és fázisuk egyezik. A lézerdióda "fényerejét" a lézerdiódát meghajtó tranzisztoron keresztül vezérelhetjük. A kibocsátott teljesítményt állandó szinten kell tartani, ezért a lézer közelébe egy ellenőrző fényérzékelőt helyeznek el. A fényérzékelő vezérli a tranzisztort, és azon keresztül a lézer fényenergiáját állandó szinten tartja. A lézerdiódából kijövő szórt fény nem alkalmas közvetlenül a lemez olvasására. A sugarat előbb párhuzamos nyalábként kell fogni, majd a lemez felületére fókuszálni.



A legtöbb optikai rendszer három sugart használ. A lézerdíóda jelét egy eltérítő rácsra vezetve a fősugár mellett első-, másod- stb. rendű sugarak keletkeznek mindkét oldalirányban. Az első és másodrendű sugarak különböző szögben hajlanak el a függőlegestől. A rácsosztás a lézer hullámhosszához van méretezve. A fősugarat használja a CD-meghajtó a tárgylencse fókuszálására és a lemez olvasására, a két viszonylag nagy teljesítményű elsőrendű sugart pedig az olvasófej sávkövetésére. A kollimátorlencse feladata a sugarak párhuzamosítása. A polarizációs fényérzékelő felé téríti, mert ezek polarizációs síkja eltér a kimenő sugár síkjától. A prizma valójában két félprizmából áll, melyek között dielektromos membrán található. A negyedhullámú lemez mind a bejövő, mind a visszavert sugarak polarizációs síkját 45 fokkal elforgatja. Ez a két forgatás teszi lehetővé, hogy a prizma a visszavert sugarakat eltérítse. A fókuszálás az ép lemezfelületre történik, nem pedig az apró lyukakra (pit). A kibocsátott fény a lemezen lévő apró lyukakról az interferencia miatt alig verődik vissza, míg a lyukak közötti ép felületről jelentős mértékben. A visszavert fény keresztülhalad a tárgylencsén, és a prizmán 90 fokos szögben megtörve jut a fényérzékelőre. A fényérzékelőben hat fotódíóda található, melyből négy a fókuszálást vezérli, kettőt pedig sávkövetésre használnak. Az ép felületről visszavert lézersugárra erős jelet ad ki a fényérzékelő. A lyukakról visszavert fény gyenge jelet képez vagy egyáltalán nincs kimenőjel.

DVD-lemez külsőre nagyon hasonlít a CD-lemezekhez. Tárolási kapacitása azonban nagyságrendekkel nagyobb annál. A DVD- lemez két 0,6 mm vastagságú lemez összeragasztásával készül, valamint mindkét oldalon tárolhat adatokat, sőt egy oldalon is két réteg alakítható ki. Az oldalak és a rétegek számának kombinálásából jött létre a DVD négy alaptípusa. A fejlődés eredményeképpen csökkent a lyukak mérete, megnőtt a spirális sávok sűrűsége, a hasznos lemezfelület, valamint továbbfejlesztették a csatorna modulációt és a hibajavítási rendszert. Finomabban fókuszálható a lézer, és merevebb a lemez.

3.4 A DVD lemezek fajtái:

- **DVD5:** A legegyszerűbb DVD-lemez egyoldalas, egyrétegű, ezért a kapacitása mindössze 4,7 Gb-ot. A két 0,6 mm vastag polikarbonát hordozó közül csak az egyiket hoznak létre lyukakat, a másikat üresen hagyják.

- **DVD9:** A kétrétegű egyoldalas lemez kapacitása 8,5 Gb-ot. A két réteg távolsága 20-70 mikrométer, és tiszta gyanta választja el egymástól. A DVD9 lemez két módon is előállítható. Az első módszer szerint a két réteget egy-egy 0,6 mm vastag lemez felületén alakítják ki, majd a lemezeket átlátszó ragasztóval összeragasztják. A második rétegben lyukak helyett kiemelkedéseket gyártanak, hogy ragasztás után lyukaknak látszanak. Az alsó rétegre 0,05 mikrométer vastag féligáteresztő tükrőréteg kerül, hogy a lézersugár a felső rétegre is tudjon fókuszálni. A megbízhatóbb olvasás érdekében a kétrétegű lemezeknél a lyukak minimális méretét egy kicsit megnövelték. Az adatsűrűség tartásához ezzel egy időben az olvasási sebességet is nagyobbra választották a tervezők. Kétrétegű lemez gyártható úgy is, hogy az egyik hordozóban alakítják ki a két réteget, és a másik hordozó üres. Az egyik hordozót polikarbonáttal fröccsöntik, és vékony rétegben féligáteresztő tükröt hoznak létre rajta. A második réteg létrehozásához különleges technikát alkalmaznak, melyet 2-P eljárásnak neveznek. A tükrőfelületre ráhúzott fotopolimer réteg hordozza a második rétegben lévő információk lyukakat. Végül az egészet befedik tükröző felülettel. A két lemezt ezután összeragasztják

-**DVD10:** A kétoldalas egyrétegű lemez 9,4 Gb-ot kapacitású. A gyártása csak abban tér el a DVD5-lemezétől, hogy mindkét 0,6 mm vastagságú lemezben kialakítanak lyukakat összeragasztás előtt. A második oldal olvasásához a lemezt meg kell fordítani a lejátszóban.

-**DVD18:** Két réteg, két oldal, 17 Gb-ot kapacitás. A két lemezt külön gyártják és összeragasztják. A két rétegtechnika a DVD9-lemez készítési eljárással egyezik meg.

3.5 Az optikai adattároló lemezek gyártási fázisai :

Az optikai adattárolók kialakítása általában polycarbonát (PC), ritkább esetben üveghordozón történik. A PC hordozó kitűnő optikai tulajdonságai mellett tömeggyártásra alkalmas technológiával sokszorosítható. Hátránya viszont, hogy viszonylag alacsony hőmérsékleten (120-140 Celsius) képlékennyé válik, ezért a tároló réteg struktúrájának kialakítása csak "hideg" eljárással történhet. A legnehezebb technológiai feladat egy olyan mágneses tároló réteg kialakítása, amelynek domén szerkezete a hordozó felületére merőleges, vagyis a domének "élükön" állnak. A hordozó felületére merőleges domén szerkezetű mágneses tároló réteg egy speciális kristályszerkezetű ferrit mágneses ötvözet (Fe, Co, Te, Ga) katódporlasztásával alakítható ki. Az információt tároló mágneses réteg vastagsága 20-30 nanométer. Ez a rétegvastagság szinte "átlátszó", nem biztosítja az olvasó nyaláb megfelelő reflexióját. A reflexió növelésére szükség van egy "igazi" tükröző rétegre, amely egy 40-70 nanométer körüli vastag alumínium réteg. A PC vagy üveghordozót, az információt tároló mágneses réteget és az alumínium tükröző réteget optikailag illeszteni kell, e feladatokat az úgynevezett dielektrikumrétegek látják el. A dielektrikum másik feladata a magnetooptikai réteg öregedési hajlamának (oxidáció) csökkentése. A dielektrikum- (szilíciumnitrid- SiN) rétegek vastagsága 25-120 nanométer közötti. Az így kialakított rétegstruktúrát egy kemény lakkréteggel kell védeni a környezet mechanikai és vegyi behatásaitól. A lemezek gyártásának fázisai:

1. Premastering: a CD-ROM-on tárolandó információt elkészítik a mesterlemez gyártásra (pl. CD-R, U-Matic stb. digitális adathordozón).
2. Mastering: üveglemezen a szubmikronos struktúra kialakítása (az üveglemezre felvitt fényérzékeny rétegen lézernyalábbal kialakítják a pit-eket)
3. Electroforming: a nyomólemezt több lépéses galvanizálással állítják elő Ni rétegből.
4. Préselés (CD pressing): polikarbonátból fröccsöntéssel előállítják a CD lemezt.
5. Feliratozás és csomagolás.

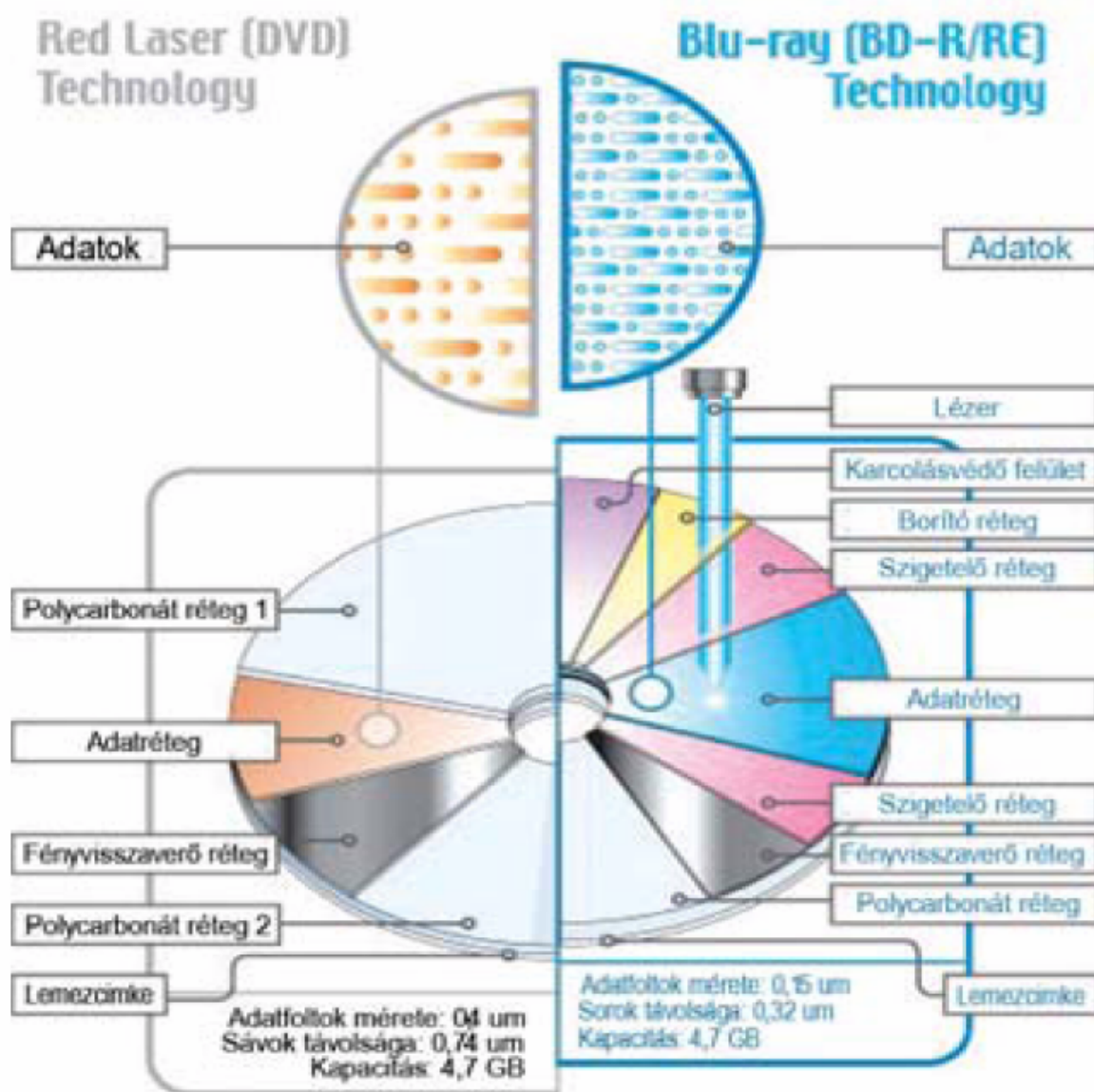
3.6 A blu-ray-disc (BD) A DVD utóda :

A blu-ray disc (BD) és a HDDVD (High Density Digital) A blu-ray technológiának köszönhetően jelentek meg a nagy tárolókapacitással rendelkező lemezek, amelyekre a high definition televíziók (HDTV) iránti rohamosan növekvő kereslet miatt egyre jobban szükség van, mivel a HD tartalom több helyet igényel. A blu-ray lemezek 25 ill. 50 GB tárolókapacitással rendelkeznek és több, mint 4 órányi HDTV program fér el rajta.

