

# Érdekes Informatika

*Elméleti tananyag gimnazisták számára*

Csikós Dániel

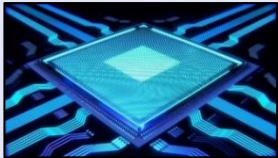
*2020*

# Tartalomjegyzék

<b><u>MIVEL FOGLALKOZIK AZ INFORMATIKA?</u></b>	<b>3</b>
AZ INFORMATIKA ALAPFOGALMAI	3
<b><u>SZERZŐI JOG, SZOFTVERJOGOK</u></b>	<b>5</b>
SZERZŐI JOG	5
SZOFTVERJOGOK	6
<b><u>A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TÖRTÉNETE</u></b>	<b>8</b>
MECHANIKUS GÉPEK	9
ELEKTROMECHANIKUS GÉPEK	11
ELEKTRONIKUS GÉPEK	10
<b><u>A SZÁMÍTÓGÉPEK FELÉPÍTÉSE</u></b>	<b>13</b>
<b><u>BEMENETI PERIFÉRIÁK</u></b>	<b>21</b>
<b><u>KIMENETI PERIFÉRIÁK</u></b>	<b>30</b>
<b><u>OPERÁCIÓS RENDSZEREK</u></b>	<b>34</b>
<b><u>INFORMATIKAI HÁLÓZATOK</u></b>	<b>31</b>
<b><u>ROSSZINDULATÚ SZOFTVEREK</u></b>	<b>34</b>
<b><u>AZ INTERNET VESZÉLYEI</u></b>	<b>41</b>
<b><u>AZ INTERNET LEHETŐSÉGEI</u></b>	<b>44</b>
ONLINE KOMMUNIKÁCIÓ	44
ONLINE INFORMÁCIÓKERESÉS	41
<b><u>AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM JELLEMZŐI</u></b>	<b>43</b>
REKLÁMOK ÉS HIRDETÉSEK HATÁSA	44
KÖZÖSSÉGI OLDALAK	44

## Mivel foglalkozik az informatika?

Először gondold végig a választ te magad! Vajon mivel? Nos, egyelőre még nem áruljuk el a titkot. Ahhoz viszont, hogy ezt egy kicsit jobban megértsük, szükségünk lesz néhány alapfogalom tisztázására. Előtte azonban kezdjük egy játékkal!



1. ábra

### Játék

Egy véletlenszerűen kiválasztott diák kitalál egy legalább 3 mondatból álló rövid történetet, majd belesúgja a padtársa fülébe, ezzel egy láncot indítva el. Az üzenet diákról diákra jár, míg végül visszaér az indítóhoz. Hasonlítsuk össze az utolsó diákhöz beérkezett üzenetet az eredeti üzenettel! A játékot megismételhetjük többször is úgy, hogy mindig más diák lesz a történet kitalálója.

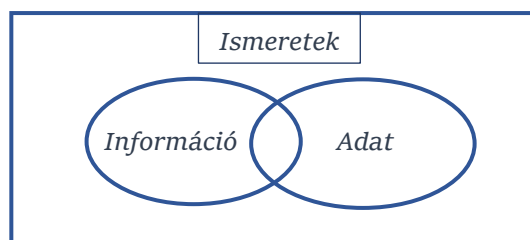
*Mit tapasztaltunk a játék során? Mit lehetett volna tenni azért, hogy az üzenet a játék végén torzítatlanul jusson vissza a feladóhoz?*

## Az informatika alapfogalmai

A világon fellelhető tapasztalatokat, fogalmakat, magyarul **a világ dolgait ismereteknek nevezzük**. Vannak olyan ismeretek, melyekről tudomásunk van, például: tudjuk a saját nevünket, és meg tudjuk mondani a kedvenc ételünket. Azonban, vannak olyan ismeretek is, melyekről nincs tudomásunk. Például: nem tudjuk, hogy valóban végtelen-e a világegyetem, mint ahogy azt sem, hogy hogyan keletkezett.

Ha az ismeret fogalmát megértettük, ideje meghatározzuk azt is, hogy mit nevezünk információnak. Azt az ismeretet, ami számunkra újdonsággal bír, információnak nevezzük. Más szavakkal: **az új ismeretet információnak nevezzük**.

Most gondoljunk vissza a korábbi játékra! Az információ (az elküldött üzenet) akkor juthatott volna el hiánytalanul az utolsó játékoshoz, ha az információ el lett volna tárolva (például papíron, írásban). Az eltárolt információt adatnak hívjuk. Sőt, ennél több is igaz. Legtágabb értelmezésben **az eltárolt ismeretet nevezzük adatnak**.



### Érdekesség

A köznyelvben az informatika és a számítástechnika szavakat gyakran összekeverik. Azonban, ez két teljesen különböző fogalom!

Az információ átadásához, közléséhez szükségünk van valamiféle hordozóra. **Az információ hordozóját jelnek nevezzük.** Jel lehet egy szó, egy kézmozdulat, a sziréna zaja. Egy jelet *analógnak* nevezünk, ha két érték között tetszőleges értékeket vehet fel. Ilyen jel lehet például egy szoba hőmérséklete, egy ember magassága. Egy jelet *digitálisnak* nevezünk, ha a jel csak véges számú értékeket vehet fel. Például: egy dolgozat eredményei, a boltokban kapható pólók mérete, vagy akár nullák és egyesek sorozata. Általában törekszünk az analóg jegyeket digitális jelekké alakítani, ugyanis a digitális jeleket sokkal könnyebb értelmezni, feldolgozni. Például: nem azt mondjuk, hogy a hőmérséklet  $20,0192\text{ }^{\circ}\text{C}$ , hanem azt, hogy a hőmérséklet  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Vagy, a magasságunkra nem azt mondjuk, hogy  $171,1288\text{ cm}$ , hanem csak simán  $171\text{ cm}$ . Ezt a fajta egyszerűsítést, amikor egy analóg jelből digitális jelet képzünk, *digitalizálásnak* nevezzük.

Gyakran előfordul azonban, hogy az üzenetben egyes jelek (pl. szavak) ismétlődnek. Például: „Lassíts, piros a lámpa, lassíts!”. Ebben az üzenetben a „lassíts” szó kétszer is előfordul. **A közleményben ismétlődő, de újabb információt már nem hordozó jelek sorozatát redundanciának nevezzük.** Redundanciát használhatunk üzenetek nyomtatékosítására, illetve segítségével biztonságosabbak lehetünk abban, hogy közleményünk megértésre kerül.

Remek! Most, hogy bevezettünk néhány, az informatika meghatározásához szükséges fogalmat, ideje lelepleznünk, hogy mivel is foglalkozik az informatika.

**Az informatika az információ kezelésével foglalkozó tudományág.**

Az információ kezelése alatt az információ **megszerzését, tárolását, feldolgozását, továbbítását** értjük.

## Összefoglaló kérdések

1. Mit nevezünk ismeretnek?
2. Mit nevezünk információnak?
3. Mit nevezünk adatnak?
4. Mit nevezünk jelnek? Milyen fajtái vannak?
5. Mit nevezünk digitalizálásnak?
6. Mi az a redundancia?
7. Mivel foglalkozik az informatika?



2. ábra

### Gondolkozz!

Milyen példákat tudsz mondani a hétköznapi életben az információ:

- a) megszerzésére;
- b) tárolására;
- c) feldolgozására;
- d) továbbítására?



3. ábra



4. ábra: „copyright” szimbólum

## Szerzői jog, szoftverjogok

Az előző fejezetben megismerkedhettünk az informatika alapfogalmaival. Azonban ahhoz, hogy elkezdhessünk foglalkozni az informatikai eszközök használatával, szükségünk van még egy témakör feltárására.

### Kérdés

Tegyük fel, hogy készítesz egy szép fotót. Vagy festesz egy festményt. Vagy írsz egy érdekes írást. Mi van akkor, ha te megosztod az interneten a szellemi alkotásod, én pedig fel szeretném használni azt? Például: a prezentációmba szeretném beilleszteni, vagy akár a weblapomon szeretném megjeleníteni. Megtehetem ezt? Ha igen, akkor hogyan? Ha nem, akkor miért nem?

### Szerzői jog

Az irodalmi, tudományos, illetve művészi alkotásokat a **szerzői jog** védi. Ennek értelmében, a szerzői jogot be nem tartó ember törvényszegést követ el. Ez a fajta jogsértés különösen gyakori az internethasználók körében. A szerzői jog kíván védelmet nyújtani az alkotóknak, ezzel ösztönözve a szellemi alkotást. A szerzői jogi védelem feltétele, hogy az alkotás legyen **egyéni, eredeti** jellegű.



5. ábra: a jogszabályoknál gyakran előforduló „szakasz” jel

**Egyéniség:** ha adott körülmények között több kifejezési mód is lehetséges, és ezek közül a szerző egyéni módon valósítja meg alkotását.

§

§

§

**Eredetiség:** a művet maga a szerző alkotta meg és nem egy már korábban létező alkotás egyszerű másolatáról van szó.

A szerzői jogi védelem „automatikusan” keletkezik, a mű létrejöttétől kezdve, a törvény erejénél fogva jön létre.



6. ábra

### Gondolkozz!

Ha a szerzői jog a mű keletkezésével jön létre, vajon miért tűntetik fel alkalomadtán mégis a „C” szimbólumot?

**Egy másik személy műve kizárólag a forrás megjelölésével használható fel!**

### A felhasználásra néhány lehetőség:

- ✦ *Idézés:* a mű részletének megjelenítése a forrás feltüntetésével. Az idézésnek az eredeti szöveghez hűnek kell lennie.
- ✦ *Átvétel:* iskolai oktatási célra, tudományos kutatás céljára. A forrásmegjelölés itt is kötelező.
- ✦ *Magáncélú másolat:* természetes személy magáncélra a műről másolatot készíthet, ha az jövedelemszerzés vagy jövedelemfokozás célját nem használja.

### Hogyan lehet fellépni egy olyan személy ellen, aki illetéktelenül használ fel szerzői jog által védett tartalmat?

- ✦ *Peren kívüli eszközök:* például felszólítólevél írása.
- ✦ *Polgári jogi jogérvényesítés:* keresetlevél benyújtása a törvényszékekhez.
- ✦ *Büntetőjogi jogérvényesítés:* a jogsértő személy feljelentése a NAV-nál.

## Szoftverjogok

Ahogy azt általános iskolában már tanultuk, a **számítógép programjait szoftvereknek nevezzük**. Más szavakkal: a szoftverek a számítógép kézzel nem fogható részei. Ezek működtetik és használják a számítógép kézzel fogható részeit (hardvereit).

### Kérdés

Vajon milyen jogok illetnek meg egy program felhasználóját? És a program készítőjét?

A hardvereket gyárakban gyártják, mi pedig boltokból, eladóktól vásárolhatjuk meg őket. Ha pedig mi szeretnénk eladni egy hardvert, használt alkatrészként gond nélkül megtehetjük, jogilag semmi akadályba nem ütközünk. Hiszen világos, hogy a hardver hol készült, és számlával igazolható, hogy én jogtisztán jutottunk a termékhez. Hasonlóképpen, ahogy egy autót is egyértelműen beazonosít az alvázszáma, egy hardvert is egyértelműen azonosít a hardver egyedi gyári száma. Azonban, a szoftverek körében nem ennyire egyértelmű a helyzet.



7. ábra: 2011-ben egy David Slater nevű fotós Indonéziába utazott természetfotózásra. A helyi majmok körbevették a fotós szabadon hagyott felszereléseit, és egyikük a fent látható remek szelfit készítette magáról. A kép bejárta a világot, viszont a fotós nem sokat profitált belőle. Ugyanis, technikailag a fotót állat készítette, az állatok által készített alkotásokat pedig nem védi a szerzői jog. Így a fotós nem tudta eladni a képet, mint saját szellemi termékét.



8. ábra: védjegy, azaz „Registered trademark symbol”<sup>[1]</sup>

### Érdekesség

Az alvázszám a járműveket egyértelműen beazonosító karaktorsor. Ez többek között tartalmazza a gyártómű világkódját, a jármű típusát, sorszámát, és a gyártósor kódját is.

<sup>1</sup>A védjegy a jogon belül iparvédelmi fogalom. „árak vagy szolgáltatások megkülönböztetésére szolgáló olyan megjelölés, amelynek használata kizárólagos jelleggel a védjegyoltalom jogosultját illeti meg.” – Jogi lexikon 1999, 624. o.



9. ábra



10. ábra



11. ábra

### Szoftverek csoportosítása jogi szempontból:

- ✦ *Szabad szoftver*: a programért nem kell fizetni. Szabadon tovább terjeszthető, akár meg is változtatható.
- ✦ *Ingyenes szoftver*: a programért nem kell fizetni, terjeszteni is lehet, azonban kizárólag az eredeti formájában használható.
- ✦ *Próbaverzió/Demó*: a szoftver valamiféle (időbeli, funkcióbeli, stb...) korlátozást tartalmaz, amelynek feloldása érdekében fizetni kell. Egyéb korlátozási típus például: multimédiás szerkesztőprogram nem enged a munkánkat elmenteni, esetleg vízjelet tesz rá.
- ✦ *Kereskedelmi szoftver*: pénzért megvásárolható teljes, korlátozás nélküli program.

Ritkán, de előfordul, hogy a fizetés opcionális. Azaz, a program készítője nem kötelez fizetésre, de adományokat elfogad. Hasonló üzleti stratégiával működik például a Twitch<sup>[1]</sup>, ahol az adást közvetítő személy vagy vállalat, és a Twitch támogatása opcionális.

Egyre inkább jellemző az is, hogy egy szoftverhez látszólag ingyen jutunk hozzá, ingyen használhatjuk, azonban, ilyenkor más módon fizetünk. Például reklámokat kell néznünk a program használata során, vagy a személyes adatainkat a program kereskedelmi célokra felhasználja, eladja. Ezt a marketing-stratégiát használja a Facebook és a Google is.

Egy szoftver birtokbavétele után csak korlátozott jogokat kapunk a program használatára. Ezeket a jogokat a szoftverhez mellékelte, úgynevezett **licenszerződésben** találjuk meg.

A licenszerződés korlátozhatja például, hogy hány gépen használható a program, készíthető-e róla másolat, továbbadható-e stb.

### Érdekesség

Magyarország Európában az elsők között, 1983-ban helyezte szerzői jogvédelem alá a szoftvereket. Ennek ellenére a Business Software Alliance (BSA) 2011-es felmérése szerint a Magyarországi PC-kre telepített szoftverek 41%-a jogosulatlanul lett feltelepítve.

<sup>1</sup>A Twitch hivatalosan egy „streaming media” platform, azaz általában tömörített multimédiás információ interneten keresztül kézbesítését teszi lehetővé. 2011-ben alapult, és a székhelye San Francisco-ban van.

## Összefoglaló kérdések

1. Milyen alkotásokat véd a szerzői jog?
2. Mi a szerzői jog célja?
3. Mik a szerzői jog feltételei? Magyarázd is el őket!
4. Hogyan használható fel valaki más műve?
5. Csoportosítsd a szoftvereket jogi szempontból!
6. Mit nevezünk licencszerződésnek?



13. ábra

## A számítástechnika története

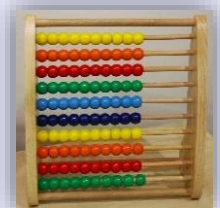
Korábban megtanultuk, hogy **az informatika az ismeretek megszerzésével, tárolásával, feldolgozásával és továbbításával foglalkozó tudományág.** Azt is megtanultuk, hogy az ismereteket gyakran célszerű eltárolni. Például egy hosszabb bevásárló listát célszerű rögzíteni akár papíron, akár digitálisan, hiszen különben könnyen elfelejthetjük, hogy mit akartunk vásárolni. **Az eltárolt ismereteket adatnak neveztek.** Ezen ismeretek birtokában már meghatározhatjuk, hogy mivel is foglalkozik a számítástechnika.