Mit jelent a blu-ray ?

A blu-ray disc (BD) elnevezés két részből tevődik össze, a „blue“ (kék) és a „ray“ (sugár) szavakból. Az elnevezésben tudatosan tértek el a nyelvtanilag helyes írásmódtól (blue - blu) , valószínűleg azért, mert így egy egyedi elnevezést lehetett regisztráltatni az áruvédjegy bejegyzésekor. A lemezt a vezető szórakoztató elektronikai termék gyártók, nagy filmstúdiók és PC gyártók egy csoportjából álló Blu-ray Discs Association (BDA) fejlesztette ki. A blu-ray lemezeket gyártó Verbatim cég az anyavállalatán keresztül közvetlenül is bekapcsolódott ezekben a fejlesztésekben és nagy erőbedobással dolgozik az új technológia tökéletesítésén. A kék lézert alkalmazó blu-ray disc tároló kapacitása nagyobb, mint a CD és DVD technológiában alkalmazott piros lézeres lemezé. A CD és a DVD technológiában a 780 nm (CD) illetve a 650 nm (DVD) hullámhosszú infravörös tartományban elhelyezkedő infravörös lézert, a blu-ray technológiában pedig a rövidebb, 405 nm hullámhosszon működő kék lézert alkalmazzák. Ez azzal jár, hogy csökkenthető az optikailag aktív réteg vastagsága. Míg egy CD-nek a fókuszáláshoz 1,2 mm vastagságú rétegre van szüksége, addig egy DVD -nek ugyanehhez elegendő a 0,6 mm-es vastagság. Egy BD-nek a fókuszáláshoz már csak 0,1 mm rétegvastagság szükséges. Ennek ellenére a blu-ray disc külső megjelenése ugyanolyan, mint egy CD vagy egy DVD lemezé; 12 cm a lemez átmérője és 1,2 mm a vastagsága. Ennek az oka a kompatibilitásban keresendő, a fejlesztők célja az volt, hogy a blu-ray disc leolvasók a CD-t és a DVD-t is el tudják olvasni. A pick-up egység a 3 különböző optikai rendszernek megfelelően került kifejlesztésre. A rövidebb hullámhosszon működő lézer alkalmazásának további előnye az, hogy a lézert kisebb területre lehet fókuszálni , azaz a biteket egymáshoz közelebb képes írni és ezzel a lemez kapacitását meg lehet növelni.

Milyen a struktúrája?



Struktúrájában a blu-ray disc a CD-től és a DVD-től is különbözik.

A CD alaprétege 1,2 mm vastag, a DVD két alaprétege egyenként 0,6 mm vastagságú. Ezzel szemben a blu-ray disc csak egy fedőréteggel rendelkezik, melynek vastagsága

0,1 mm. Ebből következik, hogy az optikai rendszer és az írott réteg között kicsi a távolság. A kék lézer és az előbb említett különleges struktúra tette lehetővé az óriási tárolókapacitás létrejöttét. A DVD 0,74µm nyomtávolsággal rendelkezik, a blu-ray disc nyomtávolsága ezzel szemben mindössze 0,32µm. A kék lézer szpotja méretét tekintve ötöd része a DVD szpotjának. Ezért rendelkezik a bluray disc 500%-kal nagyobb tárolókapacitással. Az új dupla rétegű blu-ray disc 50 GB kapacitású, valamint írható és újra írható változatban is kapható!

Hogyan készül a blu-ray disc?

A speciális információ hordozó felületet (0,002mm) egy 0,1 mm vastagságú védőréteg fedí. A védőréteget tisztán és nagyon pontosan kell felvinni a lemezre. A Blu-ray Disc felszínén lévő adathordozó réteget ez a vékony védőréteg borítja, míg a HD-DVD lemez adattároló rétege két hordozó szendvicsében (0.6+0.6 mm) helyezkedik el. A vékonyabb réteg ellenére a bevonat a jelenlegi lemezeknél nagyobb tartósságot biztosít. A Verbatim anyavállalata (Mitsubishi Kagaku Media) a folyamatos kutatás eredményeinek felhasználásával és a legújabb technikák alkalmazásával fejlesztette ki a blu-ray lemezt.

A blu-ray technológia

A HD DVD-hez hasonlóan a blu-ray disc működése is egy 405 nm hullámhosszon működő kék-lila lézer működésén alapul, az újraírható blu-ray disc működésének a Phase- Change, azaz a fázisváltó technika az alapja. Az egyrétegű, 12 cm átmérőjű lemez maximális tárolókapacitása 27 GB, egy ugyanekkora átmérőjű két rétegű lemezé 54 GB. Alternatív források csak 23,3 GB bruttó kapacitást emlegetnek. Az egyoldalas négy ill. a kétoldalas nyolc rétegű blu-ray disc, amely 100 ill. 200 GB adatot képes tárolni, még csak laboratóriumi körülmények között létezik. Ezekkel a lemezekkel kapcsolatban még vannak nyitott kérdések, ezért jelenleg még nem piacképesek. A HDDVD-vel összehasonlítva, a vékonyabb védőrétegnek és a kisebb pontban fókuszált lézersugaraknak köszönhetően nagyobb tárolókapacitással rendelkezik a blu-ray lemez.

3.7 Holografikus adattárolás:

A Berlieni Műszaki Egyetem (Technische Universität Berlin) által koordinált Microholas projektben több európai intézmény, köztük a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és a szintén magyar Optilink is részt vesz. A mikroholografikus adattárolási technológia az optikai lemezek tárolókapacitását állítólag 1 terabájtra bővítheti, de a jelenlegi, 500 gigabájtos eredmény is magáért beszél. A hagyományos, a lemezek felszínén történő adattárolás helyett a technológia belső nanostruktúrával operál. Az új diszkek összesen 50 rétegben tárolnak 10-10 gigabájtnyi adatot. *Susanna Orlic* professzor, a projekt vezetője elmondta, hogy az optikai lemezek denzitása a hullámhossz multiplexálásával (zöld mellett kék lézer) tovább növelhető, így nem lehetnek elégedettek a fél terabájtos kapacitással. Orlic azt is hozzátette, hogy az új lemezek célja elsősorban a hosszú távra szóló adattárolás elősegítése, nem pedig az, hogy mindenki ezer mozifilmot hordhasson magával egyetlen DVD-n.



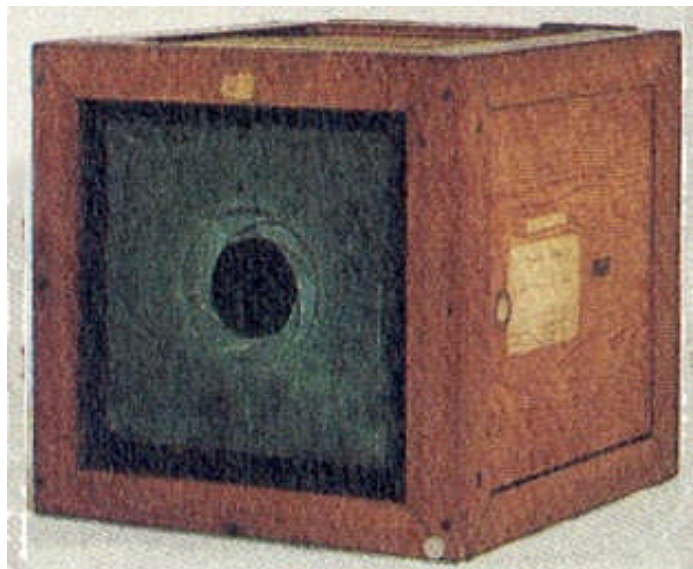
4. Történelmi visszatekintés.

A camera obscurától a digitális fényképezőképekig:

Természetes emberi vágy, hogy az ember kifejezze önmagát, megörökítse a jelentős pillanatok, a jövő számára mások illetve önmaga számára. A multimédia igénye akkor született meg amikor az ősember az első barlangrajzait elkészítette. Nagyon sokáig a múlandó pillanatot versekkel, krónikákkal, majd kódexekkel őrizte meg az ember. Az első áttörés 1826-ban történt amikor Joseph Nicéphore Niépce (született: 1765 március 7, meghalt: 1833 július 5.) elkészítette a világ első fennmaradt fényképét 8 órás exponálási idővel. A képet Niépce az ablakából készítette és az udvarát és a szomszéd házat ábrázolja. A kép a camera obscurában nevű készülékkel készült úgy, hogy a kirajzolódott képet fényérzékeny anyagon, a fény hatására megkeményedő ún. júdeai aszfalton rögzítette. Mivel azonban az ő heliográfiának nevezett eljárása igen durva, rossz felbontóképességével és igen alacsony érzékenységgel nem felelt meg a közönség elvárásainak, felfedezője még nem léphetett vele a nyilvánosság elé. Őt és Louis Daguerre -t (1787-1857) közös ismerősük, a párizsi optikus Charles Chevalier mutatta be egymásnak 1827-ben, akivel 2 év múlva társak lesznek. 1833-ban Niepce meghalt, Daguerre pedig tovább próbálkozott. 1837-re sikerült kifejlesztenie a fényképezés egy működő rendszerét, a dagerrotípiát. A dagerrotípiát a mai értelemben nem volt sokszorosítható, ezért gyakorlatilag minden megmaradt dagerrotípiát egyedi műtárgy. Alfred Donné 1839. szeptember 23-án mutatta be a Francia Akadémián a maradt dagerrotípiát és az arról készült papírkópiákat. Lemezről maximum 40 kópiát lehetett nyomni. A Wiener Zeitungban 1840. április 18-án jelent meg Joseph Berres anatómiaprofesszor cikke arról, hogy neki is sikerült a dagerrotípiát nyomólemezzé alakítania.



1826 . Az első fennmaradt fénykép



A „fényképezőgép” előfutára a camera obscura



Joseph Nicéphore Niépce



Louis Daguerre



Paris Boulevard daggerotívia 1839-ből



Louis Daguerre. A Dagerrotípia kifejlesztője 1844-ből.