**A számítástechnika az automatizált adatfeldolgozás eszközeivel és ezen eszközök alkalmazásával foglalkozó tudomány.**

Már az ősembernek is meg kellett birkóznia megszámlálásos feladatokkal, mint például a csordában lévő állatok megszámlálása. Eleinte erre a célra az ujjukat használták (innen ered a számjegy latin neve: digitus). Később pálcikákat, kavicsokat, egyszerűen értelmezhető szemléltető eszközöket használtak. I. e. 2000 körül jelent meg az *abakusz*. Ősi formái szinte minden ókori kultúrában megjelentek, és főként kereskedelmi számításokat végeztek vele. Ez az eszköz még nem nevezhető számológépnek, ugyanis a műveleteket az ember manuálisan végezte a golyók és a korongok mozgatásával.



12. ábra



14. ábra: az abakusz egy ma is használt változata. A golyók segítségével számok összeadása és kivonása könnyedén elvégezhető.



15. ábra

### Wilhelm Schickard

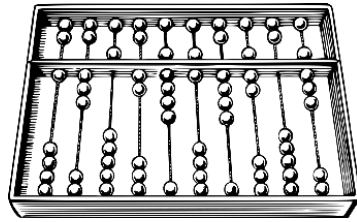
Korának egyik kiemelkedő zsenije volt, és Kepler munkájának a segítésére tervezte meg az első mechanikus számológépet, ami azonban egy tűzvészben megsemmisült. A második és egyben utolsó elkészült darab a harmincéves háború alatt tűnt el. A háború után pestisjárvány pusztított Tübingenben, ami fiatalon magával ragadta Wilhelm Schickardot és egész családját.



19. ábra

### Blaise Pascal

Francia matematikus, fizikus, vallásfilozófus. Számológépe megépítésén kívül számos fontos alkotást hagyott hátra. A nyomás mértékegysége az ő munkásságának tiszteletére lett *pascal*.



16. ábra: a kínai szoan-pan



17. ábra: a japán szorobán

## Mechanikus gépek

A mechanikus gép lényegében mozgó alkatrészekből álló gépet jelent. Ezek az alkatrészek meghatározott mozgást végeznek.

A legelső mechanikus számológépet **Wilhelm Schickard** (1592-1635) készítette el 1623-ban. Erről a számológépről csak a tervrajza és írásos források maradtak fenn. A számológépet 1960-ban az IBM a fent maradt tervek alapján újjáépítette.



18. ábra: Wilhelm Schickard számológépének rekonstrukciója

Az első fennmaradt számológép **Blaise Pascal** (1623-1662) nevéhez fűződik. A gépet 1643-ban, 18 éves korában óraalkatrészekből rakta össze, és az összeadás, illetve kivonás műveleteket tudta elvégezni. Körülbelül 50 darab készült belőle, így ezt nevezik hivatalosan a világ első, szériában gyártott mechanikus számológépének. Ennek a szerkezetnek a működéséhez hasonlóan üzemelnek a mai fogyasztásmérő órák is.



21. ábra: Pascaline

**Gottfried Wilhelm Leibniz** (1646-1716) 1671-ben tökéletesítette Pascal számológépét, így már mind a négy alapművelet elvégzésére alkalmas lett.



22. ábra: Leibniz számológépe

Az eddig felsorolt számológépekhez képest az áttörést **Charles Babbage** (1792-1871) hozta, aki a történelem során először tervezett mechanikus (fogaskerekekkel és fogaslécekkel működő) számítógépet. Ez a számítógép azonban nem készült el, mert a kor technológiája még nem volt elég fejlett hozzá. Viszont, a tervek fennmaradtak, és kb. 100 évvel később megépítették a Babbage által megálmodott számítógépet. Megfogalmazta, hogy milyen feltételeknek kell ahhoz teljesülni, hogy egy gépet számítógépnek lehessen nevezni.

**Néhány példa Charles Babbage kritériumaira:**

- ☒ a számokat ne kelljen újra és újra beállítani;
- ☒ meg lehessen adni egyszerre az összes műveletet;
- ☒ legyen benne olyan egység, ami a kiindulási, illetve a számolt számokat tárolja;
- ☒ legyen külön aritmetikai egysége, amely a számológépen belül a műveleteket végzi;
- ☒ létezik bemeneti egység és létezik kimeneti egység is.

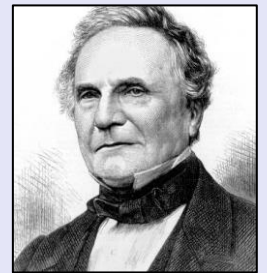
Charles Babbage **Ada Byron**-t kérte fel, hogy készítse el az analitikus gép működési leírásának fordítását, akinek azonban annyira tetszettek a tervek, hogy programokat is írt a géphez. Így Ada Byron-t tekintik a világ első programozójának.



20. ábra

### Gottfried Wilhelm Leibniz

Német polihisztor; jogász, diplomata, történész, matematikus, fizikus és filozófus.



23. ábra

### Charles Babbage

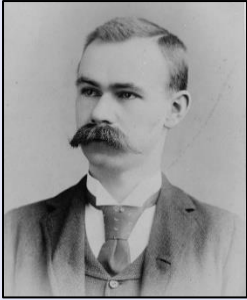
Angol matematikus, aki elsőként állt elő a programozható számítógép ötletével, és terveket is készített. Be nem fejezett gépeinek alkatrészei a Londoni Tudományos Múzeumban tekinthetők meg.



24. ábra

### Ada Byron

Lovelace grófnője, angol matematikus és író.

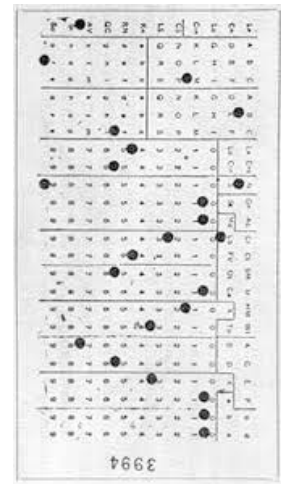


25. ábra

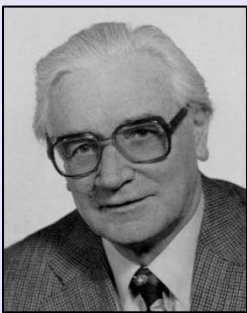
### Herman Hollerith

Német származású amerikai statisztikus, feltaláló.

A XIX. században mezőgazdasági, ipari, kereskedelmi igények alapján elkezdtek megjelenni a különböző funkciókat betöltő, az emberek munkáját drasztikusan könnyítő és felgyorsító számítógépek. Ilyenek például **Joseph Marie Jacquard** (1751-1834) szövőszéke, ami a textil mintázatát a bemeneti lyukkártyán tárolt adatok segítségével készítette el és **Herman Hollerith** (1860-1929) az 1890-es népszámlálás adatait feldolgozó számítógépe. Érdekesség: Hollerith számítógépe a népszámlálás adatait öt hét alatt dolgozta fel, míg a tíz évvel korábbi népszámlálás adatainak feldolgozása 500 ember hét éves munkáját jelentette.



26. ábra: Hollerith számítógépe, és a hozzá tartozó "Hollerith lyukkártya"



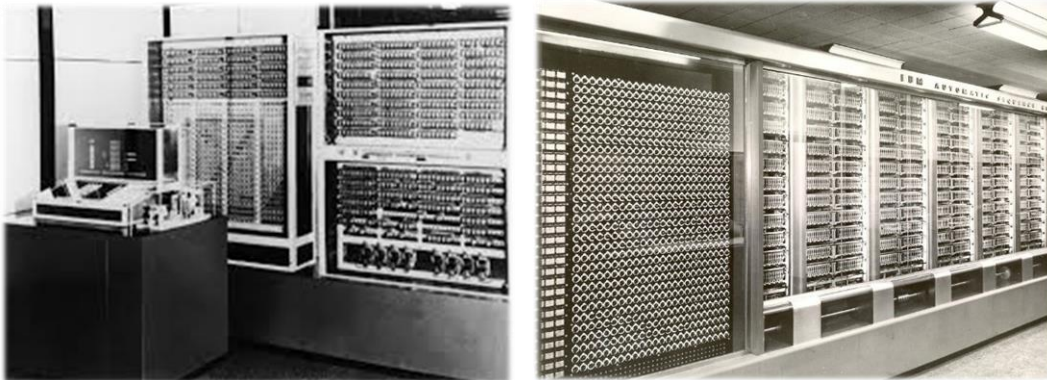
27. ábra

### Konrad Zuse

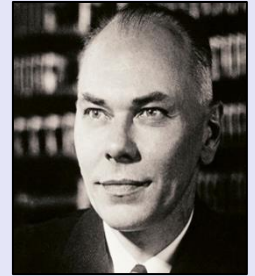
Német mérnök, aki a nemzetszocialista Németországban készítette el számítógépeit, emiatt jobban el volt szigetelve a kor többi tudósától, munkáit csak később ismerték el.

## Elektromechanikus gépek

Az első számítógép tervezése és elkészítése egy német tudós, **Konrad Zuse** (1910-1995) nevéhez kötődik. Első számítógépe (Z1) lényegében egy elektromosággal hajtott mechanikus számológép volt, limitált programozási lehetőségekkel, és nem túl magas megbízhatósággal. Második gépe (Z2) már jelfogókkal is el lett látva, és végül harmadik gépe (Z3) lett a világ első jól működő, programozható, kettes számrendszerben dolgozó elektromechanikus számítógépe. A Z3 1941-ben készült el, és a mai napig kiválóan működik. Nem sokkal később **Howard H. Aiken** (1900-1973) amerikai mérnök munkatársai segítségével 1944-ben elkészítette a MARK-I-et, mely kb. egy hónap alatt volt képes korábbi eszközökkel hat hónapig tartó számítási feladatokat volt képes elvégzésére.



29. ábra: balra a Z3, jobbra a MARK-I



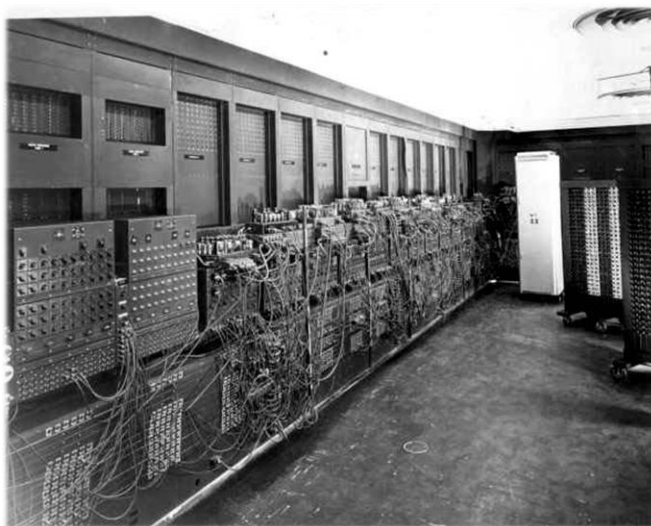
28. ábra

### Howard H. Aiken

Amerikai mérnök, a számítástechnika egyik úttörője.

## Elektronikus gépek

A haditechnika fejlődésével felmerült az igény a számítási sebesség, illetve a számítási kapacitások növelésére. Több elektronikus gépet is kifejlesztettek, de egyik sem vehette fel a versenyt az 1945-ben elkészült ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer<sup>1</sup>) elektronikus számítógéppel, mely körülbelül 500-szor volt gyorsabb az akkoriban megjelent MARK-II-nél. A gépet az amerikai hadsereg megbízásából a Pennsylvanai Egyetemen készítették, tízes számrendszerben működött, a programjait lyukkártyákra lyukasztották. Tervezésében részt vett Neumann János is.



30. ábra: ENIAC

### Érdekesség

Az ENIAC programozásához összesen 6000 kapcsolót kellett állítgatni. A gép súlya 30 tonna volt, és átlagosan 15 percnként meghibásodott.

<sup>1</sup>Magyarul: Elektronikus Numerikus Integrátor és Számítógép

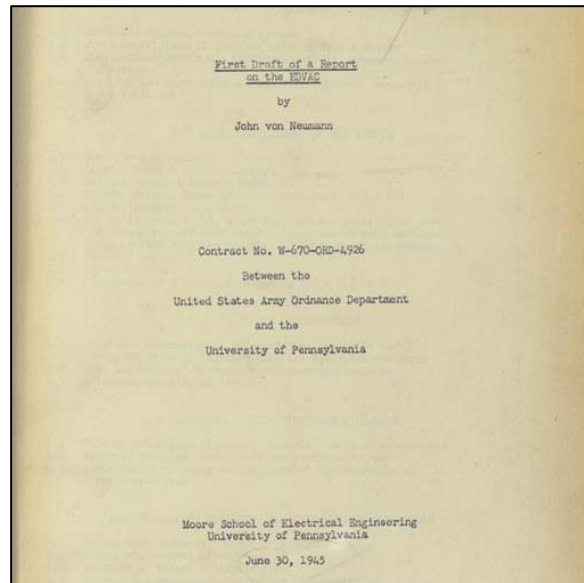


31. ábra

### Neumann János

Magyar születésű matematikus, aki lefektette a digitális számítógépek működésének alapjait. Bár Magyarországon született, 1930-tól az Egyesült Államokban dolgozott, ahol több kitüntetést, illetve ki-nevezést is kapott eredményeiért.

**Neumann János** (1903-1957) az ENIAC megépítéséből szerzett tapasztalatai alapján 1945-ben dolgozta ki azokat az alapelveket, amelyeket a modern számítógépek alapelveinek nevezünk. Ezeket a „First Draft of a Report on the EDVAC”<sup>1</sup> nevű tanulmányban tette közzé. Az általa megálmodott EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer<sup>2</sup>) számítógépet ezek alapján akarta elkészíteni, melyet az ENIAC-nál gyorsabbnak, megbízhatóbbnak és egyszerűbbnek tervezett. Az EDVAC üzembehelyezésekor (1951) már világszerte több Neumann-elveken alapuló számítógép is elkészült. Az EDVAC-ból több nagyvállalat is vásárolt, illetve népszámlálásnál is felhasználták.



32. ábra: a „First Draft...” egy példánya

### Neumann-elvek

A számítógép:

- legyen **teljesen elektronikus**;
- **kettes számrendszert** használjon;
- használjon **belső memóriát**;
- a belső memóriában **tárolja az adatokat és a programokat**;
- az utasításokat **sorban, egymás után hajtja végre**;
- legyen **univerzálisan felhasználható**, azaz a feladatok programokkal legyenek megoldva, ne pedig hardverekkel;
- tartalmazzon **öt funkcionális egységet** (aritmetikai egység, központi vezérlőegység, memóriák, bemeneti és kimeneti egységek).

<sup>1</sup>magyarul: Az EDVAC-ról szóló jelentés első tervezete

<sup>2</sup>magyarul: Elektronikus Diszkrét Változós Automata Számítógép

A digitális (Neumann-elvű) számítógépek fejlődésének történetét technológiai fejlettség alapján generációkra osztjuk.

0. **generáció** (1938-1945): Az elektromechanikus számítógépeket soroljuk ide.
1. **generáció** (1945-1958): Ezek a számítógépek már teljesen elektronikusan működtek, és a működésük elektroncsöveken alapult. Nagy méretűek voltak, és gyakran meghibásodtak.
2. **generáció** (1958-1965): Az elektroncsövek helyett tranzisztorokat használtak, és kb. 100-szor gyorsabbak voltak az 1. generációs számítógépeknél, valamint azoknál kisebb méretűek és megbízhatóbbak.
3. **generáció** (1965-1972): A tranzisztorokat lapokra tömörítették, így megjelentek az integrált (rendszerbe épített) áramkörök. A gépek mérete tovább csökkent, már asztal méretűek voltak. Megjelentek az operációs rendszerek, valamint magas szintű programozási nyelvek.
4. **generáció** (1972-1990): Az integrált áramkörök továbbfejlesztésével megszülettek a mikrochipek, mikroprocesszorok. Az első mikroprocesszort az Intel mutatta be 1971-ben. Innentől kezdve elkezdtek megépülni a (negyedik generációs) mikroszámítógépek, és elterjedtek a ma használatos perifériák is.
5. **generáció** (1990-): A miniatürizálás tovább folytatódott, megjelentek a mobiltelefonok, majd az operációs rendszerrel ellátott okostelefonok, tabletek, okosórák stb. Kialakultak a többprocesszoros rendszerek, illetve hangsúlyt kapott a felhasználó-orientált kommunikáció. Továbbá, rengeteg áttörés történt a mesterséges intelligenciával<sup>1</sup> kapcsolatos kutatásokban.