Az ezüstözött rézlemez t polírozták, majd tisztították. Az egész eljárás sikere múlt ennek az alaposágán. Ezután jód- (később bróm- vagy klór-) gőzben érzékenyítették, míg a lemez sötét sárga színűvé nem vált. Az érzékenyítéshez speciális fadobozt használtak, amelynek fenekén porcelán- vagy üvegtálban volt a jód. A fényérzékeny lemez a kamerába helyezve exponáltak. A feltalálás idején 15–30 perc volt az expozíciós idő, ez 1841-re 25-90 másodpercre, 1842-re 10–60 másodpercre csökkent. Magyarországon 1840. augusztus 29-én készült az első dagerrotípiá, mikor Vállas Antal a Magyar Tudós Társaság 1840-ben "nagy gyűlésén" bemutatta az eljárást. A Dunáról és a királyi várról készített két képet a korabeli leírások szerint. Augusztus 29. a Magyar Fotográfia Napja. Pesten 1841-ben Marastoni Jakab festőművész nyitotta meg az első dagerrotípiát készítő műhelyt a Felső-Dunatoron (a mai Apáczai Csere János, illetve Akadémia utca), a Nákó-házban, ahol ugyanez év júliusában Kossuth Lajost is megörökítette egy hármass csoportképen. Hogy miként zajlott a műtermi fényképezés az 1840-es évekbéli Pesten, arról Nagy Ignác Magyar titkok című regényének egyik 1845-ben közzétett fejezete számol be. A Daguerreotyp című életkép meglehetősen szatirikusan mutatja be a pesti polgárok kamera előtti viselkedését. A humoros párbeszédéből az is kiderül, hogy mennyibe került egy kép elkészítése (két pengő forintba), s hogy milyen módon öltöztek ki az emberek a felvételhez, amelyet néha meg is kellett ismétetni. Nagy Ignác gúnyos szavai olyan felkapott divatnak mutatják be a dagerrotípiá-készítést, amely Petőfi számára aligha lehetett vonzó. A Daguerre-féle fotótechnika közismertsége révén azonban műkedvelők is beszerezhatték a Franciaországban gyártott Daguerre-Giroux kamerát, de akár leírás alapján is el lehetett készíteni. Jedlik Ányos például 1842-ben vásárolt 229 forintért egy ilyen fotómasinát, amely ma is megvan, Apor Károly gróf pedig 1843-ban, a Kolozsvárott megforduló Marastoni Jakab egyik fényképezőgépét megvásárolva lett Erdély első amatőr fotósa.

Ismert hivatásos dagerrotipistáink, zárójelben működésének ismert évszáma:
Abrahamovits Ferenc (1855 k.), Beck Vince (1840 k.), Beniczky Lajos (1845), Bubenik János (1847), Jules Durier (Darier) (1843), Gola Ádám (1845), Heller József (1845), Hofbauer Károly, Kawalki Lajos (1844), Kernstock Károly (1844), Khogler (1843), Limbeck Károly, Marastoni Jakab (aki 1841-ben feltehetőleg az első pesti dagerrotíp műtermet nyitotta), Mezey Lajos (1852), Miklosovits Károly, Oldal István (1854), Róth Imre (1844), Schinowsky Josef, Skolnik Károly (1840), Skopáll József, Sockl Tódor, Strelisky Lipót (1844), Stuhr (1844), Sturm, Szathmári Pap Károly (1843), Tarsch Ferenc, Újházy Ferenc (1850 k.), Ulbach Vince (1848 előtt), Varsányi János (1847), Veress Ferenc (1850 k.), Wagner Krisztián (1844), Zsák Móric (1846).

A dagerrotípiák értékét a következő tényezők befolyásolják:

1. Kora: Minél korábbi, annál értékeesebb.
2. Mérete: A legkisebb és a legnagyobb méretű dagerrotípiák értékeesebbek. Ritkák a miniatúr, ékszerbe foglalt, illetve az egészlemezes, vagy ennél is nagyobb méretű példányok.
3. Témája: A portrét a leggyakoribbak, ezek értéke csekélyebb, kivéve, ha ismert személyt ábrázol. Ha az ezüstlemezen tájkép, csendélet, akt, eseményfotó látható, értéke megsokszorozódik.
4. Készítésének helye: Számunkra természetesen a Magyarországon vagy a Monarchia más részein készült dagerrotípiák az értékeesebbek, mivel meglehetősen ritkák. Az országban található dagerrotípiák jelentős százaléka nem hazai gyártmány. Legkevésbé értékesek a közönséges amerikai dagerrotípiák.
5. Információk: Minél többet tudunk a dagerrotípiák készítőjéről, a képen látható személyekről, a készítés körülményeiről, korabeli publikációkban való szerepléséről, annál értékeesebb.
6. Állapota: A lemez, a kép és az installáció minősége egyaránt fontos. Csak a hibátlan, jó állapotú, konzervált dagerrotípiák jelent értéket.

A mai fotózás kialakulásának rögzítő útján az angol William Henry Fox **Talbot** (1800–1877) tette le a következő mérföldkövet, aki a Cambridge-i Egyetemen szerzett tudományos ismereteket, viszont nem ismerte a elődjét (Wedgwood és a francia feltalálók) munkáját. Egy olaszországi nyaralás közben jutott eszébe, hogy a camera obscura képét valamilyen módon rögzíteni kellene papírra. 1835-re ki is dolgozott egy eljárást, amivel papírt tett



fényérzékennyé: a papírt felváltva áztatta konyhasó- (nátriumklorid) és ezüst-nitrát oldatba, ezáltal ezüstklorid keletkezett, mely a papír rostjaiban megtapadt. Fény hatására kivált az ezüst, mely sötét foltokat hagyott a papíron, ezáltal negatív képet készítvén el. A papírt megvilágítva máris a valósághoz hasonló képet kaptak. Talbot rögzítési módszere nem volt tökéletes, ezért Sir John F. W. **Herschel** az javasolta, hogy a negatívokat nátrium-hiposzulfittal (mai nevén nátrium-tioszulfáttal) rögzítsék, valamint a papír szemcsességének javítása érdekében viasszal kezeljék azt. Természetesen sokan kísérleteztek a kép rögzítésével, mégis Daguerre és Talbot munkáit tekintjük a kép megörökítés módszer atyjának. A Daguerre-eljárás valamint a Talbot által kidolgozott eljárás sok tekintetben különbözött egymástól, mégis megalapozták a fotók készítésének és rögzítésének módjait. Míg a dagerrotípiák rézlemezre készültek és mind egyediek voltak, de részlet gazdagok addig a talboti „fényszülte rajzok” papírra készültek és sokszorosíthatók voltak, bár kissé elmosódott képet mutattak.

Talbot 1840-ben felfedezte, hogy a galluszsav alkalmas a látens kép előhívására. Egy 6,5x8,5 hüvelykes (kb. 16x21 cm-es) negatív elkészítéséhez mindössze egy perc expozíciós időre volt szükség. A papírképek ezentúl felvették a versenyt a dagerrotípiákkal. Talbot a módosított negatív eljárást kalotípiának nevezte el (a kifejezés a görög “szép kép” szavakból származik). fényképezés népszerűsödését jelzi, hogy egy lille-i üzemben elindult a papírnegatívok nagybani másolása. 1851-től az angol szobrász, Frederick Scott **Archer** által feltalált ún. kollódiumos eljárás honosodott meg a köztudatban. A kollódium a nitrocellulóz (lőgyapot) alkoholos éteres oldata. Az eljárás hátránya, hogy a lemezt szinte közvetlenül a felvétel elkészítése előtt kellett fényérzékennyé tenni, s addig kellett elkészíteni, amíg a bevonat nedves volt. Amikor az

oldószeres elpárologtatás az exponált részekben műanyagyszerű filmréteg keletkezett, amelyeken az előhíváskor nem hatoltak át a vegyszerek.

Bár a fényképésznek magával kellett cipelnie a sötétkamra összes felszerelését, mégis ez a képalkotás módszer terjedt el a nagyvilágban, s mintegy 30 évig ez volt a legkedveltebb eljárás. A nehézkes nedves eljárást az 1871-ben Richard Leach **Maddox** angol orvos által kidolgozott ún. száraz eljárás váltotta fel. Zselatinemulzióban oszlatta el az ezüstbromidot.

1878-tól már gyárilag (nagy tételben) vonták be a lemezeket fényérzékeny zselatinos anyaggal. Ezek a lemezek hatvanszor érzékenyebbek voltak, mint elődjei, a kollódiomos lemezek. Ennek köszönhető, hogy a fényképezőgép lekerülhetett az állványról.



1888-ban George **Eastman** hozta forgalomba hozza - a nehézkesen kezelhető üveglemezek helyett - 100 felvétel készítésére alkalmas, feltekerhető celluloid filmjét. Hannibal Goodwin pedig dobozos fényképezőgépet szerkeszt, később gyáraikat KODAK néven egyesítik. Ezzel elindul a filmes fényképezőgépek fejlődése. A kézi fényképezőgéppel, filmtekercsre készített 6 cm átmérőjű kör alakú képeket az utolsó negatív exponálása után géppel együtt visszaküldte a felhasználó az Eastman gyárba, ahol a tekercset előhívták és elkészítették róla a papírképeket.

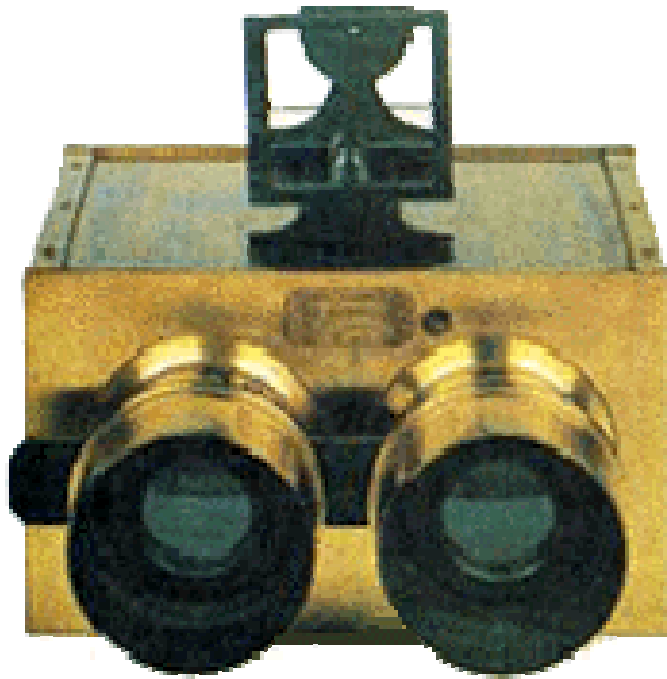
1896-tól Eastman a doboz formájú, tekercs filmre dolgozó ún. boxgépek különböző változatait forgalmazta.

1900 májusában jelent meg a Brownie, az első Kodak jóval kisebb méretű változata, keresővel ellátva. (Eastman ennél a gépnél vezette be a 120-as jelzésű tekercsfilmét.)

Tájképfotósok kidolgoztak egy eljárást, mellyel 3-dimenziós képet készítettek, ezek az ún. sztereográfiák. (Sztereográfia: két egymáshoz közeli nézőpontból készült kép). Kétlencsés fényképezőgéppel készítették ezeket a képeket, melyeket sztereoszkópba helyezve 3-dimenziós kép tárul a néző szeme elé. 1860 és 1920 között a sztereoszkóp mindennapos volt az angol és amerikai otthonokban, mint ma a televízió.