35. ábra: 3. generációs Alexa Echo okoshangszóró, ami összeköttetésben áll az Amazon Alexa virtuális aszisztens mesterséges intelligenciával. Segítségével a hangokkal választhatunk zenét, böngészhetünk az interneten, szerkeztethetjük a naptárunkat, hallgathatunk híreket. Sőt, a háztartásunkban fellelhető okoseszközöket (termosztát, TV, lámpák stb) is irányíthatjuk hanggal.



33. ábra: elektroncsövek



34. ábra: tranzisztorok

### Érdekesség

1965-ben Gordon E. Moore (az Intel egyik alapítója) megfogalmazott egy megfigyeléseken alapuló törvényt, mely szerint **az integrált áramkörökben található tranzisztorok száma 1,5 évente megduplázódik**. Ezt a megállapítást azóta Moore-törvénynek nevezik, és érdekes módon azóta is folyamatosan teljesül.

<sup>1</sup>A mesterséges intelligencia egyszerűen megfogalmazva egy olyan programot jelent, ami képes tanulni, önmagát fejleszteni.

### Összefoglaló kérdések

1. Mivel foglalkozik a számítástechnika?
2. Mire használható az abakusz?
3. Hogy nevezik az első, szériában gyártott számológépet? Ki találta fel?
4. Kinek a nevéhez fűződik az első számítógép megtervezése?
5. Mit tudsz Konrad Zuse-ról?
6. Mit tudsz Neumann Jánosról?
7. Sorold fel a Neumann-elveket!
8. Milyen generációkra oszthatjuk a Neumann-elvű számítógépek fejlődésének történetét? Mit tudsz róluk?

## A számítógépek felépítése

Most, hogy a számítástechnika történetének felkutatásával elérkeztünk a jelenbe, ideje tüzetesebben is megvizsgálni, hogy hogyan épül fel egy mai számítógép. De mit is nevezünk számítógépnek egészen pontosan?

**A számítógép olyan elektronikusan működő készülék, ami adatok bevitelét, feldolgozását, tárolását és az adatok kivitelét programok segítségével automatikusan végzi.**

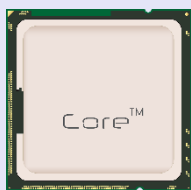
Ahogy az már korábban is előkerült, a számítógép alkatrészeit hardvereknek, a számítógép programjait szoftvereknek nevezzük. A legfontosabb hardvereket fizikailag a gépházba építjük, és ez a ház nyújt védelmet számukra a környezeti hatásoktól. Ebben fejezetben a számítógépek hardvereivel fogunk közelebbről megismerkedni.

A **processzor** (CPU<sup>1</sup>) egy viszonylag kicsi, általában négyzet alakú chip. Ez az alkatrész végzi a számításokat, felel a programok végrehajtásáért. Manapság már a teljesítmény növelésének érdekében többmagos processzorokat gyártanak. Egy CPU-n belül minden mag képes egyidejűleg önállóan dolgozni. A processzor hőmérséklete nagyon magas is lehet, ezért mindenképp szükséges megfelelő hűtéséről gondoskodni. Ez az oka annak, hogy a processzorokra szerelnek egy (általában ventilátorral ellátott) hűtőberendezést. A processzorok fontos jellemzője a sebességük, melyet gigahertz-ben (GHz) mérnek. Minél nagyobb ez a szám, annál több műveletet tud egy processzor(mag) végrehajtani 1 másodperc alatt.

<sup>1</sup>A rövidítés a processzor angol nevéből (Central Processing Unit) ered, ami magyarul *központi feldolgozó egységet* jelent



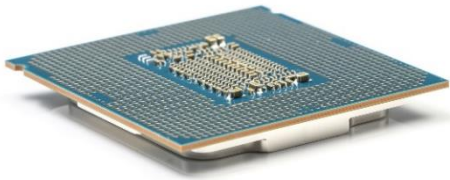
36. ábra



37. ábra

### Gondolkozz!

A mai processzorok működési elve melyik Neumann-elvet sérti meg?

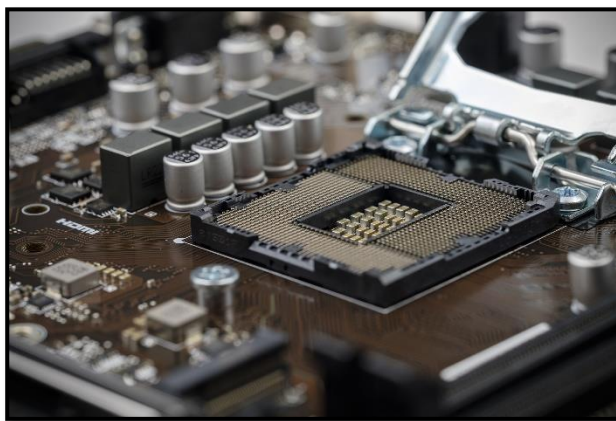


39. ábra: egy korszerű processzor „alja”



40. ábra: hűtőbordákkal és ventilátorral ellátott processzorhűtő

A processzor az úgynevezett **alaplapon** helyezkedik el. Az alaplapon biztosítja a számítógép részei között a kapcsolatot. A csatlakoztatott alkatrészeknek kompatibilisnek kell lenniük az alaplappal. Például: csak olyan processzort tudunk az alaplagra felszerelni, aminek a foglalata<sup>1</sup> kompatibilis az alaplapon processzorfoglatával.



41. ábra: az alaplapon processzorfoglata

A számítógépben lévő vezeték összességét **sínrendszernek** nevezzük. A sínrendszerhez kapcsolt csatlakozókon (portokon) keresztül köthetünk a számítógéphez külső, illetve belső hardvereket. Más szóval, a portok teszik lehetővé az eszközök és a számítógép közötti kommunikációt.

A számítástechnika fejlődése során a memóriáknak két fő fajtája létezett: a RAM és a ROM. A RAM<sup>2</sup> foglalata az alaplapon, a processzor mellett helyezkedik el. A számítógép az éppen futó programokat, és a programok által használt adatokat a RAM-ben tárolja. Azonban a RAM kizárólag addig képes tárolni, amíg a számítógép áram alatt van. Fontos jellemzője a tárolókapacitása, azaz egyszerre mekkora mennyiségű adat tárolására képes (pl.: 16 GB), illetve fontos jellemzője még a sebessége, azaz, hogy milyen gyorsan lehet belőle az adatokat kiolvasni (pl.: 2133 MHz).



38. ábra: egy 1980-as évekbeli (Commodor 64) számítógép alaplappja

### Érdekesség

A mai processzorok több szálat, ún. Hyperthreading technológiát használ, ami lehetővé teszi, hogy egy processzor mag egyszerre két szálon dolgozzon, így tovább növelve a processzor teljesítményét!

<sup>1</sup>A processzor foglalata az a csatlakozó, ami összeköti a processzort az alaplappal.

<sup>2</sup>A RAM rövidítés az angol Random Access Memory kifejezésből ered (magyarul: *tetszőleges hozzáférésű memóriát* jelent)



42. ábra: asztali számítógép RAM-ok. A jobb oldali változat hűtőbordákkal rendelkezik, így kevésbé melegszik.



43. ábra: SSD

### Érdekesség

Az SSD-knek van RAM alapú változata is, de ezeket kizárólag katonai vagy ipari célokra használják. Ezek az SSD-k akkumulátorral is rendelkeznek. Mit gondolsz, miért?



44. ábra: asztali számítógép alaplajján a RAM foglalatok világoskék illetve fekete festéssel

A memóriák másik fő típusa a **ROM**, mely a „Read Only Memory” rövidítéséből származik. Ahogy angol nevéből következtethetünk, ezt a fajta memóriát kizárólag olvasni lehetett, beleírni nem. Manapság a ROM memóriák leszármazottjával, a **flashrom**-mal találkozhatunk. A flashrom egyik hatalmas előnye elődeéhez képest, hogy már nem csak olvasni, hanem (újra) írni is lehet. A flashrom lassabb, mint a RAM, viszont, áramtalanítás után is tárolja a benne lévő adatokat. A számítógépek alaplajja is tartalmaz flashromot, ami a BIOS<sup>1</sup> nevű programot tartalmazza. Flashrom található még például a pendrive-okban, memóriakártyákban, illetve a számítógépbe hardveresen építhető SSD-kben. Az **SSD** egy olyan háttértároló, ami memóriában tárolja az adatokat, nem tartalmaz mozgó alkatrészeket. Az alaplaphoz SATA vagy akár USB porton keresztül is csatlakozhat. Elnevezése az angol „Solid-state drive”-ból ered. A mai SSD-k kapacitása 120 GB-tól több (1-4) TB-ig is kiterjed.



45. ábra: 32 GB-os pendrive és memóriakártyák



46. ábra: egy alaplapi BIOS chip

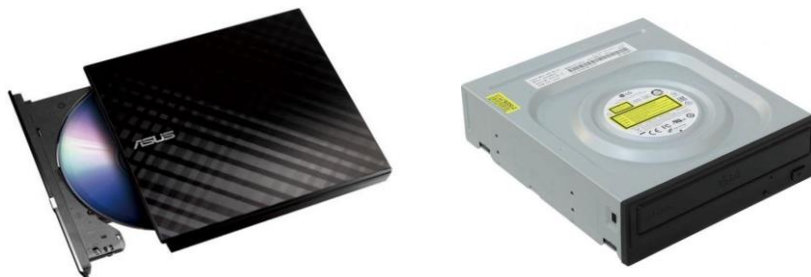
<sup>1</sup>A BIOS rövidítés az angol Basic Input Output System rövidítése, ami magyarul alapvető bemeneti-kimeneti rendszert jelent. Amikor a számítógépet bekapcsoljuk, a BIOS program ellenőrzi az alaplaphoz csatlakoztatott alkatrészeket, és ha mindent rendben talál, elindítja az érzékelt operációs rendszert.

A legelső háttértárolók mágneses elven működtek. E: szalagos tárolók, hajlékonylemez (floppy). A mágneses háttértárolók egyetlen, ma is használatban lévő tagja a **HDD**. A HDD-ben az adatok egymásra pakolt merev fémlemezeken helyezkednek el. A szerkezetben belül található egy olvasófej, ami a merev lemezek között váltogatva olvassa ki róluk a kiolvasandó adatokat. A mai HDD-k kapacitása 500 GB-tól egészen 16 TB-ig terjed.



49. ábra: SSD (balra) és HDD (jobbra) hardverek belseje

Az adatok eltárolásával kapcsolatban említést kell tennünk még az optikai adattárolókról. Ezek hardveresen nem a számítógép részei, viszont a számítógép megfelelő hardver segítségével képes adatokat beolvasni róluk. Ezen **optikai meghajtók** a számítógéphez általában SATA vagy USB porton csatlakoznak, fényvisszaverésen alapuló technológiával olvasnak. Az optikai tárolók közül a Blu-ray a legmodernebb és ez rendelkezik a legnagyobb tárolókapacitással is (50 GB). Kisebb adatmennyiség tárolására a DVD-k (4,7 GB, dupla DVD-k esetén 8,5 GB tárolókapacitás) vagy akár CD-k (700 MB tárolókapacitás) is alkalmasak. A kereskedelmi forgalomban kapható üres lemezeket általában ellátják R (*Recordable*) vagy RW (*ReWriteable*) jelölésekkel. Előbbi esetben az adott lemezre csupán egyszer lehet írni, utóbbi esetben pedig a lemez akárhányszor újraírható. Léteznek továbbá olyan lemezek is, melyekre egy kiadó vitte fel a tartalmat (zene, játék, film stb.), és ezeket a lemezeket kizárólag olvasni tudjuk.



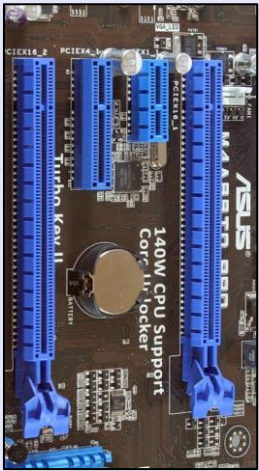
50. ábra: számítógéphez csatlakoztatható külső DVD író/olvasó (balra) számítógépház belsejébe építhető DVD író/olvasó hardver (jobbra)



47. ábra: alaplapon található SATA portok (a képen sárga festéssel), és egy csatlakoztatott SATA kábel.



48. ábra: egy alaplapon külső USB portjai



51. ábra: PCI Express portok. Ezeken keresztül csatlakoztathatunk az alaplapunkhoz bővítő kártyákat



52. ábra: az 53. ábrán látható dedikált videokártya kimeneti portjai: 1 DVI, 1 HDMI, 3 DisplayPort. Felismered őket?

A **videókártya** (más néven grafikus kártya) a számítógépnek azon alkatrésze, ami a megjelenített képért felelős. Feladata, hogy a processzor által küldött képi információkat feldolgozza, majd megjelenítse azt a monitoron vagy más erre alkalmas eszközön. A legtöbb alaplap, illetve néhány processzor is tartalmaz beépített (integrált) videokártyát. Azonban, lehetőségünk van az alaplap-hoz PCI Express porton keresztül csatlakoztatni bővítő kártyás rendszerű (dedikált) videokártyát. Ezeknek a teljesítménye jócskán meghaladja integrált társaiét. Továbbá, rendelkeznek saját memóriával is, így ez a fajta grafikus kártya nem az alaplap-hoz csatlakoztatott RAM memóriából használ fel. A nagy teljesítmény miatt a dedikált videokártyák hőmérséklete szintén nagyon magas, így a processzorhoz hasonlóan ennek a hardvernek a hűtéséről is muszáj kellőképpen gondoskodni.



53. ábra: alaplapba integrált videokártya (balra), PXI-E 16 porton keresztül az alaplap-hoz csatlakoztatható dedikált videokártya (jobbra)

A számítógépen az alaplapra szerelhetünk még további perifériákat (például Wireless hálózati kártyát<sup>1</sup>), vagy akár hűtőventilátorokat is tehetünk a gépházba. A hűvösebb levegő adott esetben biztonságosabb működést és hosszabb élettartamot biztosíthat számítógépünknek.

Ahhoz, hogy a számítógépünk működjön, egy létfontosságú alkatrész beépítése még hátra van. A számítógépekben fellelhető elektromos készülékek különböző feszültséget és áramerősséget igényelnek, melyet a **tápegység** biztosít számukra. Ez a hardver csatlakozik a feszültségforráshoz, és gondoskodik a számítógép alkatrészeinek megfelelő áramellátásáról.

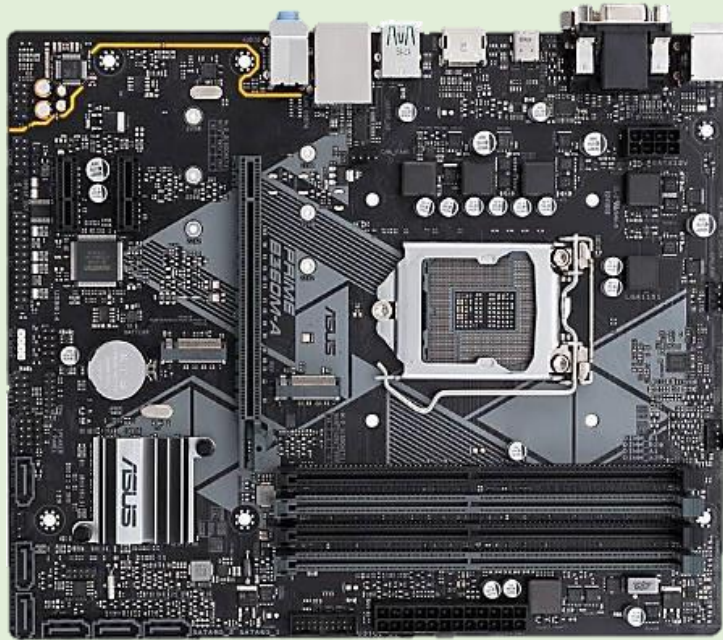


54. ábra: asztali számítógép tápegység. A különböző csatlakozók különböző hardverek áramellátásáról gondoskodnak.

<sup>1</sup>Olyan eszköz, aminek segítségével csatlakozhatunk vezeték nélküli hálózatokhoz, Wi-Fi hálózathoz. A számítógéphez általában PCI-E vagy USB porton keresztül csatlakoznak.

**Feladat**

Milyen tanult (vagy nem tanult) részeit ismered fel az alábbi alaplaponak?  
Gondolj a portokra első sorban!



56. ábra

Az asztali számítógépek és laptopok mellett a tableteket és okostelefonokat is számítógépekként használjuk már. Ezekben az eszközökben is megtalálhatóak a legfontosabb hardverek (CPU, alaplap, RAM, flashrom stb.), azonban egy okostelefon vagy egy tablet hardverei jelentősen gyengébbek, mint az asztali számítógépekbe való társaik. Vizsgáljuk meg, hogy milyen alkatrészek lelhetők fel az okostelefonjainkban!



57. ábra: okostelefon alkatrészek



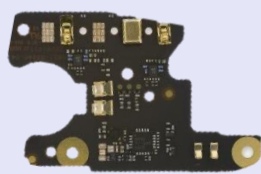
55. ábra: Wireless hálózati kártya

**Érdekesség**

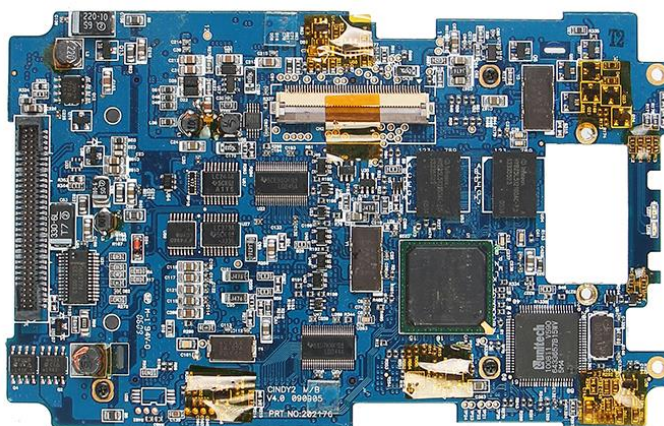
Alaplapok kialakítása és méretezése szabvány szerint történik. A legelterjedtebb alaplap szabvány az ATX (az Intel fejlesztette ki 1995-ben), illetve annak egy kisebb verziója a Micro ATX.

Ha elkezdünk szétszerelni egy okostelefont, a telefon modelljétől függetlenül hasonló alkatrészeket fogunk találni, még hozzá hasonló elrendezésben. A legfontosabb komponensek:

- **Alaplap:** a telefont működtető hardverek szinte kivétel nélkül az alaplapba integráltan találhatóak. Érdekesség, hogy az asztali számítógépekkel ellentétben az alaplap mindkét oldalára építenek be alkatrészeket. Itt helyezkedik el a *processzor, memóriák, képi megjelenítésért felelős egység* stb.

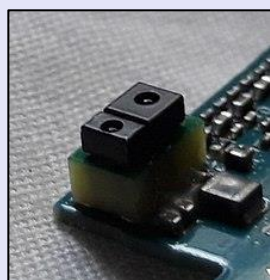


58. ábra: okostelefon bővítőlap



60. ábra: okostelefon alaplap

- **Bővítőlap:** egyéb hardvereket tartalmazhat, amik az alaplapra már nem fértek rá.
- **SIM kártya<sup>1</sup> tartó:** szintén az alaplapon található. Ide helyezhetjük a mobiltelefon használójának azonosítására szolgáló SIM kártyát.
- **Szenzorok:** ezeket az érzékelőket használják különféle játékok, fitness alkalmazások, illetve ezek segítségével tudja a telefonod megállapítani, hogy éppen a füled mellett van-e, avagy sem. Néhány példa az okostelefonokban fellelhető érzékelőkre:
  - *Közelségérzékelő:* infrasugarakkal érzékeli a felhasználó közelségét;
  - *Giroszkóp:* érzékeli a telefon elfordulását;
  - *Gyorsulásmérő:* érzékeli a telefon elmozdulását;
  - *Termométer:* hőmérséklet és páraérzékelő;
  - *Magnetométer:* a Föld mágneses terét érzékeli;
  - *Barométer:* a nyomásváltozást érzékeli;
  - *RGB színérzékelő:* a kijelző fényerejét szabályozza a fényviszonyokhoz mérten.



59. ábra: közelségérzékelő szenzor

<sup>1</sup>A SIM betűszó az angol „subscriber identity module” rövidítéséből származik, ami magyarul *előfizetői azonosító modul*t jelent.

- **Antennák:** segítségével a telefon rádióhullámokon keresztül fogadhat, illetve küldhet adatokat. Néhány példa az okostelefonokban található antennákra:
  - *Telefon antenna:* hívások során telefontoronnyal kommunikál;
  - *WiFi antenna:* segítségével vezeték nélkül csatlakozhatunk informatikai hálózatokhoz;
  - *Bluetooth antenna:* lehetővé teszi, hogy egyéb informatikai eszközökhöz (például hangszórókhoz) csatlakozzunk;
  - *NFC<sup>1</sup> antenna:* nagyon rövid hatótávolságú kapcsolatot tesz lehetővé (például telefonos fizetésre);
  - *GPS antenna:* helymeghatározásra szolgál.
  
- **Akkumulátor:** a bevezetett villamos energiát vegyi energiává alakítja, és ebben a formában huzamosabb ideig tárolja. A telefon energiaellátását biztosítja.
  
- **Váz:** hasonlóan, mint az asztali számítógéphez, a telefon váza védi meg a telefon hardvereit a környezeti hatásoktól.

## Összefoglaló kérdések

1. Mit nevezünk számítógépnek?
2. Mit tudsz a processzorokról?
3. Hogyan jellemeznéd az alaplapot?
4. Mi a különbség a RAM és a ROM között?
5. Mi az a flashrom?
6. Milyen háttértárolókat ismersz?
7. Milyen optikai tárolókat ismersz?
8. Mi a videokártya szerepe?
9. Mi az a tápegység, és miért van szükség rá?
10. Sorolj fel olyan hardvereket, amik megtalálhatóak okostelefonokban, asztali számítógépekben viszont nem! Jellemezd is őket!



62. ábra



61. ábra: WiFi modul, ami tartalmazza az okostelefon WiFi antennáját

## Érdekesség

A telefonok tervezésének egyik legtrükkösebb része annak a kérdésnek a megoldása, hogy hogyan helyezzük el az antennákat a készüléken belül. Mit gondolsz, miért?

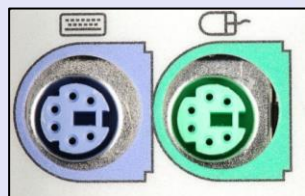
<sup>1</sup>Near Field Communication rövidítéséből származik, magyarul rövid hatótávolságú kommunikációt jelent.

## Bemeneti perifériák

Miután számítógépünket összeraktuk ahhoz, hogy megfelelően tudjunk dolgozni vele szükségünk van olyan hardverekre is, amik a számítógéppel való kommunikációt egyszerűbbé, egyáltalán lehetővé teszik. Ezeket az eszközöket **perifériáknak** nevezzük.

**Azokat a perifériákat, amelyek lehetővé teszik, hogy a számítógépbe adatokat vigyünk be bemeneti perifériáknak nevezzük.**

A bemeneti perifériák közül a **billentyűzetet** tekintjük a legfontosabbnak, ugyanis ez a hardver kínálja számunkra magasan a legtöbb funkciót. Billentyűk lenyomása esetén a billentyűzet belső processzora a lenyomott billentyű kódját továbbítja a számítógépnek. A továbbítás sebessége mechanikus technológiával készült billentyűzetek esetén gyorsabb, mint a hagyományos (membrános) billentyűzetek esetében. A mechanikus billentyűzeteknél a billentyűk lenyomása-kor a mechanikus kapcsolók hallható és érezhető visszajelzést adnak, így megbízhatóbb gépelési élményt szolgáltatnak. Továbbá előfordul, hogy a billentyűzeteket multimédiás gombokkal szerelik fel, ezzel extra (multimédiás) funkciókat adva nekik. A billentyűzetek számítógéphez általában USB (régén PS/2) porton keresztül csatlakoznak. A csatlakozás típusa lehet vezetékes, illetve vezeték nélkül is rádióhullámok (általában Bluetooth<sup>1</sup>) segítségével.



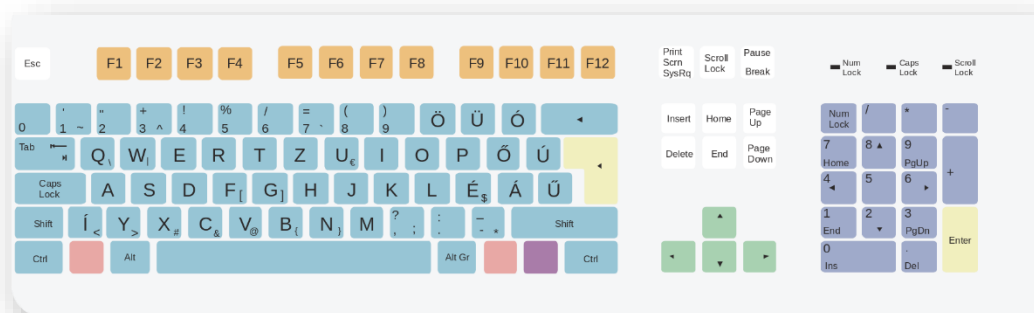
63. ábra: régi típusú billentyűzet és egér bemeneti PS/2 portok



64. ábra: kifejezetten játékokra tervezett mechanikus billentyűzet háttérvilágítással

### Érdekesség

A „Bluetooth” (magyarul: kék fog) elnevezés Harald Blåtand dán király nyomán keletkezett, aki nagyon szerette az áfonyát, és a sok áfonyaevéstől kék lett a fogva. A Bluetooth alkotói úgy tervezték, hogy alkotásuk hasonló módon fogja egyesíteni az informatikai eszközöket, ahogy Harald Blåtand tette azt a dán, norvég és svéd törzsekkel a 10. században. A Bluetooth logóját szintén skandináv rúnák alkotják.



65. ábra

A második legfontosabb bemeneti perifériánk az **egér**. Az egér csatlakoztatása után a képernyőn megjelenő kurzor pontosan követi az egér mozgását, és a kijelző objektumaira kattintással tudunk utasításokat adni a számítógépnek.

<sup>1</sup>A Bluetooth egy olyan szabályrendszer (szabvány), ami megadja, hogy informatikai eszközök milyen módon kommunikáljanak egymással rövid hatótávolságon, rádióhullámok segítségével. Segítségével kapcsolatot hozhatunk létre informatikai eszközök között, amin keresztül az eszközök adatcserét folytatnak.

A mai egerek szintén USB (régén PS/2) porton keresztül csatlakoznak a számítógéphez, továbbá egérből is léteznek vezetékes és vezeték nélküli változatok. Két fő típusa van: *optikai*, illetve *lézeres*. A két típus abban különbözik, hogy milyen fényforrást használ az egér alatt található felület megvilágításához. Az optikai egér LED világítást használ, míg a lézeres egér lézerefényt. A LED fény a felület felszínét világítja meg, a lézer viszont mélyebbre hatol. Emiatt a lézeres egerek érzékenyebbek a felszín egyenetlenségeire, ami lassú mozgatsnál a kurzor ugrálását okozhatja. Ezzel együtt a lézeres egér bármilyen felületen használható, míg az optikai egerek fényes felületen már nem működnek rendeltetésszerűen. Mind a két típusú egér alján található kis videokamerák, amik folyamatosan fényképeket készítenek az egér alatti felületről. A fényképek összehasonlításával egy képfeldolgozó chip megállapítja, hogy az egér milyen irányba, és mekkora sebességgel mozdult el.



68. ábra: balra a lézeres, jobbra az optikai egér érzékelője látható

Következő bemeneti perifériánk a **mikrofon**. A mikrofon a levegőben (vagy bármilyen egyéb fizikai közegben) terjedő hangrezgéseket átalakítása elektromos jelekké. A mikrofonban a hangot a mikrofon membránja veszi fel, ami hanghullámokkal érintkezve rezgésbe kezd. Ez a rezgés kódolódik le. Az olcsóbb mikrofonok jack csatlakozón, a drágább mikrofonok USB-n keresztül csatlakoznak a számítógéphez.



69. ábra: a két legelterjedtebb mikrofon fajta. Balra egy *dinamikus*, jobbra egy *kondenzátoros* mikrofon látható. Előbbit főleg énekhez, beszédre használják, utóbbit stúdiókban, felvételek készítésére.



66. ábra: korszerű vezeték nélküli egér, első sorban játékokhoz tervezve

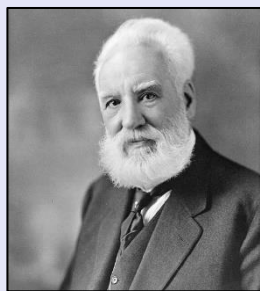
### Érdekesség

A lézeres egerek előnye sokáig az volt az optikai egerekkel szemben, hogy sokkal nagyobb pontsűrűséget (DPI<sup>1</sup>) voltak képesek feldolgozni, így ideálisabbak voltak precíz rajzoláshoz, tervezéshez, játékokhoz. Mára már azonban az optikai egerek szenzora elég kifejlett ahhoz, hogy kellően magas felbontással tudjon dolgozni akár rajzoláshoz, akár játékokhoz. Emiatt a kereskedelmi forgalomban kapható egerek túlnyomó része optikai egér.



67. ábra: alaplapi jack csatlakozók. Minden alaplap esetében a rózsaszín jelzés jelzi a mikrofon bemeneti portot.

<sup>1</sup>A DPI az angol *dots per inch* (magyarul: *pont per hüvelyk*) kifejezés rövidítése. Azt adja meg, hogy 1 hüvelyk (2,54 cm) távolságon belül hány képpont található a kijelzőn. Egerek esetében ez azt jelenti, hogy például egy 1600 DPI-s egér 2,54 cm mozgás hatására 1600 képpontot mozog.



70. ábra

### Érdekesség

A 19. században sok feltaláló kísérletezett egyszerű mikrofonok megépítésével, azonban az első mikrofont a telefon feltalálója Alexander Graham Bell (1847-1922) skót születésű, amerikai fizikus készítette el.



71. ábra: a boltokban található vonalkód olvasó is egy speciális fajta, úgynevezett kézi szkennel.

Képek vagy mozgóképek rögzítésére a számítógéphez **digitális videokamerát** csatlakoztathatunk. Ez az eszköz a lencsén beérkező fényt elektromos jelekké alakítja. Leggyakoribb változata a *webkamera*, aminek segítségével már élőképet is tudunk közvetíteni. A számítógéphez általában USB porton keresztül csatlakoznak.



72. ábra: bal oldalt egy digitális filmkamera, jobb oldalt egy webkamera látható

Ha nem élőképet vagy fotót, hanem már nyomtatásban létező képet vagy írott szöveget szeretnénk a számítógépbe bevinni, akkor a számunkra szükséges periféria a **szkennel**. Működése azon alapul, hogy a lapot megvilágítva a szerkezet érzékeli a visszavert fényt, azt feldolgozza, majd elküldi a számítógépnek. A boltokban a vonalkód olvasó is egy speciális kézi szkennel. Sok speciális típusa van, ezek közül a leggyakoribb a háztartásokban is előforduló *síkágyas szkennel*, valamint az egyre keresettebb *dokumentumszkennel*.