Kétlencsés (sztereo fényképezővel) készített kép



Sztereoszkóp



Sztereo fényképezőgép

1898

(C) 2007 ELTE Gothard Asztrofizikai Observatórium

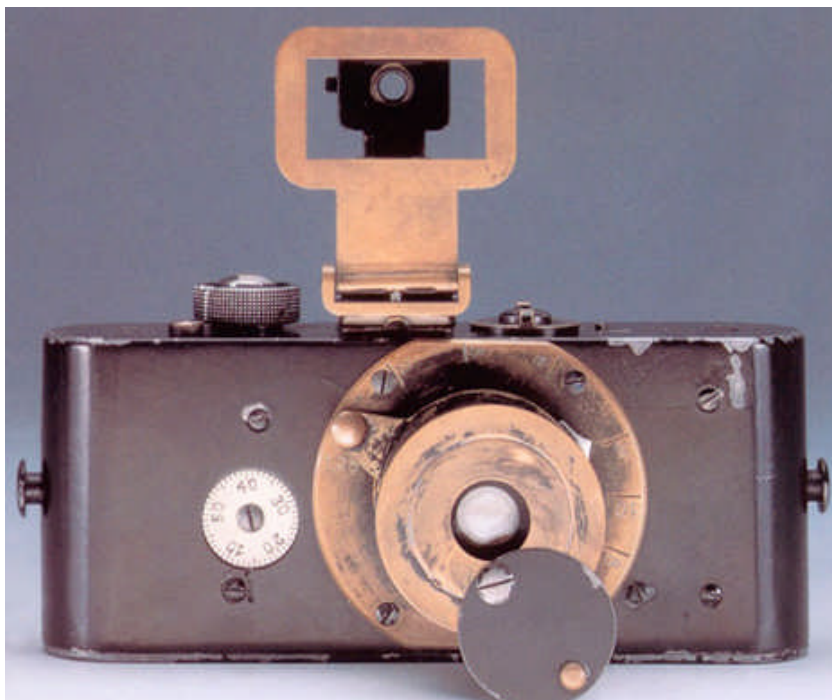


1925. Lipcsei Vásár: a **Leica** (Oscar Barnack találmánya) bemutatkozik a nagyközönség előtt. Könnyű, kézbe simuló, kisméretű fényképezőgép. A gépváz tetején elhelyezkedett el a filmtovábbító, a filmvisszatekerő gomb, a kereső és az expozíciós időt beállító tárcsa. Nem cserélhető optikája használaton kívül a gépvázba süllyeszthető volt. A fém filmkazettát alulról lehetett becsúsztatni.

A 35 mm-es film piacra dobása!



Oscar Barnack mérnök, szenvedélyes amatőr fotós 1933-ban



Az „ős” Leica 1914-ből



1925. Leitz Leica (Oscar Barnack találmánya)



1936. Az első egyaknás, tükörreflexes fényképezőgép, a **Kine Exakta**.



2008. 35mm-es filmre rögzítő Nikon F6 típusjelű fényképezőgép

A filmeknél alapvetően két típust különböztethetünk meg: a színes negatívot és a fordítós színes filmet. Az előző az, amit a kompakt gépekhez használhatunk, és mint ahogy a neve is sugallja, a negatívja az, amiből nagyítás készül. A hivatásos fotósok a fordítós színes vagy fekete-fehér filmet részesítik előnyben, mert a magazinok, könyvek nyomtatásánál a képszerkesztő eredeti színekkel dolgozhat. Ennél a filmnél ugyanis az előhívást követően a végeredmény pozitív film, amit diafilmnek is nevezünk. Nagyítható ebből is papírkép, de elsősorban diavetítőkön és diafilmekben nézhetjük őket. A fekete-fehér filmekkel művészi hatásokat érhetünk el, és egyre nagyobb népszerűségnek örvend a fotósok körében. Ha portrét készítünk, kifejezetten előnyös a fekete-fehér film használata.

Digitális fényképezőgép: 1969-ben Willard Boyle, és George Smith az AT&T Bell Labsnál kifejlesztették a CCD-t (charge-coupled device, töltés-csatolt eszköz). A CCD a fényt digitális jelekké alakítja. Gyakorlatilag a CCD-t a film helyére téve megszületett a digitális fényképezőgép

Manapság a digitális fényképezőgépek szinte teljesen kiszorították a hagyományos eljárásokat, és nem csak azért népszerűek, mert viszonylag könnyen kezelhetők, hanem a képek elkészítése után számítógép segítségével javíthatjuk, módosíthatjuk a fotók minőségét. Erre szolgálnak a különféle számítógépes programok. A legismertebb és legtöbb lehetőséget magában rejtő program az Adobe Photoshop, mely lehetőséget biztosít a kreatív ötletek megvalósítására. Segítségével elvégezhetünk olyan utómunkálatokat, mint a fényerő állítása, a színegyensúly variálása, szűkíthetjük, tágíthatjuk a képen látható teret, vagy fekete-fehérré változtathatjuk alkotásunkat, stb. A számítógép használata elengedhetetlen, ha képeinket nézegetni, tárolni vagy nyomtatni szeretnénk. Előnyt jelent a digitális gépeknél a memóriakártya, hiszen a tárolható képek száma meglehetősen magas (ez a szám függ a képek felbontásától, egy 1 GB-os memóriakártyára 2048×1536-os felbontással kb. 2000 kép fér, bár ez függ a gépek fajtájától is). A kis kártya olyan, mint a konvencionális fényképezőgépeknél egy tekercs film, abban az értelemben, hogy amikor megtelik, ki kell cserélni egy másikra. Ugyanakkor a tele memóriakártya tartalmát feltölthetjük a számítógépre.

A legtöbb digitális gép úgy működik, mint egy hagyományos filmes masina, film helyett azonban a digitális kép egy elektronikus átalakító rendszeren (CCD) rögzítődik. A CCD felszínén lévő apró kis szenzorokon keresztül alakul át a kép egy egységgé. Egy ilyen egység milliányi pixelből(képpontból) épül fel, amelyek behálózzák a kép felszínét. Minél több pixel szerepel a képen, annál jobb a minősége, azaz a felbontása, ami a nagyításoknál válik fontossá.



Napjainkból egy Nikon Coolpix L16 kompakt digitális fényképezőgép

A digitális fényképezőgépek főbb paramétereit az előző digitális gép paraméterein keresztül mutatom be:

Tényleges képpontok száma : 7,1 millió

Képzékelő : 1/2,5 hüvelykes CCD; összes képpont: kb. 7,41 millió

Objektív : 3x Zoom-NIKKOR; 5,7–17,1 mm (35 mm-es [135] formátumban kifejezve: 35–105 mm); f/2,8–4,7; 5 lencsetag 5 csoportban; digitális zoom: max. 4x (35 mm-es [135] formátumban kifejezve: 420 mm)

Élességtartomány: (az objektívtől mért távolság) 50 cm-től a végtelenig (∞); Makró (közeli) módban: 15 cm-től a végtelenig (∞)

Kijelző: 7,11 centiméteres, kb. 230 000 képpontos TFT LCD-monitor

Adattároló : Belső memória (kb. 21 MB), SD-memóriakártya

Képméret (képpontban) : 3072 x 2304 (High: 3072, Normal: 3072), 2592 x 1944 (Normal: 2592), 2048 x 1536 (Normal: 2048), 1024 x 768 (PC: 1024), 640 x 480 (TV: 640), 1920 x 1080 (16:9) 1920

Záridő: 1/1500 mp - 1 mp

Mozgóképférf : 640 x 480 , 320 x 240, 160 x 120 30 és 15 kép/mp mono hanggal

ISO érzékenység Automatikus (automatikus szabályozás az ISO 64–1600 tartományban)

Csatlakozó: Nagysebességű USB

Tápellátás: Két AA-méretű alkáli vagy AA méretű Ni-Mh akkumulátor

Méreték : (Sz x Ma x Mé) Kb. 95 x 61 x 29,5 mm (a kiálló részeketől eltekintve)

Tömeg : Kb. 125 g, akkumulátor és SD-memóriakártya nélkül

Nikon D90:

12,3 megapixeles állókép rögzítés.

1280 x 720 pixeles mozgókép rögzítés mono hanggal.

0,15 másodperces indítás, 65 ezredmásodperces kioldási késedelem és 4,5 kép/másodperces sorozatfelvétel.

A D90-be beépített öntisztító érzékelő egység minimálisan csökkenti a porlerakódást.

Ára: 220.000 Ft.



Nikon D90 profi fényképezőgép.

Canon EOS 5D Mark II

2008. -ban a Canon bemutatta a legújabb digitális tükörreflexes fényképezőjét, amely az EOS 5D-t váltja majd fel a gyártó kínálatában. A teljes képkockás, vagyis full-frame (24x36 mm-es) méretű CMOS képérzékelővel szerelt masina 21,1 megapixeles állóképeket rögzít. A készüléket könnyű magnéziumötvözet vázzal, porvédő tömitésekkel látták el. Legfontosabb újítása azonban az, hogy mozgókép rögzítésére is képes. A gépház belsejében megbújó új, DIGIC 4 képfeldolgozó processzornak hála az új modell riválisától eltérően nem csak 1280 x 720 pixel, hanem 1920 x 1080 pixeles felbontású videókat is fel tud venni 30 képkocka /mp-es sebességgel. A HD-felbontású mozgókép nagysága legfeljebb 4 gigabájt lehet. A felvétel MOV kiterjesztésű fájlban, MPEG4 tömörítéssel kerül rögzítésre a memóriakártyára. A rivális Nikon D90-eshez hasonlóan az új Canon is monó hangot vesz fel, azonban külső sztereó mikrofont is lehet csatlakoztatni hozzá. A készülék hátoldalára 3 colos képátlójú, VGA-felbontású LCD található, amelyet a képek komponálására is lehet használni: a Canon szerint javítottak a képernyő látószögén, tükröződésmentes bevonattal látták el, háttérvilágítás erősségét pedig az aktuális fényviszonyoknak megfelelően automatikusan szabályozza. A profi fotósoknak szánt Canon EOS 5D Mark II várhatóan november végén kerül majd a boltokba, ára objektív nélkül 2500 euró.



Canon EOS 5D Mark II profi digitális fényképezőgép.

1920 x 1080 pixeles felbontású videókat is fel tud venni (30 képkocka /mp)

A fotóipar összesített filmeladási adatai szerint a múlt évszázad utolsó évében volt olyan hónap, amikor a világon 2300 (nem tévedés: kettőezer-háromszáz) darab fénykép készült másodpercenként (vagy ha nem is egészen ennyi, de legalábbis ennyihez való filmet adtak el). És hol volt még akkor a digitális szuperfényképezőgépek, vagy akár csak a képrögzítésre is alkalmas legegyszerűbb mobiltelefonok mai térnyerése, azóta már nincs ember, aki meg tudná becsülni, hogy hány felvétel is készül szerte a világban.

5. Mobil telefon

Fontos szólni azokról a mobiltelefonokról is, amelyek rendelkeznek kamerával, illetve beépített fényképezőgéppel. A legtöbb mobil általában 1 vagy 2 megapixeles, de a legújabb már 10 megapixeles. (Samsung SCH-B600) igaz, még nem Magyarországon, hanem Dél-Koreában. A készüléket műholdas mobil TV funkcióval is felszerelték. A hátsó TFT-LCD kijelzőt a telefon méretéhez képest a lehető legnagyobbra tervezték, mérete 2.2 inch, felbontása 240 x 320 képpont, és 16 millió szín megjelenítésére képes. A készülék ára jelenleg : 900 dollár.



A mai legnagyobb fényképezőgéppel rendelkező mobil telefon: Samsung SCH-B600

Az itthon kapható legnagyobb felbontású telefon 5 megapixeles.

A mai telefonok a következő szolgáltatásokat nyújthatják a telefonálás mellett:

- Fényképezőgép (zoommal, autófókusszal, vakuval)
- Videó felvevő
- Diktafon (hangrögzítő)
- Zenelejátszó
- FM rádió
- Digitális Tv vevő
- Videó telefonálás
- Internetböngésző (WIFI) A Wi-Fi tulajdonképpen egy márkanév, melyet a WECA (Wireless Ethernet Compatibility Association) jegyzett be.
- WAP (Wireless Application Protocol) vezeték nélküli alkalmazás protokoll
- GPRS (General Packet Radio Service) egy csomagkapcsolt, IP-alapú mobil adatátviteli technológia
- GPS (Global Positioning System) Globális Helymeghatározó Rendszer
- Bluetooth
- Infra port
- PDA (Personal Digital Assistant) digitális személyi asszisztens.
- Videotelefon

Ma már nem lehet tudni, hogy a szolgáltatások közül a felhasználónak melyik az elsődleges szempont. Egy telefont szeretne amiben más szolgáltatások is vannak vagy más szolgáltatás a fontos és mellesleg telefonálni is tudjon.