73. ábra: bal oldalon egy síkágyas szkennel, jobb oldalon egy dokumentumszkennel látható. Előbbinél a kép a tárgytartó üvegre kerül és az olvasó egység az üveg alatt halad végig. Utóbbi pedig nagy mennyiségű dokumentumok beolvasására lett kitalálva, a dokumentum halad végig a készüléken.

Érdekes még szót ejteni a 3D szkennelésről. Ennek lényege, hogy nem egy síkfelület (pl. papír) adatait gyűjti be (azaz, hogy a papíron hol és milyen színek találhatók), hanem egy komplett testet képes elemezni. Az összegyűjtött adatok alapján pedig képesek vagyunk 3D-s modellek megalkotására. Ezen technológiát használják az építészetben, katasztrófavédelemben, légiközlekedés tervezésében, protézisek gyártására, plasztikai sebészetben, testre szabott kerekeszék elkészítésében.

Ezek voltak a legfontosabb bemeneti perifériák. Egyéb bemeneti eszközök, amikkel találkozhatunk még: touchpad, kontroller és egyéb játékevezérlők, digitalizáló tábla, ujjlenyomat-olvasó.



75. ábra: egy laptop érintőlapja (touchpad)



76. ábra: játékevezérlő (kontroller)



74. ábra: egy csúcskategóriás 3D szkennер



77. ábra: digitalizáló tábla jegyzetek, rajzok készítésére



78. ábra: ujjlenyomat-olvasó segítségével titkosíthatjuk adatainkat

## Összefoglaló kérdések

1. Miket nevezünk perifériáknak?
2. Miket nevezünk bemeneti perifériáknak?
3. Melyik a legfontosabb bemeneti periféria? Jellemezd!
4. Milyen típusú egereket ismersz? Miben különböznek egymástól?
5. Hogyan működik a mikrofon?
6. Mire használjuk a webkamerát?
7. Milyen szkennereket ismersz?
8. Sorolj fel hét különböző bemeneti perifériát!

## Érdekesség

Számos bemeneti periféria beépítve található meg okostelefonokban, tabletekben, laptopokban. Ráadásul, a technológia fejlődésével kis méretük ellenére egyre inkább kezdik felvenni versenyt teljesítményben az asztali gépekhez csatlakoztatható társaikkal szemben.

# Kimeneti perifériák

A számítógéppel való zavartalan kommunikációhoz szükséges, hogy ne csak be-  
vinni tudjunk adatokat a számítógépbe, hanem az ember számára tegye értel-  
mezhetővé (láthatóvá, hallhatóvá) az adatok feldolgozásának eredményét.

**Azokat a perifériákat, amelyek a számítógép által feldolgozott adato-  
kat az ember számára értelmezhetővé teszik kimeneti perifériáknak  
nevezzük.**



79. ábra: legfontosabb  
kimeneti perifériánk: a  
monitor

A legfontosabb használt kimeneti perifériánk a monitor. Általában ez a perifé-  
ria felelős a megjelenített képért, nélküle nem is tudnánk használni a számító-  
gépet.

### A képmegjelenítés folyamata:

- ☐ a processzor jeleket küld a videokártyának;
- ☐ a jeleket a videokártya az pixel<sup>1</sup> adatokká alakítja;
- ☐ a videokártya továbbküldi a feldolgozott információt a monitornak;
- ☐ a monitor megjeleníti a pixeleket a képernyőn.

Régebben CRT (Cathode Ray Tube, magyarul: *katódsugárcső*) monitorokat  
használtak, és voltak törekvések a PDP (Plasma Display Panel, magyarul:  
*plazma kijelző*) monitorok fejlesztésére is. Azonban, a CRT monitorok a gyenge  
képminőség, illetve a kibocsátott káros sugárzás miatt ma már nem használa-  
tosak. Plazma kijelzőket pedig kizárólag TV-kben használnak, ugyanis a kijelző  
szerkezetéből kifolyólag anyagilag sokkal jobban megéri őket nagy méretben  
gyártani. Ma az LCD (Liquid Crystal Display, magyarul:  *folyadékkristályos ki-  
jelző*) monitorok korszerű változatát, LED (Light-Emitting Diode, magyarul:  
*fénykibocsátó dióda*) monitorokat használunk.

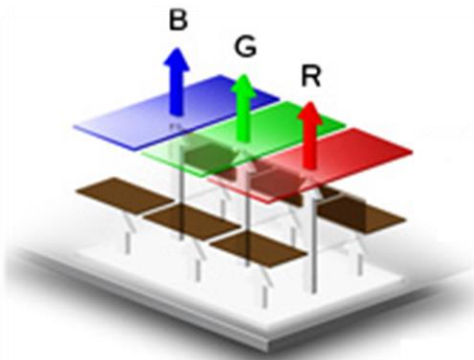
A LED monitorok működési elvének lényege, hogy a kijelzőben van egy folyadék-  
kristályokat tartalmazó réteg, a kristályok mögött pedig LED világítás található. A  
színek kikeverése színszűrő réteg segítségével történik. Jelenleg a monitorgyártó cé-  
gek az úgynevezett OLED (Organic Light-Emitting Diode, magyarul: *szerves  
fénykibocsátó dióda*) kijelzős monitorok fejlesztésére törekszenek. Ezeknél a  
kijelzőknél a fénykibocsátásért a belül található szerves vegyület felelős, amely  
elektromos áram hatására világít. Az OLED kijelzők már nem tartalmaznak hát-  
térvilágítást, így a fekete színt nagyobb kontraszttal tudják megjeleníteni.

### Érdekesség

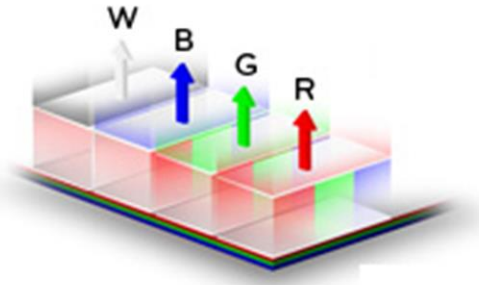
A mai televíziók többsége OLED kijelzőt használ. A technológia költséghatékony, monitor méretűvé skálázása jelenti kihívást a monitorgyártó cégeknek.

Az OLED kijelzők mellett elkezdett magának teret hódítani a Samsung 2019-ben piacra dobott QLED (Quantum dot LED, magyarul: *quantumpontos LED*) TV-je. A QLED a LED-hez hasonlóan szintén tartalmaz háttérvilágítást.

<sup>1</sup>A pixel kifejezés a **P**icture **E**lement (magyarul: *képpont*) szavak összevonásából keletkezett. A pixel egy pont, melynek előre meghatározott mérete nincs, a megjelenítendő eszköztől függ.



81. ábra: a LED kijelzők működési elve. A hátulról érkező fény megvilágítja a folyadékkristályokat, majd színszűrők segítségével megtörténik a képpalkotás.



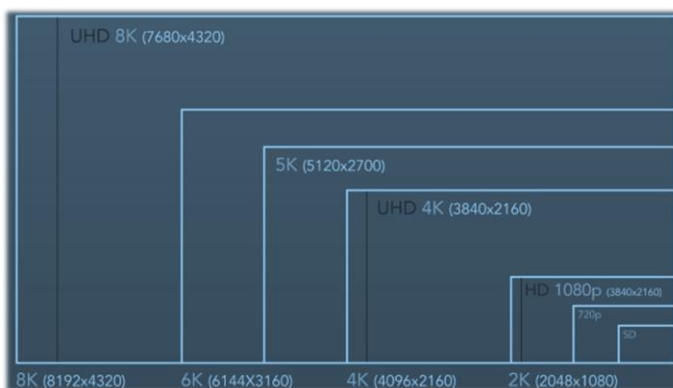
82. ábra: az OLED kijelzők működési elve. A szerves vegyület elektromos áram hatására fénykibocsátásba kezd. Ezzel egy kiterjedésben vékonyabb, egyszerűbb szerkezetet kapunk.



80. ábra: Samsung QLED TV

### Monitorok fontosabb jellemzői:

- ☐ **Képernyőméret(képtárló):** A monitor nagyságát adja meg. A képernyő bal felső sarkától a jobb alsóig mért képtárlót értjük alatta. Jellemző méret: 18-40”.
- ☐ **Képarány:** A monitor szélességének és magasságának arányát adja meg. Jellemző arány: 16:9, illetve 16:10.
- ☐ **Felbontás:** A monitoron megjelenő kép apró pontokból épül fel. A felbontás adja meg, hogy egy sorban, vagy oszlopban hány ilyen képpont található. Jellemző felbontási méretek:



83. ábra

- ☐ **Frissítési frekvencia:** Megadja, hogy egy másodperc alatt hányszor rajzolja ki a monitor a képet. Jellemző frekvenciák: 60-240 Hz.
- ☐ **Válaszidő:** Az az idő, ami ahhoz kell, hogy egy képpont színe megváltozzon. Jellemző értékek: 1-5 ms.

### Érdekesség

Ma az okostelefonok és tabletek túlnyomó része AMOLED vagy IPS kijelzőkkel kapható. Az IPS (In-Plane switching, magyarul: *síkban váltó*) a LED kijelzők olyan változata, mely a sima LED kijelzőnél sokkal nagyobb betekintési szöveget és jobb minőségű színreprodukciót nyújt. Az AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, magyarul: *szerves fénykibocsátó dióda*) az OLED kijelzők, speciálisan okostelefonokra kifejlesztett változata.



84. ábra: 3D nyomtató.

Segítségével digitális modellekből háromdimenziós tárgyakat nyomtathatunk.

Főleg prototípusok elkészítésére használják, azonban komoly törekvések vannak orvosi, illetve ipari alkalmazások felé is.



85. ábra: sejtnyomtató.

Jelenleg szövetek előállítására használják. Azonban egyre biztatóbb jelek vannak arra, hogy a sejtnyomtatás és a 3D nyomtatás ötvözésével lehetőség nyíljon szervek nyomtatására is.

A monitorhoz hasonlóan megjelenítést lehetővé tevő periféria a **projektor** (digitális vetítő). Projektorok esetében a vetítendő képet általában kivetítőre vagy valamilyen egyenes, lehetőleg homogén felületre vetítjük. A projektoroknak a monitorokhoz hasonlóan fontos jellemzője a típusa, képaránya, felbontása.



86. ábra: projektor, mennyezetre szerelhető tartóval

Amennyiben elektronikus dokumentumot, képet nem digitálisan, hanem papíros formában szeretnénk megjeleníteni, általában valamilyen fajta nyomtatót használunk. Számos nyomtató típus van, mindennapi használatban a legelterjedtebbek a tintasugaras nyomtatók, illetve a lézernyomtatók. Egyéb fajtái: mátrix-, hő-, fotó-, 3D-, sejtnyomtató.



87. ábra: tintasugaras nyomtató.

Nyomtatáshoz tintapatronokat használ. Nyomtatás során a patronban lévő porlasztó megfelelő méretű cseppekre formálja a tintát, majd juttatja azt a papírra.



88. ábra: lézernyomtató. A nyomtató szerkezetén belül található egy fényérzékeny anyaggal bevonott, elektromosan feltöltött henger. Ezen jelöli meg nyomtatás során egy lézer a nem fehér pontokat, majd a henger a festékrészhez érve felviszi a papírra a festéket a papírra.

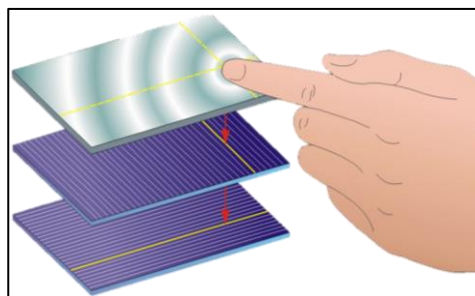
A nyomtatóhoz közel álló periféria a **plotter** (magyarul: rajzgép). Az eszköz beépített tollat vagy tollakat tartalmaz, melyet mozgatva vonalakat, ábrákat rajzol papírra, vagy a tintasugaras nyomtatóhoz hasonló tintasugaras módszerrel fest rá. Ilyen eszköz rajzolja ki kórházakban az EKG görbéket is. További előnye, hogy meglehetősen pontos, akár nagy méretű ábrákat, mérnöki rajzokat is tudunk némelyik típusal készíteni.



91. ábra: tintasugaras plotter nyomtató

A bemeneti perifériáknál tanult mikrofonnak a kimeneti párja a **hangszóró**. Ez az eszköz elektromos jeleket képes hallható hanggá alakítani. Legelterjedtebb típusával, a dinamikus hangszóróval találkozhatunk hangfalakba, vagy akár kisebb méretben fülhallgatókba, fejhallgatókba építve is. Amennyiben egyszerre több hangszórót összehangoltan, megfelelően vezérlünk, térbeli hangzást érhetünk el velük (például: sztereó fülhallgatók, Dolby 5.1 surround<sup>1</sup> rendszerek).

Külön kategóriában érdemes megemlíteni az okoseszközök körében elterjedt **érintőképernyőt**, amely **egyszerre bemeneti és kimeneti eszköz is**. A be- és kimeneti eszközök sajátossága, hogy kétirányú adatcserére képesek. Az érintőképernyő olyan kijelző, mely a hagyományos kijelzőknél több réteget tartalmaz. Található benne egy, a kijelzőt függőleges irányban átszelő vezetékeket tartalmazó réteg, illetve egy, a kijelzőt vízszintes irányban keresztező vezetékeket tartalmazó réteg. A két réteg összelapításával rácsponthoz (koordinátákat) kapunk. Ezek a vezetékek az emberi hajszálnál is vékonyabbak, és elektromosan töltöttek. Érintés során az érintés helyén ezeknek a vezetékeknek a töltése megváltozik, és ennek segítségével beazonosítható, hogy hol érintettük meg a kijelzőt.



92. ábra: az érintőképernyő működése



89. ábra: vezeték nélküli fülhallgatók

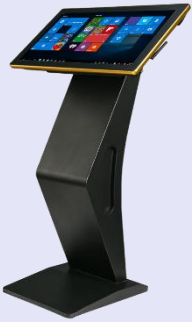


90. ábra: fejhallgató, leválasztható mikrofonnal

### Gondolkozz!

Miért mondjuk az érintőképernyőre, hogy egyszerre bemeneti és kimeneti periféria is?

<sup>1</sup>Főként házimozzi rendszerek kiépítésénél használják. Lényege, hogy a három elülső és a két hátsó „surround” hangszóró, valamint a középtájt elhelyezett mélynyomó olyan hatást keltsen a nézőben, mintha „körbevennék” a filmben történő események.



93. ábra: érintőképernyős pult

### Összefoglaló kérdések

1. Mit nevezünk kimeneti perifériának? Melyik kimeneti perifériát tekintjük a legfontosabbnak?
2. Milyen monitortípusokat ismersz?
3. Mik a monitorok legfőbb jellemzői?
4. Mire használható a projektor?
5. Milyen nyomtatófajtákat ismersz?
6. Mi a hangszóró működésének lényege?
7. Milyen perifériákat nevezünk be- és kimeneti perifériáknak?
8. Mi az érintőképernyő működésének lényege?

## Operációs rendszerek

Megismerkedtünk a számítógépet alkotó hardverekkel, perifériákkal. Ideje bekapcsolni a gépet! Ha az alaplapi BIOS mindent rendben talált, elindítja számunkra a számítógép operációs rendszerét. Az operációs rendszert nevezzük a számítógép alapprogramjának. Lényegében ez a szoftver „kelti életre” a gépet.

**Az operációs rendszer a számítógép alapprogramja, ami közvetlenül kezeli a hardvereket, egységes környezetet biztosít a számítógépen futtatandó programoknak.**

Alkalmazások  
(programok)



Shell (héj)



Kernel (mag)



Hardver

94. ábra: az operációs rendszer felépítésének szintjei










95. ábra: Bill Gates, a Microsoft cég alapítója

Az operációs rendszerek felépítését alapvetően kettő fő részre bonthatjuk. A felhasználóval való kapcsolattartást a **shell** (magyarul: rendszerhéj) biztosítja. Ez többnyire egy grafikus felület, és itt tudjuk elindítani az általunk elindítani kívánt alkalmazásokat. Az operációs rendszer belső része a **kernel** (magyarul: rendszermag). A kernel közvetlenül a számítógép hardvereit, perifériáit, és kezeli a programok futását. Magyarul, bármit is csinálunk a számítógépen, azt a kernel teszi lehetővé.

Az operációs rendszerekben közös, hogy belépéskor a felhasználónak azonosítania kell magát, általában felhasználónévvel és jelszóval. Ha az azonosítás megtörtént, az operációs rendszerek automatikusan elindítják a működéshez szükséges programokat. Ide tartoznak azok a programok, amik a felhasználó kapcsolattartását segítik a számítógéppel, valamint azok is, amelyeket a felhasználó maga jelöl ki automatikus indulásra.

## Elterjedt operációs rendszerek:

-  **Microsoft Windows:** A Microsoft Corporation operációs rendszere. A Windows operációs rendszerek rendszermagja a Windows NT. Ez világszerte a legelterjedtebb operációs rendszer.
-  **macOS:** Az Apple operációs rendszere. Felhasználói szinten hasonló a Windows-hoz, azonban kizárólag Apple gépekre lehet telepíteni. A macOS rendszermagja az Apple saját fejlesztésű XNU kernele.
-  **Ubuntu:** Otthoni felhasználásra tervezett, Linux kernelt használó operációs rendszer.
-  **Android:** Az Android Inc. által kifejlesztett, majd 2005-ben a Google által felvásárolt operációs rendszer. Linux kernelt használ, többnyire okos eszközök (telefonok, tabletek) operációs rendszereként találkozhatunk vele.
-  **openSUSE:** Szervergépekre tervezett, Linux kernelt használó operációs rendszer.
-  **Arch Linux:** Haladó informatikai ismeretekkel rendelkezők (többnyire programozók) számára készített Linux kernelt használó operációs rendszer.
-  **blackPanther OS:** magyar fejlesztésű, Linux kernelt használó operációs rendszer.

Minden operációs rendszerben megtalálható(ak) azok a programok, amelyek segítségével a legalapvetőbb beállítások elvégezhetőek. Ez a Windows rendszerben a vezérlőpult. Itt lehet beállítani például az egér, a billentyűzet jellemzőit, a hálózat tulajdonságait, vagy akár a dátumot és az időt.



97. ábra: a betöltődött (felbootolt) Windows részei

## Érdekesség

A Windows 10 operációs rendszer a Windows NT rendszermagon kívül tartalmaz Linux kernelt is. Ezzel próbálta átcsábítani a fejlesztők egy részét Windows-ra a Microsoft Corporation.

A Linux operációs rendszermag ötletét, és első (0.01-es) verzióját egy finn számítástechnikus, Linus Torvalds alkotta meg 1991-ben. A forráskódja nyílt, mindenki számára elérhető, így nem véletlen, hogy rengeteg cég próbálkozott a Linux köré komplett operációs rendszert építeni. 2017 óta a világ 500 legerősebb szuperszámítógépe<sup>1</sup> valamilyen Linux alapú operációs rendszeren (Linux disztribúción) fut.



96. ábra: Linus Torvalds, a Linux megálmodója

<sup>1</sup>Szuperszámítógép jelzővel azokat a nagy teljesítményű számítógépeket illetik, amelyeket bankok, nagyvállalatok, kormányzati intézmények használnak.

## Összefoglaló kérdések

1. Mit nevezünk operációs rendszernek?
2. Mi a shell feladata?
3. Mi a kernel feladata?
4. Milyen operációs rendszereket ismersz? Jellemezd őket röviden!
5. Mutasd be röviden a Windows felhasználói felületét!

## Informatikai hálózatok

A számítógépünk immáron teljesen üzemképes! Összeépítettük alkatrészenként, csatlakoztattuk hozzá perifériákat, telepítettünk rá operációs rendszert. A gép használatra kész! Azonban, egyelőre még kizárólag a saját számítógépünkön lévő adatokkal vagyunk képesek műveleteket végezni. Az informatikai eszközök hatékonyságát sokszorosára fokozza, ha képesek vagyunk köztük kapcsolatot teremteni. A valóságban hálózatoknak nevezzük az egymással összeköttetésben álló dolgok rendszerét. Például utak hálózata, vezetékek hálózata, csövek hálózata.

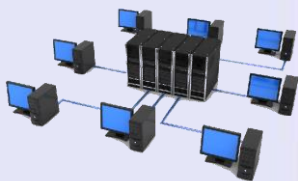
Kezdetben az informatikai hálózatok kizárólag számítógépes hálózatok voltak, azonban ma már egyéb informatikai eszközök is csatlakozhatnak egymáshoz. Például okostelefonokkal vezérelhetünk háztartási eszközöket, a kazánunk termosztátját, ajtókat nyithatunk vele, sőt még fizethetünk is vele a korábban tanult NFC rádió segítségével. Fogalmazzuk meg egységesen, hogy mit is értünk informatikai hálózat alatt!

**Az informatikai hálózatnak az egymással kapcsolatban álló, egymással kommunikálni képes informatikai eszközöket nevezzük.**

Az informatikai eszközök összekapcsolása történhet kábelek segítségével (például UTP kábellel) vagy rádióhullámos, vezeték nélküli kapcsolat révén (például Bluetooth). Ennek az összekapcsolásnak egyik nagy előnye például a **közös erőforráshasználat**. Lehetséges, hogy te is voltál már olyan irodában (akár a tanáriban), ahol több számítógép található, azonban csak 1-2 nyomtató. Mivel a számítógépek és a nyomtató(k) összeköttetésben állnak, több számítógép is képes ugyanazt a nyomtatót használni. Másik nagy előnye az informatikai hálózatoknak, hogy az adatokat közvetlenül el lehet juttatni egyik eszközről a másikra, **nincs szükség közvetítő eszközre** (például adathordozóra).



98. ábra: UTP kábel csatlakozói



99. ábra: kábelekkel összekötött számítógépes hálózat



102. ábra: egymással vezeték nélküli kapcsolatban álló eszközök

### Hálózatok csoportosítása méret szerint:

- \* *Személyi hálózat (Personal Area Network, röviden PAN):* Egy személy által használt hálózat. Például a vezeték nélküli egér és a számítógép közötti, vagy akár az okostelefon és az okoshűtő közötti kapcsolat.
- \* *Helyi hálózat (Local Area Network, röviden LAN):* Kis területen elhelyezkedő informatikai hálózat. Például egy irodában, egy iskolában, vagy akár otthon az összekapcsolt számítógépek és egyéb informatikai eszközök (nyomtató, szkennel) hálózata is ilyen helyi hálózat
- \* *Városi hálózat (Metropolitan Area Network, röviden MAN):* A LAN-nál nagyobb, akár egész várost lefedő informatikai hálózat. Gyakran egy városon belül található helyi hálózatok összekapcsolásából jön létre. Például, egy városban található iskolák helyi hálózatainak összekapcsolása.
- \* *Nagy kiterjedésű hálózat (Wide Area Network, röviden WAN):* Nagy területet lefedő, akár kontinenseket is összekapcsoló hálózat. Városi hálózatok összekapcsolásából létrejövő, országokon vagy akár kontinenseken átívelő hálózat.
- \* *Globális hálózat (Global Area Network, röviden GAN):* Földrajzi kötöttségek nélküli, egymással összekapcsolt WAN-ok hálózata. Ide tartozik a műholdas kommunikáció, és maga az internet is.

Napjainkban az internet felhasználók milliárdjait kapcsolja össze. Így lehetséges az, hogy az egymástól több ezer kilométerre lévő informatikai eszközök képesek egymással kommunikálni.



100. ábra: router (magyarul: útválasztó). Informatikai eszközök, hálózatok összekapcsolására, és az esz-közök közötti adatforgalom irányítására használják.



101. ábra

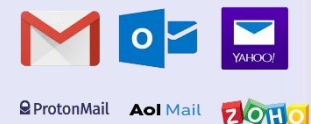
**Az internet olyan globális informatikai hálózat, amelyen az eszközök internetprotokoll (IP) segítségével kommunikálnak.**

### Érdekesség

Az internet ma ismert formája 1990-ben született, egyidőben a világhálóval. Az internetet elődjét (ARPANET) első sorban hadászati és kutatási célokra fejlesztették ki az 1960-as években.



103. ábra: elterjedt böngésző ikonjai. Hányat ismersz fel?







104. ábra: elektronikus levelezőrendszerek.

Ez az úgynevezett internetprotokoll (ahogy arra a „protokoll” szó is utal) egyfajta szabványt, szabályrendszert jelent. A protokoll meghatározza például az egymásnak küldhető üzenetek felépítését, az üzenetek küldésének sorrendjét. Ez az internetprotokoll a kommunikáció során az eszközöket címekkel (IP-címekkel) azonosítja. Ezt a címet négy darab 0 és 255 közé eső szám jelöli, melyeket a könnyebb olvashatóság kedvéért pontokkal elválasztva szokás feltüntetni (például: 192.168.41.1).

Tehát még egyszer, az internet egy Globális hálózat, azaz összekapcsolt hálózatok hálózata. Az internet célja és feladata az, hogy biztosítsa az egyes hálózatfajták közötti folytonos, gyors, zavartalan kommunikációt. Az internetnek ezen felül van még számos szolgáltatása, melyek működését szintén különféle protokollok határozzák meg, és különböző **szervereken** keresztül zajlanak. Ezek a szerverek szolgálják ki a hozzájuk csatlakozó (kliens) eszközöket, bonyolítják le az eszközök közötti kommunikációt.

### Az internet legfontosabb szolgáltatásai:

-  **Világháló (World Wide Web, röviden WWW):** Egymással hiperhivatkozásokkal (linkekkel) összekapcsolt dokumentumok rendszere. Ezt a rendszert webböngésző program segítségével lehet elérni, amely képes megjeleníteni az egyes dokumentumokat, „weblapokat”. A weblapokon található linkek segítségével pedig újabb weblapokat kérhetünk le. Ez a linkekkel összekapcsolt szerkezet adja a világhálónak a „háló” szerkezetet. Szimbolikusan: a világháló egy olyan háló, melynek csomópontjai a weblapok, fonalai a hiperhivatkozások.
-  **Elektronikus levelezés (E-mail):** Ez a szolgáltatás teszi lehetővé, hogy az internetre csatlakozott eszközökről elektronikus levelet tudjunk küldeni.
-  **Fájlátvitel (File Transfer):** Lehetőséget biztosít arra, hogy fájlokat, dokumentumokat más eszközökről a saját eszközünkre mentünk le. Továbbá arra is, hogy fájlokat hozzáférhetővé tegyünk mások számára.
-  **Csevegés (Chat):** A résztvevő eszközök között folyamatos adatforgalom van. A kapcsolattartás élő, az üzenetváltás szinte azonnal megtörténik. Legegyszerűbb formája az írásban csevegés, azonban a résztvevőknek lehetőségük van az élőhanggal, sőt élőképpel történő csevegésre is.

## Összefoglaló kérdések

1. Mit nevezünk informatikai hálózatnak?
2. Milyen előnyei vannak az informatikai eszközök hálózatba kapcsolásának?
3. Informatikai eszközök milyen módon állhatnak egymással összeköttetésben?
4. Csoportosítsd méret szerint és jellemezd az informatikai hálózatokat!
5. Mi az internet?
6. Hogyan találják meg egymást az internetre csatlakozott eszközök?
7. Sorold fel az internet legfontosabb szolgáltatásait! Jellemezd is őket!



105. ábra: a világháló, azaz a WWW ikonja. A köztudatban gyakran összekeverik az internet fogalmát a világhálóval, de te már tudod, hogy a kettő nem ugyanaz!

## Rosszindulatú szoftverek

Az előző fejezetben megismerkedtünk az informatikai eszközök hálózatba kötésének előnyeivel. A hálózatok használatának hátránya viszont, hogy az eszközünk egy másik, szintén az adott hálózathoz kapcsolódó eszközről megtámadható. Egy hozzáértő hacker számára csupán rutinművelet az eszközünkre kapcsolódni, és kinyerni belőle számunkra érzékeny információkat (például jelszavakat). Az online bűnözés legelterjedtebb és legveszélyesebb formái azonban nem a hackertámadások, hanem a rosszindulatú szoftverek elkészítése, terjesztése. Ilyenkor nem a hacker támadja meg közvetlenül az eszközünket (legyen szó számítógépről vagy okostelefonról), hanem a hacker által készített rosszindulatú szoftver (malware<sup>1</sup>). A rosszindulatú szoftvereknek kategóriákba sorolhatók, azonban ezeknek a kategóriáknak a határai manapság már egyre inkább összemosódtak.

### Rosszindulatú szoftverek fajtái:

- ✱ **Vírus:** olyan szoftver, amely saját másolatát helyezi el más, végrehajtandó programban vagy dokumentumban. Miután a többszörösítés lezajlott, a vírus egyrészt megpróbál tovább terjeszkedni, másrészt elkezdti kifejteni kártékony hatását: például fájlok törlését.
- ✱ **Féreg:** olyan szoftver, ami az operációs rendszer biztonsági réseit kihasználja, és ezzel hozzáférhet érzékenyebb adatokhoz. A vírusokhoz hasonlóan terjednek, azonban a programférgek nem igényelnek gazdaprogramot a hatásuk kifejtéséhez, illetve a terjedésükhöz. Manapság az operációs rendszerekben már sokkal kevesebb biztonsági rés található, ezért a férgek ma már kevésbé elterjedtek.

### Érdekesség

Ha például egy gyorsítottan nyilvános WiFi-hoz csatlakozunk telefonunkkal, akaratlanul is kitesszük az eszközünket hackertámadás veszélyének. A hétköznapi adatlopások túlnyomó része nyilvános WiFi-hoz való csatlakozás miatt történik.

<sup>1</sup>A „rosszindulatú szoftver” az angol *malicious software* (röviden *malware*) kifejezésből ered.

### Érdekesség

Az első katonai malware-t (a *Stuxnet*-et) a CIA és az izraeli hadsereg közösen fejlesztette ki a 2000-es évek elején. Ez egy programféreg volt, melynek célja Irán urándúsításának szabotálása volt. A féreg az urándúsító centrifugák hajtómotorjait égette le oly módon, hogy bár a kijelzőn a számítógépek normális működést mutattak, azonban eközben a hajtómotorok egy kicsivel a maximális fordulatszám fölért pörögtek. A férget 2010-ben fedezték fel, de ez idő alatt már az urándúsító centrifugák több, mint 20%-a megsemmisült. A veszteségekből származó anyagi károk miatt Irán kénytelen volt felfüggeszteni az urándúsítási programját.

- ✦ *Trójai program:* olyan program, ami látszólag hasznosat vagy érdekeset csinál, azonban káros programok számára kaput nyit az általunk használt eszközön. Trójai programok segítségével az interneten keresztül egy hacker képes lehet átvenni az irányítást a számítógép felett, így lehetősége nyílna az adatlopásra, káros szoftverek telepítésére, kameramegfigyelésre, képernyőmegfigyelésre és így tovább.
- ✦ *Zsarolóprogram:* olyan program, melynek célja az anyagi haszonszerzés. Az áldozat számítógépén található fájlokat titkosítja, majd pénzt kér azokfeloldásáért. Általában kriptovalutában kérik az összeget (például bitcoinban), ugyanis a kriptovalutában lévő vagyon mozgása a szokványos pénzzel ellentétben lekövethetetlen.
- ✦ *Kémprogram:* olyan program, ami a fertőzött gépről (a gép felhasználójának beleegyezése és tudomása nélkül) szerez meg érzékeny adatokat. Gyakran banki vagy más személyes adatok megszerzése a cél.
- ✦ *Reklámprogram:* olyan program, amelynek célja valamilyen tartalom kéretlen reklámozása. Többnyire más programok telepítése során kerülhetnek a gépünkre. Gyakran kémprogrammal együtt települnek az informatikai eszközökre.