Érdekesség : A WIMP egy rövidítés: Where is my phone, azaz ~ hol van a telefonom. Egy ügyes kis programocska neve, melyet Windows bázisú telefonunkra tudunk installálni. Ezután ha a telefonra egy speciális tartalmú SMS-t küldünk, a készülék visszaküldi nekünk a pontos földrajzi koordinátákat. Ha ellopják a telefont mi az első, amit tesznek? Kicserélik a SIM kártyát. Ez az ügyes kis program ezt is tudja érzékelni és automatikus SMS-ben küldi el az új számot. Ezt a számot felhasználva aztán szintén megtudhatjuk a telefon - és a tolvaj - helyzetét. A program akkor is fut, ha szoftver reset-elik a telefont, azaz ha kiveszik például az akkumulátort. Ha a tolvaj

hardware reset-el... nos, az ellen egyelőre nem véd. A szoftver Windows Mobile 5 és 6-os operációs rendszeren fut

Érdekesség : Italt automatából, parkolójegyet automatából, autópálya matricát venni mobil hívással már nem újdonság. De olyan mobilról ami a kocsinkat működteti elég ritkán hallani. Japánban a Sharp és a Nissan egy közös projekt keretében olyan mobil telefont fejlesztett ami nem csak nyitja, de el is indítja az autót. Kulcs és kártya nélkül is autózhatnak a jövő év elejétől azon Nissan tulajdonosok, akik megveszik a NTT Docomo mobiltársaság új mobilját, amelyet a Nissan és a Sharp közreműködésével fejlesztenek. Nincs nagy varázslat az új kütyüben, mindössze annyi történt, hogy a Nissan már 2002 óta létező kulcs nélküli rendszerét integrálták bele a telefonba. A jeladóként működő "kulccsal" elég a járművet megközelíteni, hogy nyithatóak legyenek az ajtók, de a motor is indítható, ha a kártya az utastérben van. Az új mobillal feleslegessé válik a kulcs és a kártya.



Lefotózom, a telefon pedig felolvassa nekem:

Főként a látásban korlátozottaknak segít a KNFB Reader. A nagy felbontású telefonok - például a Nokia N82 - 5 megapixeles kameráját használja arra, hogy a dokumentumot lefotózza, majd a szöveget hallható beszéddé alakítsa, azaz felolvassa. Jó hír, hogy létezik. És most jöjjenek a rossz hírek: csak az N82-ön működik egyelőre, és sajnos csak angolul tud. A Nokia N82 nem olcsó, nagyjából 150.000,- forintba kerül. A szoftver ára sem kevés, 1.600,- dollárt, azaz nagyjából 280.000,- forintnak megfelelő összeget kérnek érte.



Packetvideo: Egy új hardware ismerhettünk meg az MWC-n (Mobile Word Congress) Most már nem csak az új telefonokon nézhető a digitális TV. Egyre többen ismerik fel, mennyire kényelmes és hasznos és hogy kézi eszközökön is élvezhető. De csak akkor, ha az az eszköz alkalmas a vételére... vagy mégsem csak akkor ? A PacketVideo mobil vevője minden wifis telefonra képes mobilTV-t varázsolni, a régiekre is. Nevéből adódóan egy kicsi csomagról van szó, mely a digitális TV adást dekódolja, majd a wifi-vel rendelkező készülékre küldi. Nincs szükség arra, hogy lecseréljük a régi

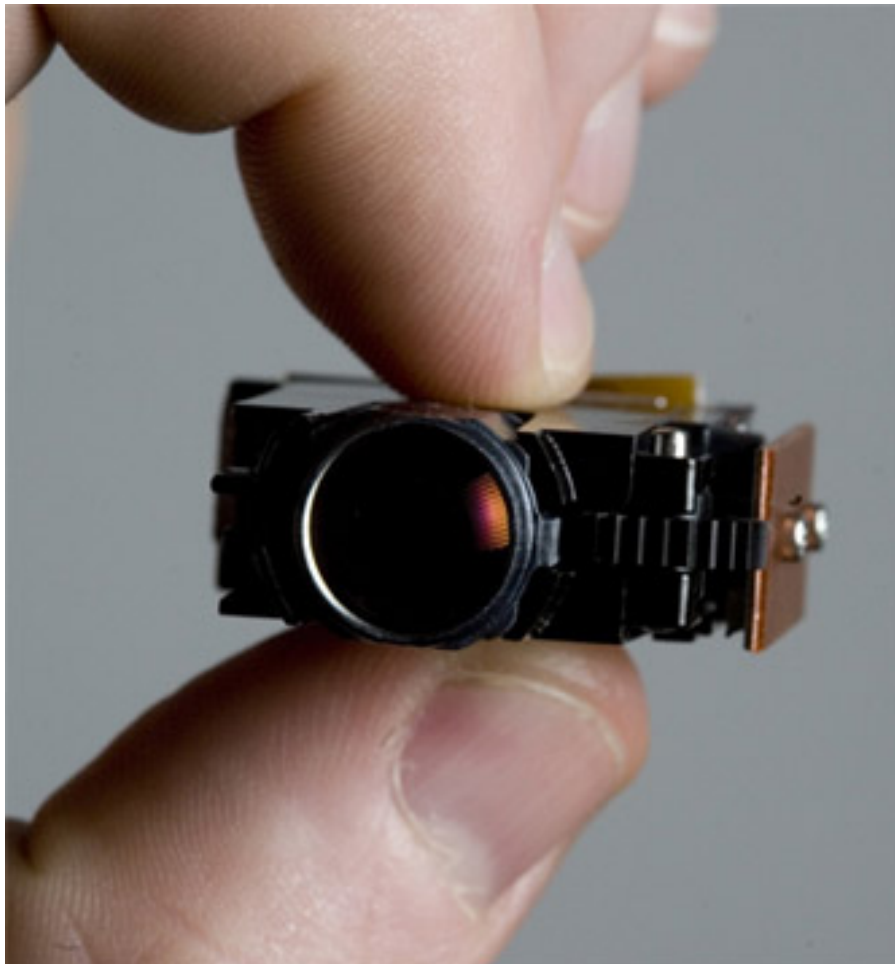
készüléket, hiszen a formátum, amellyé a TV adást alakítja szabványos. A leggyakrabban alkalmazott szabványokat ismeri, így a nálunk üzemelő DVB-H vételére is alkalmas. Mérete 64x40x18 mm, lítium-ion akkumulátorral működik. Még idén kapható lesz, de az áráról nincs még hír.



PacketVideo hardware fent, és a dekódolt kép lent.

Mobilos projektor:

Új kezdeményezés, hogy a mobiltelefonokat mini projektorokkal szerelnék fel a jövőben. A mobilos projektor lényege, hogy a telefonban tárolt (akár azzal készült) bármilyen fotót, videót illetve külső, kompatibilis eszközt (laptop, kamera) csatolva az azon tárolt képeket kivetíthetjük a falra, vászonra, vagy más, erre alkalmas felületre. A legnagyobb újítás természetesen itt is a miniatürizálás hiszen egy ilyen projektor alig nagyobb a mostanában használatos kameráknál. A hírek szerint a 3M megoldása tehát a Samsung mobilokban jelenik meg először. A projektoros mobil ára kb: 200-400 dollár lesz.



Mobiltelefonba szerelhető mini projektor.

6. GPS (Global Positioning System) Globális Helymeghatározó

Rendszer :

A globális helymeghatározás napjainkban a távközlés után a második legjelentősebb űrkeresési alkalmazás. A navigáció szinte nem is létezne az űrkeresés nélkül. Hisz ennek a tudományágnak szinte mindenféle „segítségét” a műholdaktól jön. Az Európai Unió viszont csak a 90-es évektől kezdett foglalkozni a GALILEO helymeghatározó rendszer kifejlesztésével. A szovjetek (majd oroszok) a GLONASS-al (Global Navigation Satellite System) büszkélkedhettek, mint helymeghatározó eszköz. Ennél a rendszerrel a műholdak magassága csupán 19 100 km, keringési idejük 11 óra 15 perc. A „GPS-tájékozódás” lelke a mintegy 20 ezer km magasságban keringő, 24 műholdból álló rendszer. Ez az a magasság, amelyen a műholdak viszonylag hosszú ideig észlelhetők, s ugyanakkor az alkalmazott kis teljesítmények mellett is biztonságos a vételi lehetőség. Az első GPS-műholdat 1978-ban bocsátották fel. A huszonnégy műholdból álló rendszer 1994-re vált teljessé. A rendszer 1995 óta működik hivatalosan. A katonai felhasználásra szánt változata (PPS – Precise Positioning System) mellett ma már a polgári változata (SPS – Standard Positioning Service) is engedélyezett. A polgári változat „pontatlanságát” mesterségesen az USA védelmi minisztériuma (DOD – Department of Defense) szabályozza. A napelemekkel üzemeltetett – tartalék akkumulátorokkal rendelkező – műholdak mintegy 12 óra alatt kerülnek meg a Földet. A szükséges irányhelyesbítésekre „mini” rakétahajtóművek szolgálnak. A GPS (NAVSTAR) műholdak tervezett élettartama 7,5–11 évre tehető. A rendszert úgy tervezték, hogy bizonyos megkötésekkel a polgári életben is használható legyen. E célok figyelembevételével a műholdak kétféle kódot kezdtek sugározni: a katonai P-kódot (Precise), melynek a pontossága vízszintesen (2D) 10 méter, három dimenzióban (3D) 15 méter, valamint polgári felhasználásra a C/A-kódot (Course Acquisition), amellyel az elérhető pontosság vízszintesen (2D) 100 méter, három dimenzióban (3D) pedig 150 méter. Clinton elnök döntésére 2000 májusában megszüntették a GPS pontosságának mesterséges rontását (SA). Ezzel a valós idejű helymeghatározás pontossága tízszeresére nőtt, azaz a vízszintes helymeghatározás hibája mintegy tíz méterre csökkent. A gyakorlati tapasztalatok szerint azonban sok