**A rosszindulatú szoftverek többsége ellen védelmet nyújtanak az összetett víruskereső és vírusirtó programok. Vírusirtó szoftver használata erősen ajánlott!**

Informatikai eszközeink használata során nagyon fontos, hogy gondoskodjunk a rosszindulatú szoftverek elleni megfelelő védekezésről. Sajnos az operációs rendszerek, illetve a hardverek működését elősegítő illesztőprogramok (drivereket) tartalmaznak biztonsági réseket. Ezeket azonban a programok készítői frissítésről frissítésre igyekeznek egyre inkább kiküszöbölni. Továbbá, ezen szoftverek továbbfejlesztése során szintén keletkezhetnek újabb biztonsági rések, amiket kizárólag egy újabb frissítéssel képesek a programok készítői kiküszöbölni.

**Nagyon fontos, hogy az eszközeinken lévő szoftverek naprakészek legyenek, és mindig telepítsük a legújabb frissítéseket!**

## Összefoglaló kérdések

1. Az informatikai eszközök hálózatba kötésének mi a legnagyobb hátránya?
2. Mi az online bűnözés egyik legelterjedtebb és legveszélyesebb formája?
3. Milyen fajta rosszindulatú szoftvereket ismersz? Jellemezd őket!
4. Milyen szoftver telepítése erősen ajánlott a biztonságos internethasználat érdekében?
5. Mit tehetünk azért, hogy megvédjük magunkat és eszközeinket a rosszindulatú szoftverektől?

## Az internet veszélyei

Az internet világában (online) könnyedén biztonságban érezhetjük magunkat, azonban ahogy a való életben is, az interneten is fontos az ismeretlennel szembeni kritikus szemlélet. Például mérlegeljük, hogy valóban biztonságos-e megnyitni ismeretlen feladóktól érkezett e-mailek csatolmányait (általában nem az), illetve az adott weboldal megbízható-e. Ilyen kérdésekkel fogunk ebben a fejezetben részletesebben foglalkozni.

Az internet egyik legkülönösebb veszélye az, hogy **a felhasználó függővé válhat az internet használatától**. Sok ember még ha tudatában is van annak, hogy túl sok időt tölt az életükből céltalan online tevékenységgel se képes változtatni ezen a szokásán. Mindazonáltal az internet is csupán egy technológiai eszköz. Nem maga az internet teszi az embereket függővé, hanem az addiktív online időtöltésre lehetőséget biztosító weblapok és programok. Ilyenek például a közösségi oldalak, videómegosztó oldalak, hírportálok, játékok és így tovább. Az online függőség legkárosabb mellékhatásai közé tartozik a szociális kapcsolatok (például barátok, család) elhanyagolása, ami szomorúsághoz vagy akár depresszióhoz vezethet. Továbbá sok ember önmagát, illetve szükségleteit is képes elhanyagolni online függőségek miatt, ami szintén veszélyt jelent a szociális kapcsolatokra, az ember önérzetére és önértékelésére.



107. ábra



106. ábra

### Érdekesség

Sok ember hajlamos a bölcsességet az interneten keresni. 2020-ban a Google-ben a 100 leggyakrabban feltett kérdés között szerepel a „What should I do with my life?” (magyarul: „Mihez kezdjek az életemmel?”) kérdés.

### Érdekesség

A „spam” elnevezés egy az Egyesült Államokban forgalmazott hústermék kezdőbetűiből ered (*Spiced Pork And Ham*, magyarul *lönchús*). A kifejezés az angol Monthy Python komikuscsapat tévésorozatában tűnt fel, mint szimbóluma a „kéretlenül ránk erőltetett valami”-nek.



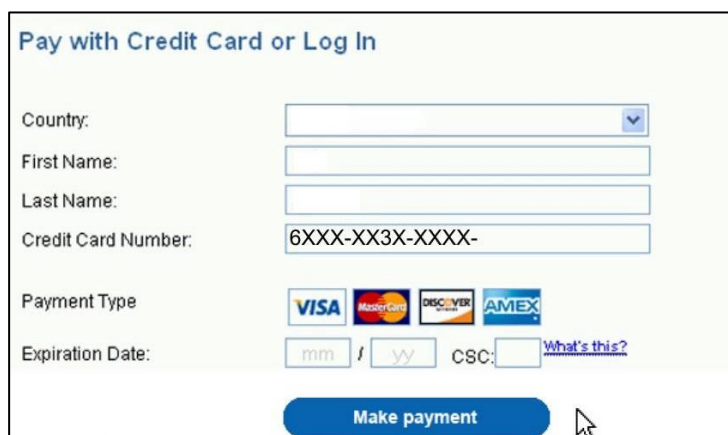
108. ábra: SPAM

### Érdekesség

A nagyobb vállalatok az adathalászból származó lehetséges veszteségeket úgy próbálják meg kiküszöbölni, hogy adathalásztestnek vetik alá az alkalmazottakat. Akik elbuknak az ilyen teszteken azokat többnyire kirúgják (vagy fel sem veszik).

Az internet felelőtlen használatából egyéb kellemetlenségek, akár anyagi károk is származhatnak. Ez alatt értjük például a **spam** üzeneteket. A spam üzenet a fogadó által nem kért, elektronikusan, például e-mailen keresztül tömegesen küldött hirdetés. A spam-eket feladók akár milliós nagyságrendben is képesek kiküldeni nagyon rövid idő alatt. Ez a tevékenység egyrészt feleslegesen terheli az internetet, másrészt igen kellemetlenné teheti az üzeneteket fogadó fél elektronikus postafiókjának átláthatóságát. A spam-ek ezen felül tartalmazhatnak tudatosan megtévesztő reklámokat, **hoax**<sup>1</sup>-ot, ígéreteket könnyű pénzszerzési lehetőségről, akár rosszindulatú szoftvereket is. A spam-ek ellen a legjobb védekezés, ha kizárólag ellenőrzött, megbízható felületen adjuk meg az e-mail címünket.

Azt az eljárást, amikor valaki internetes kommunikáció során bizonyos személyes adatokat, például azonosítót, jelszót, bankkártyaszámot stb. kísérel illetéktelenül megszerezni **adathalászatnak** hívjuk. Gyakran megbízható oldalaknak tettetik magukat, és a felhasználó tájékozatlanságát igyekeznek kihasználni. Ha például egy ingyenes WiFi-re csatlakozva egy rosszakaró megszerez a telefonunkból érzékeny adatokat, könnyedén anyagi kárunk származhat belőle. Hasonlóképpen járhatunk, ha egy csaló oldalnak adunk át például jelszavakat, bankkártyaszámokat.



109. ábra: példa online fizetőfelületre

Ha már szóba került a bankkártyaszám megadása online felületen, érdemes egy pár szót említeni az internetes vásárlásról. Az online vásárlás rendkívül sok időt takaríthat meg, kevesebbe is kerülhet, mint a hagyományos személyes vásárlás, azonban számos veszélyt rejt magában. Először is, a termék eladója lehet csaló, akárcsak személyes vásárlás esetén. Ha használtautót veszünk, akkor előfordulhat, hogy az eladó nem mond el kritikus dolgokat az autó előéletéről. Azonban, ebben az esetben a legtöbbször a csalás kiderülte után az autó eladóját felelősségre lehet vonni. Viszont, ha mondjuk az interneten keresztül (akár

<sup>1</sup>Az interneten terjedő álhíreket **hoax**-nak nevezzük.

külföldről) rendeltünk például telefont, akkor sokkal nehezebb dolgunk van előkeríteni a telefon eladóját, vagy bármi nemű garanciát érvényesíteni. Amennyiben webshopból (vagy valamilyen vállalkozástól) vásároltunk terméket, megillet minket az „elállás joga”. Ez egy olyan jogszabály, ami online vásárlás során a vásárló védelmét biztosítja. A jogszabály értelmében bármilyen (vállalkozástól online vásárolt) terméktől az átvételtől számított 14 napon belül a vásárló indoklás nélkül elállhat, azaz visszaküldheti az eladónak a terméket a kifizetett pénzt pedig az eladó köteles visszaszolgáltatni. Amennyiben a termék használat során veszített az értékéből, a különbözetet a vevő köteles megfizetni.



111. ábra

Általánosságban elmondható, hogy az internet egyik legfőbb veszélyforrása, hogy a rosszindulatú emberek az „átlag felhasználók” megtévesztésére játszanak. Erre azért van nagyobb lehetőségük online, mert az internet mindenki számára nyújt egy (látszólagos) névtelenséget. Éppen ezért a legfontosabb, amit saját online biztonságunkért tehetünk az az, hogy maximális kritikussággal, körültekintően viszonyulunk az internet szolgáltatásaihoz.

## Összefoglaló kérdések

1. Mik az internet veszélyei?
2. Mit nevezünk spamnak?
3. Mit nevezünk hoaxnak?
4. Mi az adathalászat?
5. Milyen veszélyeket rejthet az online vásárlás?
6. Mi az „elállás joga”?

## Érdekesség

Amennyiben biztonságban szeretnénk használni valamilyen ingyenes WiFi kapcsolatot, VPN (Virtual Private Network, azaz magyarul virtuális magánhálózat) segítségével megtehetjük azt. A VPN lényege, hogy az internetes adatforgalmunkat titkosítja. Gyakran használják különböző cégek is, ahol fontos, hogy a munkatársak távolról is biztonságosan hozzáférhessenek a cég belső hálózatához.



110. ábra: a Biztonságos Internet Nap logója. Általában február második kedden esedékes.

## Az internet lehetőségei

Most, hogy tüzetesebben megvizsgáltuk, hogy mik az internet veszélyei, nekivághatunk feltérképezni az internet nyújtotta lehetőségeket.

### Online kommunikáció

Ahogy azt korábban tanultuk, az informatika az információ kezelésével foglalkozó tudományág. Ebbe a kezelésbe tartozik az információ továbbítása, illetve fogadása is.

**Az információcsere folyamatát kommunikációnak nevezzük.**

Bár számtalan módon kommunikálhatunk, a kommunikáció különböző formáiban vannak közös elemek. Mielőtt rátérnénk az online kommunikációra, vegyük szemügyre az általános esetet. A kommunikáció fajtáiban a közös elemeket egy kommunikációs modellen mutatjuk be.



114. ábra: kommunikációs modell

- **Forrás(adó):** előállítja az üzenetet (vagy üzenetek sorozatát), melyet el szeretne juttatni a vevőhöz. Üzenet lehet például a beszéd, nyomtatott kép, digitálisan tárolt kép, videófelvétel.
- **Kódoló:** az üzenetet alkotó jeleket átalakítja egy olyan jelrendszerbe, amit az információ csatornája továbbítani képes.
- **Csatorna:** a jeleket továbbító közeg. Ilyen közeg például a levegő, vagy egy telefonos hálózat.
- **Dekódoló:** a jelek visszaalakítását végzi. A jeleket egy olyan jelrendszerbe szükséges alakítani, melyet a vevő fogadni és értelmezni képes.
- **Vevő:** az üzenetet fogadja.
- **Zaj:** zavaró jel, ami megváltoztatja az üzenetet. Az üzenet gyakran sérül (torzul) a csatornában. Zaj lehet például a nehezen hallható mikrofon, az elmosódott írás, a vibráló képernyő.



112. ábra



113. ábra

### Feladat

Gondold végig, hogy milyen lehetőségeket, illetve milyen eszközöket áll módunkban használni online (interneten történő) kommunikáció során! Ha tudod, próbáld meg kategorizálni is őket valamilyen módon!

Online kommunikáció során digitális üzeneteket, dokumentumokat, multimédiás tartalmakat oszthatunk meg egymással. Ez történhet szinkrón, illetve aszinkron módon. A **szinkrón kommunikáció** feltétele, hogy a résztvevők egyidejűleg jelen legyenek a folyamat során. Ilyen például a chat, videókonferencia vagy az élő internetes közvetítés. Ezzel szemben az **aszinkron kommunikációnak** nem feltétele az, hogy a résztvevők valós időben jelen legyenek. Ilyen műfaj például az email, fórum, honlapokon keresztül történő (webes) kommunikáció.



117. ábra

Az online kommunikációval kapcsolatban szót kell még ejtenünk a **közösségi médiákról**. A közösségi média egy olyan (információ közlésére alkalmas) felület, ahova a tartalmakat elsődlegesen a felhasználók maguk töltik fel. Így a felhasználó nem csak „fogyasztónak” számít, hanem tartalom készítő is lehet. Közösségi médiáknak több formája is létezik. Például digitális enciklopédiák (wikik), fórumok, blogok, kép- és videómegosztó oldalak, közösségi oldalak. Fontosságuk (és élettani hatásaik) miatt a közösségi oldalakkal egy későbbi fejezetben részletesebben is foglalkozni fogunk.

Összegezve elmondhatjuk, hogy az internet egy globális kommunikációs rendszer, ami lehetővé teszi az információk (tudás) terjesztését és új ismeretek felfedezését. Ezzel rá is térünk az internet másik nagy lehetőségére, a rugalmas és gyors információkeresésre.



115. ábra



116. ábra

### Érdekesség

A nagyobb vállalatok az adathalászatból származó lehetséges veszteségeket úgy próbálják meg kiküszöbölni, hogy adathalásztesztnek vetik alá az alkalmazottakat. Akik elbuknak az ilyen teszteken azokat többnyire kirúgják (vagy fel sem veszik).

## Online információkeresés

Az internet másik nagy előnye, a szinte korlátan virtuális tárhely, ami lehetővé teszi elképzelhetetlenül nagy adatmennyiségek tárolását. A világhálón napjainkban már több millió weblap található, amik megannyi információt tartalmaznak. Ennyi információ között azonban lehetetlen feladat lenne megtalálni az általunk keresett információt megfelelő segítség nélkül. Ezt a segítséget a WEB-es **keresőrendszerek** biztosítják számunkra.

A WEB-es keresőrendszerek többsége olyan online felületű szolgáltatás, amely képesek egy adott kulcsszóhoz vagy kifejezéshez köthető tartalmakat kilistázni a felhasználó számára (például dokumentumokat, képeket, hanganyagokat, videókat). Ezt a folyamatot nevezzük **kulcsszavas**, vagy más néven szabadszavas keresésnek. A keresőrendszerek *keresőmotorja* rangsorolja az oldalakat tartalmuk, népszerűségük, illetve más egyéb szempontok szerint is. A találatok általában lista-szerűen jelennek meg. Ennek a listának a felépítését a keresőmotor belső rangsorolási mechanizmusa és a felhasználó által megadott keresési feltételek együtt határozzák meg.

Másik fajta keresési eljárás az úgynevezett **tematikus** keresés. Ebben az esetben a felhasználó megadott kategóriák közül válogathat (pl.: hírek, sport, videojátékok). Az egyes kategóriákra kattintva pedig kiválaszthatóvá válnak a téma alkategóriái (például videojátékokon belül a MOBA, vagy az FPS). A megfelelő alkategóriát kiválasztva pedig már új weblapokra juthatunk. Az ilyen típusú keresőoldalak ma már kevésbé használtak, azonban magát a keresési stratégiát korszerű weboldalak (pl.: Twitch.tv) is használják.



118. ábra



119. ábra: Internetes keresőrendszerek. Melyikről hallottál már, és mit gondolsz róluk?

**A 119. ábrán feltüntetett internetes keresők:**

- 🌐 *Google kereső:* A világ legtöbbet használt keresője, a Google LLC tulajdona. A kereső továbbá funkcionál még térképként, pénzváltóként, számológépként, naptárként, szótárként.
- 🌐 *Yahoo!:* Még a Google előtt vált népszerű keresővé. Az egyediségét az adja, hogy funkcionál webshopként, levelezőrendszerként és akár útikönyvként is.
- 🌐 *DuckDuckGo:* Fontosnak tartja a személyes adatok védelmét, és kerüli a személyre szabott kereséseket. Azaz, a keresőrendszer nem követi nyomon a felhasználó online tevékenységét, emiatt a felhasználó a személyre szabott reklámoktól is mentesül. Keresésekhez többek között a Yahoo! keresőmotorját használja.
- 🌐 *Bing:* A Microsoft Corporation keresőrendszere. A Google keresőhöz képest sokkal vizuálisabb felhasználói élményt biztosít. A keresési eredményeket szintén a Yahoo! keresőmotorja szolgáltatja.