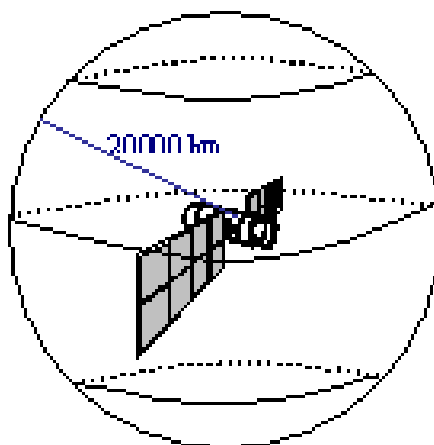
esetben néhány méteres pontosság is elérhető. Napjainkban egy P-kódú katonai vevő képes 1-2 méteres, míg egy szabadon vásárolható C/A-kódú vevő 10-15 méteres pontossággal működni. A GPS-vevők közül egyre több, például az ASHTECH és a Thales készülékek (például: THALES MobileMapper CE) képesek arra, hogy egyidejűleg vegyék mind a GPS mind a GLONASS jeleit, s ezzel nemcsak az SA okozta hibákat képesek kiszűrni, de normális körülmények között is megduplázzák az észlelések megbízhatóságát. A differenciális GPS (DGPS) rendszer alkalmazása révén a mérési hiba jelentősen csökkenthető. A rendszerben a műholdak és a vevőkészülék mellett egy pontosan ismert helyű referenciaállomás is található ahol ugyancsak egy GPS-vevő üzemel. A vevők egy időben, ugyanazoknak a műholdaknak a jelét veszik, és ennek alapján határozzák meg helyzetüket. A referenciaállomás egy külön kommunikációs csatornán keresztül folyamatosan tájékoztatja a felhasználó GPS-t arról, hogy az általa mért helyzet mennyiben tér el a referenciaállomás ismert pozíciójától. Az adatok cseréjével a hibák jelentős része kiküszöbölhető, minek eredményeként a mérési pontosság egy nagyságrenddel jobb lesz (1 méter alá szorítható). A felhasználónak tudniuk kell, hogy a GPS-nek szüksége van a műholdakról érkező jelekre, azok tökéletes vétele pedig csak nyílt (elektromágneses árnyékolástól mentes) területen lehetséges. A tevékenység során természetesen gyakran előfordulhat, hogy a feladatot erdős-hegyes vagy magas építményekkel övezett (épületen belül) területen szükséges megoldani. Erdős, illetve hegyes terepen, valamint városi települések keskeny, magas épületekkel szegélyezett utcáin a vevő gyakran „elveszítheti” a műholdakat. A meredek hegyoldalak, a fák koronája, továbbá a magas épületek árnyékoló hatása miatt a jel olykor teljesen elvész. Ilyen esetekben értelemszerűen leromlik a GPS szék pontossága, és az eszköz által szolgáltatott adatokat kritikával kell kezelni. Vagyis, ilyenkor kizárólagosan csak a GPS-re hagyatkozni nem lehet. a biztonság kedvéért célszerű használni a hagyományos tájólót is.

GPS-készülékek által nyújtott általános szolgáltatások :

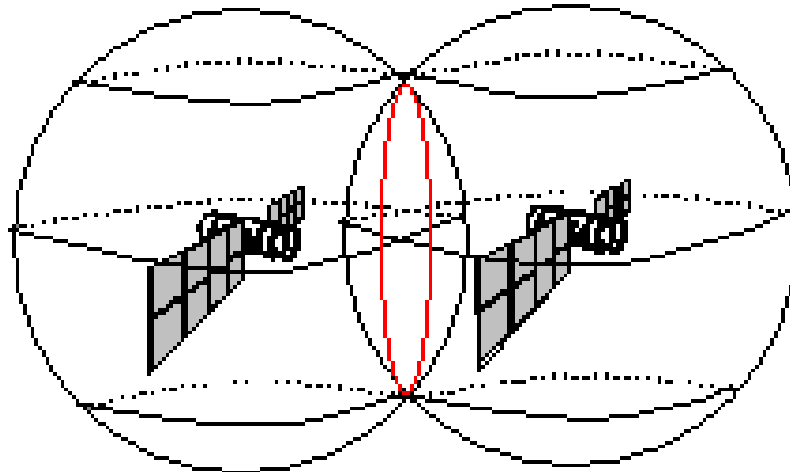
- pillanatnyi pozíció (tárolása is);
- adott sebesség kijelzése;
- pontos idő;
- tengerszint feletti magasság (3D üzemmódban);
- világtájak meghatározása (mozgás közben - minimum 4 km/h).

A GPS működése :

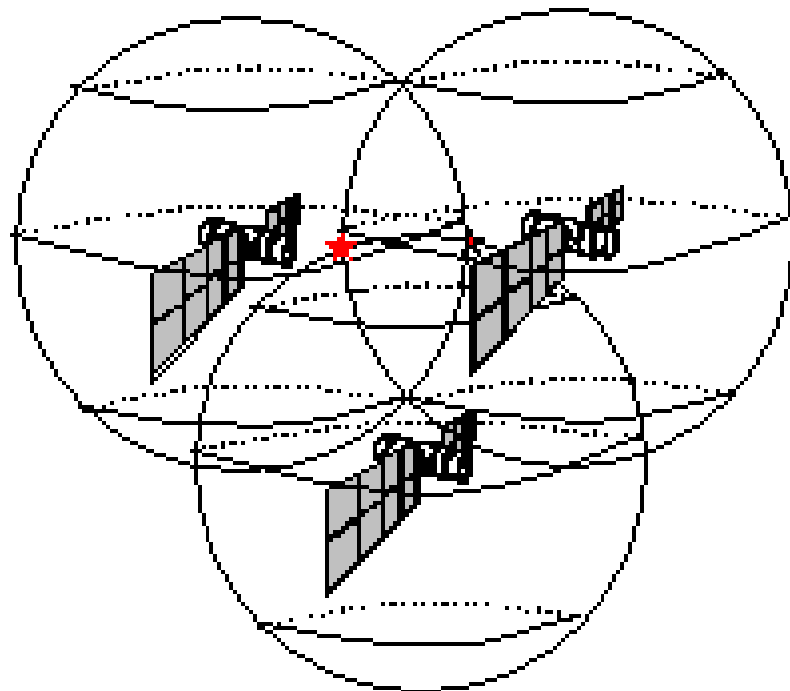
A GPS olyan helymeghatározó rendszer, amely a műholdakra vonatkozó távolságmérésen alapul. A távolságok az elektromágneses hullámok futási idejének méréséből számíthatók. A vízszintes helymeghatározáshoz (földrajzi szélességi és hosszúsági fok – 2D) elegendő 3 műhold jelének vétele, de 4 vétele esetén már a magasság is meghatározható (3D). A mérés alapja, hogy meghatározzuk minimálisan három műholdtól a távolságunkat. Amennyiben tudjuk, hogy milyen messze vagyunk egy műholdtól, akkor a pozíció egy gömb felületén található valahol. Két gömb metszése egy körvonal, három gömb pedig két pontban metszi egymást. Ebből a két pontból az egyik a mi elhelyezkedésünk. Mivel a két pontból az egyik koordinátahármas (mivel a GPS magassági értéket is szolgáltat) annyira extrém (vagy valahol az űrben van, vagy a Föld belsejébe esik), így már a műszer automatikusan ki tudja választani a helyes mérési eredményt.



Egy mérés: Egy gömbön állunk



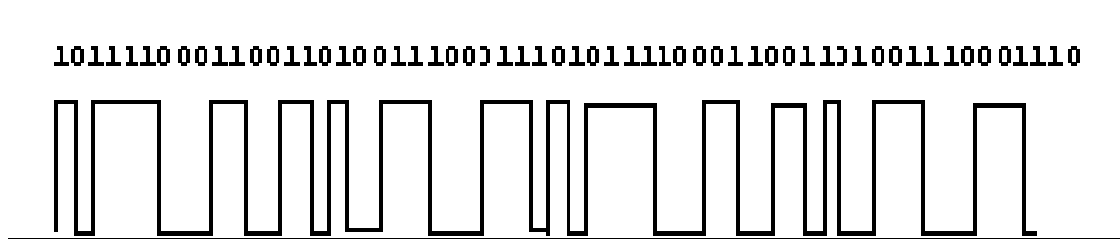
Két mérés: Egy körön állunk.



Három mérés: Két pont közül valamelyiken állunk.

A GPS esetében mi a rádiójel menetidejét mérjük, a rádiójel sebessége a fény sebességéhez hasonló, 300.000 kilométer másodpercenként. A probléma tehát a menetidő megmérése. Ennek a mérése elég problémás. Először is a menetidő nagyon-nagyon rövid. Ha a műhold pont a fejünk felett van, akkor a menetidő 0,06 másodperc. Ennek a megméréséhez egy igen pontos óra szükségeltetik. Tegyük fel, hogy mind a

műhold, mind a vevő elkezd játszani a „Boci, boci tarka” című dalt pontosan déli 12 órakor. Ha a hang ideérne az űrből, akkor a hallhatnánk a „Boci, boci tarka” mindkét változatát, egyiket a vevőnkől, a másikat pedig a műholdról. Persze a két változat nem lenne szinkronban egymással. Ami az űrből jön, késne, mivel több mint 20.000 km-t kell megtennie a vevőnkig. Ha szeretnénk tudni, hogy mennyit késett a műhold verziója, elkezdjük késleltetni a vevő verzióját egészed addig amíg nem esnek egymásba. Amennyivel arrébb kellett állítani a vevő verzióját az az idő a dal (jel) menetideje. Ha összeszorozzuk ezt az időt a fénysebességgel, akkor megkapjuk, hogy milyen messze van a műhold. Alapvetően így működik a GPS. A különbség „csak” az, hogy a műhold nem a „Boci, boci tarkát” játssza, hanem egy úgynevezett Pszeudo Random Kódot azonosít. A Pszeudo Random Kód (PRC) egyik legalapvetőbb eleme a GPS-nek. Gyakorlatilag csak egy igen bonyolult digitális kód, más szavakkal 0 és 1 értékek váltakozása, mint ahogy az ábra is mutatja:



A jel olyan bonyolult, hogy úgy néz ki, mint egy véletlenszerű elektromos zaj. Ezért lett a neve „Pszeudo-Random”.



Igen sok indok szól a PRC komplexitása mellett: Az összetett minta garantálja, hogy a vevő véletlenszerűen nem szinkronizálódhat össze más jellel. A minta olyan bonyolult, hogy a fogandó jel alakja semmiképpen nem egyezik más egyéb jellel. Minden műholdnak van saját egyedi Pszeudo Random Kódja. A kód bonyolultsága biztosítja, hogy a vevő két műhold jelét nem keveri össze, minden műholdat pontosan tud azonosítani, annak ellenére, hogy ugyanazt az átviteli frekvenciát használják. A harmadik ok a Pszeudo Random Kód összetettségének kihasználhatóságára, hogy

gazdaságosabbá teszi a GPS szolgáltatást, ugyanis az információelméleti fejlődést kihasználva a GPS jel így felerősödik és ezáltal nem kell nagy méretű műholdvevő a jel fogására. Az előzőekben megtárgyaltuk, hogy mi a mérés elve. Elfogadtuk azt a feltételezést, hogy a műhold órája és a mi óránk egyformán jár és ugyanabban az időpillanatban generálják a kódokat. De hogyan tudjuk ellenőrizni, hogy minden óra egyformán jár? Mivel az időmérés a GPS-es helymeghatározás kulcskérdése (ezredmásodpercnyi tévedés 300 km-es hibát eredményezne), az óráknak nagyon-nagyon pontosnak kell lenniük. A műholdak garantálják ezt, mivel minden műholdon négy atomóra található. De mi a helyzet a vevővel? A vevőt nyilvánvalóan nem lehet terhelni egy ilyen költségű alkatrészsel, ezért kellett kidolgozni azt a technikát, ami egy extra mérés segítségével pontosítja a mérést. Az ötlet alapja, hogy ha három tökéletes mérés ki tud jelölni a térben egy pontot, akkor négy nem teljesen tökéletes is. Ha az óránk tökéletes lenne, akkor a mérés eredménye az lenne, hogy egy pontot metszene ki a térben a három mérés. De pontatlan óra esetén a negyedik mérés mintegy visszaellenőrzés működik, az nem fogja metszeni az előző három mérés eredményeként kapott pontot. A vevő számítógép észleli, hogy pontatlanság van a mérésben, tehát nincsen szinkronban a műholdak együtt járó órájával. Mivel a műholdak órája együtt jár, a vevő órájának hibája minden mérést érint. A vevő egy olyan közös értéket keres, amelyet kivonva mind a négy mérésből a mérési pontok egybe esnek. Ezért kell a pontos méréshez minden GPS vevőnek minimálisan négy műholdat látnia. Mi a földi állomások (Control Segment) szerepe? Ezek az állomások arra valóak, hogy ellenőrizzék a műholdak pontos helyzetét az űrben, illetve az „egészségi” állapotukat. A központi földi állomás folyamatosan továbbítja a korrekciót a műholdak felé. A Földön öt ilyen állomás található: Hawaii, Ascension Island, Diego Garcia, Kwajalein, and Colorado Springs (központi állomás).

Néhány navigációs készülék gyártó és típus felsorolása:

NavOn modellek (www.navon.eu): NavOn 350, NavOn 450, NavOn 250

Akai modellek : PNS-351DM, PNS-431DM

Altina modellek (www.altina.com): A700, A760, A800, A860, A8010

Ancor modellek : 3900B, 4400B

Arobs modellek : S2000

Aviton modellek : AZ281MA,

Booster Nav modellek : BNAV-350 MP4, BNAV-450 MP4, BNAV-550 MP4

DreimGO modellek (www.dreimgo.com): DG120, DG200, DG210, DG220GC

Eastern modellek : N250, N450

Easy Touch modellek (www.easy-touch.com): ET-909, ET-909E, ET-909R

Elgin modellek : N21, N22, N4BT

Ergo modellek (www.ergo-ua.com): GPS535, GPS543, GPS543B, GPS550B

MAG modellek : GN430, GN431, GN2010

Mongoose modellek : 3500B, 4300B

Motor One modellek : PND60M

GPS Tracker modellek (www.multilaser.com.br): GP4100ML, GP4110ML

MyGuide modellek (www.myguidegps.com): MG PND3218, MG PND4228

Mystery modellek (www.mysteryaudio.ru): MNS360MP, MNS435MP

Naveg modellek : GPS9077BT, GPS9088, GPS9522, GPS9544 , NVT9700

NBX modellek : SAT-75GP, SAT-95GP

Next modellek (www.nextnavigasyon.com): YE-G 708, YE-G 828

Nexx Digital modellek (<http://www.nexxdigital.ru>): NNS-3501, NNS-4301

Origo modellek : GN 2010

Orion modellek (www.orionelec.com): G3515-UE, G4315BT-UEWR

Piranha modellek : Voyager , Pathfinder

PowerPack modellek : GPS800

Stock Shop modellek : GPS-501, GPS-432

Stromberg Carlson modellek : GPS 22

TeleSystem modellek : TS 8600PND , TS 8.4PND, TS 8500, TS 8800DVB-T

TopSound modellek : GPS922TS

7. Multimédia az Interneten

A multimédia elterjedésében az Internet igazi robbanást okozott.

„ A számítógépek utóbbi 30 évének igazi forradalmát nem továbbfejlesztésük, hanem hálózatba kapcsolásuk jelentette. ”

Hermann Maurer Műszaki Egyetem Graz

Eredetileg sem az Internetet sem a Webet nem multimédiásra tervezték. A cél egyszerűen csak a szövegek közvetítése volt. 1993 februárjáig kifejlesztették az első grafikus felületű böngészőt amely a Mosaic nevet kapta. Kezdetét vette a szörfölés mert ez a böngésző amely már a hipermédia adatok kezelését is lehetővé tette. Ez a program azt tette a webbel, amit a Windows a DOS-szal: grafikát adott neki. A Mosaic olyan népszerű lett, hogy fejlesztője Marc Andreessen társával megalapította a Netscape Communication Corporation vállalatot.

Hihetetlen, de az internetes játékok az egyre gyorsabb „netnek” köszönhetően mára több pénzt hoznak, mint a hollywoodi sikerfilmek!

Az Internetes alkalmazások multimédiás tulajdonságai közvetlenül függenek a HTML (Hypertext Markup Language) hiperszöveges leírónyelv lehetőségeitől. A HTML dokumentumok szövegfájlok, amelyek különböző utasításokat (HTML kód „ tag ”) tartalmaznak. Az abban le nem írt ábrázolási módok csak úgy valósíthatók meg, ha további böngésző bővítményeket (plug-in) vagy összetettebb nyelveket (Java, Javascript, Flash, Active-x) alkalmazunk.

7.1 Hang tömörítés

Az első lépés ahhoz, hogy honlapunkat „multimédiásítsuk” hanganyag hozzáadása szükséges. A hanganyagok jóval nagyobb megterhelést jelentenek a hálózat számára mint a szövegfájlok. Így teljesen nyilvánvaló, hogy a hanganyagot tömöríteni kell. Alapvetően két tömörítési eljárást különböztetünk meg. A veszteségest és a veszteség nélkülit.

Veszteség nélküli tömörítés: Az információ ismétlődő elemeit szimbólumok és algoritmusok formájában kódolja, melyeknek kisebb a helyigényük, de biztosítják mindazt az információt, amire szükség van az eredeti pontos másolatának rekonstruálásához.

Veszteséges tömörítés: jeltől eltávolítják a fölösleges és redundáns információt (pl. a hangzás olyan összetevőit, amelyet a legtöbb ember nem hall), majd veszteségmentes tömörítést alkalmaznak további méretcsökkentés céljából.

Típus	Kiterjesztés	Codec
AIFF (Mac)	.aif, .aiff	*PCM
AU (Sun/Next)	.au	*u-law
CD audio (CDDA)	N/A	PCM
MP3	.mp3	MPEG Audio Layer-III
Windows Media Audio	.wma	Védett (Microsoft)
QuickTime	.qt	Védett (Apple Computer)
RealAudio	.ra, .ram	Védett (Real Networks)
WAV	.wav	*PCM

Általánosan elterjedt audiofájl-típusok és formátumok.

WAV

A WAV az alapértelmezett digitális audio formátum a Windows operációs rendszereken. A WAV fájlokat általában PCM formátumban kódolják, ami azt jelenti, tömörítetlenek, és sok helyet foglalnak. A WAV fájlok más formátumban is kódolhatóak, pl. mp3.

AIFF és AU

Az AIFF az alapértelmezett audio fájl a Macintosh számítógépeken, az AU pedig a SUN rendszereken. Mindkét formátumot támogatják más platformok is, és a legtöbb audio program. Tömöríthetőek, bár tömörítésük néha kompatibilitási problémákat okozhat más platformokkal.

MP3

Az MPEG Audio Layer III (röviden MP3) olyan hangformátum, amely a hangfájlok tömörítését csekély minőség csökkenéssel teszi lehetővé. A frekvenciatartomány és a jel – zaj arány lényegében változatlan marad. Az esetleges veszteségek még jó hi-fi készüléken sem hallhatók, amennyiben a fájlok megfelelően készültek. A tömörítési eljárás a “ nem hallható “ hanginformációk eltávolításán alapul. Sok hang kerül másikkal átfedésbe, másokat fülünk nem képes érzékelni mivel hallásunk frekvenciatartományán kívül esnek. Az eredetivel összehasonlítva a tömörített adatokat, alig hallhatunk különbséget, ugyanakkor hatalmas adtamennyiséget takarítunk meg. A sztereó zenét a tized részére is zsugoríthatjuk.

Streaming Audio

A Streaming Audio sok problémáját megoldja a nagy audio fájloknak. Mielőtt teljesen letöltődik az audiofájl, hallgatni lehet a hangot, amint az adatok a számítógépbe érkeznek. A Streaming Audio lejátszók néhány másodpercnyi anyagot tárolnak a pufferben, mielőtt elkezdik a lejátszást. A puffer feldolgozza az Interneten beérkező adatcsomagokat, és állandó sebességgel engedi őket tovább az egyenletes lejátszás

érdekében. Többféle digitális audio formátumot lehet áramoltatni, ha borításuk ("wrapping") Stream Audio.

Típus	Elsődleges formátum	Fejlesztő
Windows Media Technologies	Windows Media Audio / Active Streaming Format (ASF)	Microsoft
Icecast (open source)	MP3	The Icecast Team
QuickTime	QuickTime	Apple Computer
RealSystem	RealAudio	RealNetworks
SHOUTcast	MP3	Nullsoft

Streaming Audio Rendszerek

7.2 Kép tömörítés

Ha multimédiás környezetben alkalmazunk képeket, két fontos szempontot kell mérlegelnünk.

- Fájlméret
- Megjelenítés minősége

A megjelenítés minősége szintén két dologtól függ :

- Színmélység
- Felbontás

Az Internet alapú multimédia rendszerekben a fájlok méretével hatványozottan nő a kép letöltési és kirajzolási ideje. Bármilyen képről is legyen szó, jól meg kell fontolni, hogy hol helyezzük el, és hogy alkalmazása szükséges-e egyáltalán. Alapvetően a képek három fajtáját különböztetjük meg.

- Fekete fehér kép két lehetséges értékkel képpontonként 1 bit információ (fekete vagy fehér)
- Szürkeskálás kép 16 lehetséges értékkel képpontonként 4 bit, vagy 256 értékkel képpontonként 8 bit információtartalommal.
- Színes kép 24 biten 16,7 millió lehetséges értékkel (true color vagyis valós színű) Minden alapszín (piros, zöld, kék) 8-8 bit információtartalommal.

Színes képek esetében három információ fontos:

- Az árnylat (hue, a fény hullámhossza pl: zöld 555 nm)
- A világosság (brightness, mennyire van közel a feketéhez 0 %, illetve a fehérhez 100 %, A gyakorlatban a fényességet is használják. luminance)
- A fényerő (chroma, a szín erőssége)

Képek tömörítése:

A képek tömörítésénél éppen úgy mint a hangnál alapvetően két tömörítési eljárást különböztetünk meg. A veszteségest és a veszteség nélkülit.

Legismertebb veszteségmentes kép tömörítések :

- RLE (Run Length Encoding)
- LZ (Lempel-Ziv)
- Huffman

Legismertebb veszteséges kép tömörítések :

- JPEG (Joint Photographic Experts Group)
- Fraktális tömörítés (Barnsley és Sloan nyomán)
- Hullámtömörítés (Wavelet tömörítés)

RLE tömörítés: (Run Length Encoding – Ismétlődés hossz kódolás): A statisztikai eljárások körébe tartozik. Az RLE lényege, hogy ahol több egymás utáni azonos bit van, ott a bit hosszát és magát a bitet tárolja, de a bitet csak egyszer. Jól használható a képek tömörítésénél, ahol sok egyforma színű bit van egymás mellett.

Példa a RLE tömörítésre:

Számsor: CCCCXXXXXXZZZZYYYY

RLE-kód: 4C6X5Z3Y

LZ tömörítés: A tömörítő család alkotóiról (Abraham Lempel és Jakob Ziv) kapta nevét, akik 1977-ben jelentették meg az alapalgoritmust (1977-et jelent a névben szereplő 77-es szám). Az LZ77 alapú tömörítők letárolják az n db utolsó byte-ot, és amikor egy olyan byte-csoportot találnak, mely szerepel ebben a pufferben, akkor a byte-csoport helyett annak a pufferben lévő helyét és hosszát tárolják le. Az algoritmust sokan módosították, javították a jobb tömörítés érdekében

Huffman kódolás: Változó szóhosszúságú kód készítésére használható a Huffman kód, amely a Morse-kódhoz hasonlóan a kódolandó anyagban lévő elemek előfordulási gyakorisága alapján készít változó szóhosszúságú kódokat. Legyen adott 5 karakter előfordulási gyakorisága egy szövegben: **a: 3, b: 2, c: 1, e: 6, n:2**

Ezeket az előfordulási gyakoriságokat arányaiban felírva:

a: 3/14, b: 2/14, c: 1/14, e: 6/14, n: 2/14. Természetesen százalékban is meg lehet ezeket adni (a: 22%, b: 14%, c: 7%, e: 43%, n: 14%).

JPEG tömörítés : A jpeg tömörítés egy veszteséges tömörítési eljárás, mely több lépésből áll. Azt használja ki, hogy az emberi szem érzékenyebb a fényesség változásra, mint a színváltozásra. Olyan képek esetén alkalmazható hatékonyan, amikor a szomszédos pixelek között kicsi a szín vagy fényerő eltérés. Segítségével 1:30 tömörítési arány is elérhető úgy, hogy a megengedett minőségromlás értékét a felhasználó határozhatja meg. Az eljárás a színösszetevőket egymástól függetlenül kezeli, ami azt jelenti hogy színes képek esetén mindhárom összetevőre végre kell hajtani. A tömörítő a tömörítés megkezdéséhez a képet 8x8 pixeles blokkokra bontja, melyeket ezután külön egységenként kezel, a tömörítés pedig egyenként, ezeken a blokkokon történik meg. A tömörítés során alakítja át ezeket a blokkokat, melyek eredményéből majdnem tökéletesen visszaállíthatók az eredeti adatok. Ezeket az

adatokat 8x8-as mátrixba helyezi. Végül frekvencia szerint csoportosítva egy mátrixba helyezi a képelemeket, és a mátrixot tömöríti.

Fraktális tömörítés : Meg kell említenünk még egy másik, az eddigiektől gyökeresen eltérő elvű, igen jó hatásfokú képtömörítési eljárást is, amely a fraktálok („önhasonló”, végtelenül komplex matematikai alakzatok, melyek változatos formáiban legalább egy felismerhető (tehát matematikai eszközökkel leírható) ismétlődés tapasztalható.) alapul és 1/40-1/80 tömörítési arányt eredményez, kismértékű látványromlás árán. (A fraktálok Michael Barnsley, a számítógépes grafika egyik úttörő kutatója fedezte fel.) Az eljárás lényege, hogy megkeresi a tónusos kép fraktálokkal történő előállításának szabályait és ezeket tárolja. Hátránya, hogy igen jelentős a tömörítés-irányú számítás-igénye; ezen speciális processzorok alkalmazásával segítenek.

Hullámtömörítés (Wavelet tömörítés): A wavelet tömörítők eredményében nem jelentkezik a jpeg tömörítésre jellemző kikockásodás, mert nem bontják a képet kisebb egységekre. A wavelet tömörítés lépései :

- Kép digitalizálása
- Kép felbontása wavelet együtthatók sorozatára
- Küszöb érték meghatározása, a küszöb alatti együtthatók nullázása
- Együtthatók egész számmá alakítása
- Huffman kódolás

7.3 Mozgóképek tömörítés

Videotömörítés elméleti alapok: A videoállományok képkockák sorozatából állnak, legtöbbször az egymást követő képkockák alig térnek el egymástól. Egyes tömörítő eljárások kihasználják azt a lehetőséget, hogy egy képkocka legnagyobb része azonos a korábbi képkockával. Ezek az eljárások egy képkockáról nem a teljes képpont információt tárolják, hanem csak azon képrészek információit, melyek az előző képkockához képest megváltoztak. A képkockák közötti tömörítés esetében az eljárás keretbe foglalja a megváltozott képrészeket, és egy képkockánál, csak ezt a keretet tárolja. Ennek a keretnek deltakeret a neve. A képkocka képe a korábbi képkockákból

származó adatokból, és a hozzáadott deltakeretekből állítható össze. Egy képsorozat összes képkockáját nem lehet a képkockát megelőző képkockákból származtatni, mert ez teljesen lehetetlenné tenné a vágást, továbbá a tetszőleges irányú keresést a videó állományban. Ezért a sorozatokban mindig található olyan képkockák, melyek kódolt változatának kibontásához nincs szükség az előtte található képkocka ismeretére. Ezek az úgynevezett referencia képkockák. Leggyakrabban minden 15. képkocka referencia képkocka. A referencia képkockák lehetnek vágási pontok, esetleg a tetszőleges irányú keresés referencia pontjai. Vannak még képkockák, melyek nem származtathatók a korábbi képkockákból, ezeknél a képkockáknál az eljárás felrajzolja a teljes képkockát. A tömörítő eljárások bizonyos módszerekkel döntenek el, hogy mely képrészeket tekintenek megváltozottak, és mely képrészeket tekintenek változatlanoknak.

Videoállomány formátumok: Videoállományokat veszteséges tömörítési eljárásokkal szokták tömöríteni, mert a veszteségmentes tömörítési eljárásokkal nem érhető el elég nagy tömörítés.

AVI : (**A**udio **V**ideo **I**nterleaved) neve arra utal, hogy az állományban a kép és a hanginformáció váltakozva követi egymást. Így az AVI állomány lejátszásakor a számítógép egymás után olvassa be, majd jeleníti meg a kép és hanginformációkat. Ez biztosítja, hogy a kép és a hang mindig szinkronban maradjon egymással. az AVI szoftver bizonyos számú (általában 15) képkocka után egy teljes képkockát (referencia képkockát) rögzít. Ha egy képkocka sorozatban sok gyors mozgás követi egymást, akkor az egyes képkockák nagymértékben különböznek egymástól. Ebben az esetben az egyes deltakeretek is nagyméretűek lehetnek, azaz sok adatot tartalmaznak, emiatt nő az AVI állomány mérete. Az AVI állományok hangadatai **11,025, 22,05** vagy **44,1 kHz** mintavételezési frekvenciával és 8 vagy 16 bit kvantálási hosszal készített WAV hangállományok. A hangállományokat ma még nem tömörítik. Lassú multimédia rendszerekben az AVI állományok lejátszásakor a videokép általában szépen fut, viszont a gyorsan változó helyeken megbicsaklik a lejátszás. Itt a képkockák nagymértékben különböznek egymástól, ezért itt a fájlban nagyméretű deltakeretek vannak. Ha a számítógép nem dolgozza fel a kívánt idő (40 ms, 25 Hz képváltási

frekvencia) alatt a megjelenítendő képkockákat, a videoállományból kimaradhat egy-egy képkocka megjelenítése. Ez okozza a lejátszás megbicsaklását.

MPEG szabványok Az **MPEG (Moving Picture Experts Group)** név eredetileg az ISO egyik munkacsoportjának neve, de ma már a csoport által kifejlesztett digitális tömörítési szabványcsalád és fájlformátumok elnevezése is. Az MPEG szabványok versenytársaiknál (AVI szabvány, Indeo) jobb képminőség mellett nagyobb tömörítést biztosítanak. MPEG állományokat célhardverrel vagy szoftverrel lehet létrehozni, illetve kicsomagolni. Az MPEG eljárások veszteséges tömörítési eljárások, melyekkel a nagyfokú tömörítés érhető el, mert hasznosítják a képkockák közötti tömörítést. A nagyfokú tömörítés azt jelenti, hogy egy 1,44 MB kapacitású floppy lemezen mintegy 45 másodperc hosszú teljes képernyős mozgófilm tárolható. Az MPEG eljárásoknál elfogadható képminőség mellett 1 : 50 - 1 : 200 tömörítési arány is elérhető. MPEG eljárásokkal a képadatok tömörítése mellett a hangadatok is jó minőséggel tömöríthetők. Több MPEG szabvány is létezik.

MPEG 1 : Az első elfogadott szabvány az MPEG 1 volt 1992-ben, mellyel a 320x240 képpontból álló videoállományt olyan mértékben lehet tömöríteni, hogy az 1,5 Mbit/s bitsebességgel kiolvasható a háttértárolóról. Ezzel a bitsebességgel minden, legalább kétszeres sebességű CD-ROM meghajtó képes dolgozni.

MPEG 2 : Az MPEG 2 szabvány is videoállományok tömörítésére készült. Annak érdekében, hogy ez a tömörítési eljárás széles körben legyen használható, módosították az MPEG 1 tömörítési algoritmuson. A leglényesebb módosítás, hogy az adatátviteli sebesség és ezzel a tömörítés változtatható 3 Mbit/s értéktől egészen 40 Gbit/s értékig. A leggyakrabban használt adatátviteli sebesség értékek 4-15 Mb/s közötti értékek. A bitsebesség növelés lehetővé teszi a digitális videotechnikában használt, igen nagy méretű (1920 x 1440 képpont) képkockák tömörítését.

MPEG 3 : Az MPEG 3 szabványt elsősorban a stúdió minőségű HDTV (High Definition TeleVision) alkalmazások számára tervezték kialakítani. Ezek az alkalmazások

1920 X 1440 képpontból álló képernyővel dolgoznak. A szabvány kidolgozásakor viszont kiderült, hogy az MPEG 2 szabvánnyal kielégíthetők a HDTV elvárások, ezért ez a szabvány nem készült el.

MPEG 4 : Az MPEG 4 szabvány kidolgozását 1998 végére fejezték be. Az MPEG 4 szabványt a digitális TV, interaktív grafikus alkalmazások és multimédia hálózati alkalmazások fogják használni. Ez a szabvány kis átviteli sebességre készült, mert a telefonvonalak sávszélessége volt a meghatározó. Ennek megfelelően az átviteli sebesség 4,8 - 64 kbit/s értékű lehet. Az MPEG 4 képadat tömörítési algoritmus hatékonyan jelenít meg tetszőleges alakú képeket tartalom alapú kódolási mód támogatásával. Emellett ismeri az MPEG 1 és MPEG 2 szabvány legtöbb lehetőségét, mint például különböző formátumú négyzetes képek hatékony tömörítését, különböző képváltási frekvenciákat, különböző hitsebességeket különböző felbontás, képváltási frekvencia és minőségi követelmény függvényében. A tartalom alapú kódolási mód azt jelenti, hogy az MPEG 4 eljárás önállóan képes tömöríteni és kibontani a jelenetben található objektumokat, ún. videó objektumokat.

Irodalomjegyzék :

Valentinyi András :
Videotömörítés elméleti alapok.

Ralf Steinmetz :
Multimédia
Springer 1995.

Andreas Holzinger :
A multimédia alapjai
Kiskapu 2004.

Multimédia :
<http://hu.wikipedia.org/wiki/multimédia>
<http://molnarimre.atw.hu/AMultimedia.html>

Nikon D90 :
<http://imaging.nikon.com/products/imaging/lineup/digitalcamera/slr/d90/index.htm>

WIMP: Where is my phone, azaz „hol van a telefonom”
<http://www.wimp-software.co.uk/>

GPS
http://www.hm.gov.hu/hirek/kiadvanyok/honved_altizti_folyoirat/tjkozds_s_navigci_korszere
http://www.ktg.gau.hu/~podma/terinfo/5_fejezet.htm

Többmagos processzorok:
<http://www.antennamagazin.hu/2006-01/11-csiptuning.html>

Projektör:
<http://www.sini.hu/download/julius2006hu.pdf>
http://www.hobbielektronika.hu/forum/topic_746.html
<http://www.computerart.hu/arlista/mi%20kell%20tudni%20a%20projektorrol.htm>

Projektörös mobil
<http://nonstopmobil.hu/story.php?sid=11276&mn=1>

OLED
http://www.hsw.hu/hirek/34212/OLED_kijelzo_Sony_december_kereskedelmi_megjelenes_T_V_11_huvelyk.html
<http://www.tftpanel.hu/article.php/oled/print>