**Érdekesség**

Az Ecosia nevű internetes kereső a környezettudatosság nevében jött létre. A lényege, hogy minden 45 keresés után igazi „fát ültet”. A keresési eredményeket a Bing-Yahoo! kereső szolgáltatja.

Továbbá, a DuckDuckGo-hoz hasonlóan az Ecosia sem továbbítja a keresési adatokat hirdetőknak, valamint anonimizálja a kereséseket.

**Összefoglaló kérdések**

1. Mit nevezünk kommunikációnak?
2. Nevezd meg a kommunikációs modell elemeit!
3. Jellemezd a kommunikációs modell elemeit!
4. Milyen lehetőségeink vannak az online kommunikációra? Mondj példákat is!
5. Mit nevezünk kulcsszavas keresésnek? Mondj példákat olyan internetes keresőrendszerekre, amik kulcsszavas keresésen alapszanak!
6. Mit nevezünk tematikus keresésnek?
7. Milyen internetes keresőrendszereket ismersz? Jellemezd is őket röviden!



121. ábra



120. ábra

## Az információs társadalom jellemzői

Napjaink információ, kommunikáció és tudásalapú társadalmát szokás **információs társadalom**nak nevezni. A tudáshoz való hozzáférés és a tudás megosztása már kevésbé jelent gondot az internetnek köszönhetően. Ennek a szinte korlátlanul tűnő információáramlásnak vannak pozitív, illetve negatív hatásai is.

### Pozitív hatásokra példák:

- Az egymástól távol lévő emberek könnyen kapcsolatba kerülhetnek egymással.
- Fizika munkát végző emberek számát már bőven meghaladja a szellemi munkát végző emberek száma.
- Lehetőségünk van távolról, akár otthonról munkát végezni.
- Adatok tárolása, visszakeresése nagyon egyszerű.
- Internetes ügyintézés rengeteg időt spórolhat.
- Az internet nagyszerű hirdetési lehetőséget biztosít.

### Negatív hatásokra példák:

- A társadalmi egyenlőtlenségek egyre inkább kiéleződnek.
- A társadalmi megosztottság ugrásszerűen megnőtt.
- Korábbi munkahelyek értelmetlenné válása, megszűnése.
- A technikától való kiszolgáltatottságunk folyamatosan növekszik.
- Informatikai eszközökkel nem rendelkezők hátrányos helyzetbe kerülhetnek.
- Virtuális közösségek létrejönnek, és aki ezeknek nem (elismert) tagja, elszigetelődöttnek érezheti magát.



122. ábra

### Érdekesség

Természetesen, a felsorolt példákon kívül sokkal-sokkal több hatással is van ránk korunk technológiája. Csupán 1 perc leforgása alatt a világon lezajlik kb. 188 millió e-mail küldés, 390030 applikáció letöltés, 4,5 millió YouTube videólejátszás. 3,8 millió Google keresés.

## Reklámok és hirdetések hatása

Miközben informatikai eszközökön keresztül dolgozunk, vásárlunk, keresünk megannyi reklámmal, illetve hirdetéssel találjuk szembe magunkat. Az információs társadalom sajátossága, hogy a felhasználókat online tevékenység során folyamatosan reklámokkal és hirdetésekkel vásárlásra biztatják. A pénztárcánkra különösen veszélyt jelentenek a „személyre szabott” hirdetések. Ugyanis a nagyvállalatok a rólunk begyűjtött információk alapján eléggé ismernek minket ahhoz, hogy meg tudják saccolni, milyen termékért lennénk hajlandók pénzt adni. Így nagyobb eséllyel adhatunk ki pénzt olyan termékre, amire igazából nem is biztos, hogy szükségünk lenne. Ezeket a személyre szabott hirdetések általában van lehetőségünk kikapcsolni.

Tisztázzuk is a két fogalom közötti különbséget. **Hirdetés** lehet egy nyilvános és figyelemfelkeltő kép vagy kijelentés, ami információkat ad egy termékről, avagy szolgáltatásról. A **reklám** pedig olyan hirdetés, amelynek célja, hogy egy adott terméket vagy márkát népszerűsítsen, vásárlásra biztasson. Éppen emiatt, a reklámok az érzéseinkre próbálnak meg hatni.

A reklámok sokszor torz, nem reális emberideálokat mutatnak be nekünk. Például a családanya olyan modell, aki nem rég szült, tökéletes sminkben és trendi ruhában főzi az ebédet. Ilyen és ehhez hasonló hamis idill közvetítése miatt a nézőkben pszichés zavarok is kialakulhatnak.

## Közösségi oldalak

Az információs társadalomban a kommunikáció egyik alappilléret képezik a közösségi oldalak. Ezek olyan online felületek, ahol a felhasználók nyilvános profilokon keresztül kommunikálhatnak, tartalmakat oszthatnak meg egymással. Ezzel együtt, a közösségi oldalak szórakozást nyújtanak a felhasználó figyelméért, illetve személyes adataiért cserébe. Ezeket a személyes adatokat felhasználják a weboldaluk fejlesztésére, illetve adott esetekben eladják hirdető cégeknek.



125. ábra: közösségi oldalak. Mely ikonokat ismered fel?



123. ábra: már a régi reklámokban is feltűnt az idealizált háziasszony, azonban ezeknek a reklámoknak a pszichés hatásuk még sokkal alacsonyabb volt annál a minőségénél, amit korunk technológiája már lehetővé tesz.



124. ábra



126. ábra

A közösségi oldalak pozitív hatásai maguktól értetődők. Segítik vagy lehetővé teszik a kapcsolattartást, tartalmak megosztását, a gyors és hatékony információáramlást, távoli ötletmegvalósításokat, munkalehetőségek megosztását. Ezzel szemben, a közösségi oldalak negatív hatásairól sem szabad megfeledkeznünk. A negatív hatások megértése és feldolgozása egy nagyon fontos lépés ahhoz, hogy a közösségi oldalakat felelősségteljesen tudjuk használni. Negatív hatás például a függőség, ami egyre több embernél jelent problémát, főleg a fiatalabb generációban. A közösségi oldalakat úgy építik fel, hogy a felhasználó minél többet töltsön az oldalon. Hiszen, minél több időt töltünk például a Facebookon, az a Facebook számára annál nagyobb bevétellel kecsegtet. Továbbá, a figyelmünk folytonos megosztottsága miatt a koncentrációs képességünk csökkenhet. A koncentrációs képesség csökkenése pedig hátráltatja az effektív munkavégzést, akár balesetekhez is vezethet. Ezen kívül a közösségi oldalak pszichológiai hatásairól sem szabad elfeledkeznünk. Az online profilokon megosztott tökéletes „pillanatképek” szintén nem valós idillt közölnek az oldal felhasználói számára. Emiatt az emberekben a valóság és az elvárások kontrasztja túl nagy. Ez szorongáshoz vezethet, akár önmegvetéshez is.

### Összefoglaló kérdések

1. Miért nevezzük korunk társadalmát információs társadalomnak?
2. Milyen pozitív, illetve negatív vonzatai vannak az információs társadalomnak?
3. Miket nevezünk reklámoknak, hirdetéseknek?
4. Milyen hatásai lehetnek a reklámoknak?
5. Miket nevezünk közösségi oldalaknak?
6. Sorold fel a közösségi oldalak használatának néhány pozitív és néhány negatív hatását!



127. ábra

## Ábrajegyzék

<i>Sorszám</i>	<i>Oldalszám</i>	<i>URL</i>
1. ábra	6.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/processzor-cpu-szamitogep-chip-2217771/">https://pixabay.com/hu/illustrations/processzor-cpu-szamitogep-chip-2217771/</a>
2. ábra	7.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/szamitogep-notebook-informatika-2866139/">https://pixabay.com/hu/illustrations/szamitogep-notebook-informatika-2866139/</a>
3. ábra	7.	<a href="https://pixabay.com/hu/vectors/laptop-ismeretek-informaciok-1723059/">https://pixabay.com/hu/vectors/laptop-ismeretek-informaciok-1723059/</a>
4. ábra	8.	<a href="http://pc-bukovany.cz/cropped-photo-jpg/">http://pc-bukovany.cz/cropped-photo-jpg/</a>
5. ábra	8.	<a href="http://markisen.guide/paragraphen-marksien-vorschriften/">http://markisen.guide/paragraphen-marksien-vorschriften/</a>
6. ábra	8.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/szerzoi-jog-karakter-vedett-1345865/">https://pixabay.com/hu/illustrations/szerzoi-jog-karakter-vedett-1345865/</a>
7. ábra	9.	<a href="https://index.hu/tech/2017/09/12/meglepo_egyezseg_szuletett_a_majomszelfiperben/">https://index.hu/tech/2017/09/12/meglepo_egyezseg_szuletett_a_majomszelfiperben/</a>
8. ábra	9.	<a href="https://pixabay.com/hu/vectors/registralt-vedjegymarcka-98574/">https://pixabay.com/hu/vectors/registralt-vedjegymarcka-98574/</a>
9. ábra	10.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/szoftver-a-kalozkodas-lopas-cd-1067128/">https://pixabay.com/hu/illustrations/szoftver-a-kalozkodas-lopas-cd-1067128/</a>
10. ábra	10.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/kaloz-lego-rabló-bunteto-lopas-2129571/">https://pixabay.com/hu/photos/kaloz-lego-rabló-bunteto-lopas-2129571/</a>
11. ábra	10.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/a-közösségi-média-ikon-ikon-3113986/">https://pixabay.com/hu/illustrations/a-közösségi-média-ikon-ikon-3113986/</a>
12. ábra	11.	<a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Twitch_logo_2019.svg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Twitch_logo_2019.svg</a>
13. ábra	11.	<a href="https://coinmixed.eu/tag/blokkancalapu-kozossegi-media/">https://coinmixed.eu/tag/blokkancalapu-kozossegi-media/</a>
14. ábra	11.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/az-abacus-szamolás-keretben-oktatás-2366784/">https://pixabay.com/hu/photos/az-abacus-szamolás-keretben-oktatás-2366784/</a>
15. ábra	12.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/golyós-számológépszáma-matematika-485704/">https://pixabay.com/hu/photos/golyós-számológépszáma-matematika-485704/</a>
16. ábra	12.	<a href="https://pixabay.com/hu/vectors/az-abacus-count-szamlalas-2026982/">https://pixabay.com/hu/vectors/az-abacus-count-szamlalas-2026982/</a>
17. ábra	12.	<a href="http://www.szenteskep.hu/informatika/oldalak/tortenet/schickard.htm">http://www.szenteskep.hu/informatika/oldalak/tortenet/schickard.htm</a>
18. ábra	12.	<a href="https://www.timetoast.com/timelines/a-szamitastechnika-tortenete">https://www.timetoast.com/timelines/a-szamitastechnika-tortenete</a>
19. ábra	12.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Pascaline">https://hu.wikipedia.org/wiki/Pascaline</a>
20. ábra	12.	<a href="https://www.timetoast.com/timelines/a-szamitastechnika-tortenete">https://www.timetoast.com/timelines/a-szamitastechnika-tortenete</a>
21. ábra	12.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Blaise_Pascal">https://hu.wikipedia.org/wiki/Blaise_Pascal</a>
22. ábra	13.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Gottfried_Wilhelm_Leibniz">https://hu.wikipedia.org/wiki/Gottfried_Wilhelm_Leibniz</a>
23. ábra	13.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage">https://hu.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage</a>
24. ábra	13.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace">https://hu.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace</a>
25. ábra	13.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Herman_Hollerith">https://hu.wikipedia.org/wiki/Herman_Hollerith</a>
26. ábra	13.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Herman_Hollerith">https://hu.wikipedia.org/wiki/Herman_Hollerith</a>
27. ábra	14.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Konrad_Zuse">https://hu.wikipedia.org/wiki/Konrad_Zuse</a>
28. ábra	14.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Howard_H._Aiken">https://hu.wikipedia.org/wiki/Howard_H._Aiken</a>
29. ábra	14.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Z3_(computer)">https://en.wikipedia.org/wiki/Z3_(computer)</a> <a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Harvard_Mark_I">https://hu.wikipedia.org/wiki/Harvard_Mark_I</a>
30. ábra	14.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/ENIAC">https://hu.wikipedia.org/wiki/ENIAC</a>

31. ábra	15.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Neumann_János">https://hu.wikipedia.org/wiki/Neumann_János</a>
32. ábra	15.	<a href="https://www.computerhistory.org/revolution/birth-of-the-computer/4/88/359">https://www.computerhistory.org/revolution/birth-of-the-computer/4/88/359</a>
33. ábra	16.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Elektroncső#/media/Fájl:Radio_vacuum_tubes.jpg">https://hu.wikipedia.org/wiki/Elektroncső#/media/Fájl:Radio_vacuum_tubes.jpg</a>
34. ábra	16.	<a href="https://kpccomponents.co/products/2sc1844-transistor-c1844">https://kpccomponents.co/products/2sc1844-transistor-c1844</a>
35. ábra	16.	<a href="https://www.bestbuy.com/site/amazon-echo-3rd-gen-smart-speaker-with-alexa-charcoal/6347261.p?skuId=6347261">https://www.bestbuy.com/site/amazon-echo-3rd-gen-smart-speaker-with-alexa-charcoal/6347261.p?skuId=6347261</a>
36. ábra	17.	<a href="https://pixabay.com/hu/vectors/számítógépes-hardver-monitor-lapos-24882/">https://pixabay.com/hu/vectors/számítógépes-hardver-monitor-lapos-24882/</a>
37. ábra	17.	<a href="https://pixabay.com/hu/vectors/processzor-ikon-számítógépes-csip-1714820/">https://pixabay.com/hu/vectors/processzor-ikon-számítógépes-csip-1714820/</a>
38. ábra	18.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Alaplap">https://hu.wikipedia.org/wiki/Alaplap</a>
39. ábra	18.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/cpu-processzor-chip-az-intel-core-4393382/">https://pixabay.com/hu/photos/cpu-processzor-chip-az-intel-core-4393382/</a>
40. ábra	18.	<a href="https://merlinhardver.hu/termek-reszletek/noctua-nh-d15-chromaxblack-140140mm-processzorhuto-nh-d15-chromaxblack-78305">https://merlinhardver.hu/termek-reszletek/noctua-nh-d15-chromaxblack-140140mm-processzorhuto-nh-d15-chromaxblack-78305</a>
41. ábra	18.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/cpu-processzor-chip-alaplap-4393380/">https://pixabay.com/hu/photos/cpu-processzor-chip-alaplap-4393380/</a>
42. ábra	19.	<a href="https://www.bestmarkt.hu/kingston-8gb-3200-hyperx-fury-black-ddr4-ram-p544720">https://www.bestmarkt.hu/kingston-8gb-3200-hyperx-fury-black-ddr4-ram-p544720</a>
43. ábra	19.	<a href="https://www.ssdwiki.com/2-5-inch/samsung/840-evo/">https://www.ssdwiki.com/2-5-inch/samsung/840-evo/</a>
44. ábra	19.	<a href="https://www.ginjo.com/dossiers/tests-materiel/composants/processeurs/apu-a4-3400-amd-vise-les-configurations-low-cost-20120522/3">https://www.ginjo.com/dossiers/tests-materiel/composants/processeurs/apu-a4-3400-amd-vise-les-configurations-low-cost-20120522/3</a>
45. ábra	19.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/flash-memória-pendrive-1306886/">https://pixabay.com/hu/photos/flash-memória-pendrive-1306886/</a>
46. ábra	19.	<a href="http://www.bios-chip24.com/Asus-P4C800-E-Deluxe">http://www.bios-chip24.com/Asus-P4C800-E-Deluxe</a>
47. ábra	20.	<a href="https://www.upgradenrepair.com/computerparts/Motherboard/Sataports.htm">https://www.upgradenrepair.com/computerparts/Motherboard/Sataports.htm</a>
48. ábra	20.	<a href="https://pl.freepik.com/premium-zdjecie/zlacza-plyty-tylnej-komputera-plyty-glownej_3057789.htm">https://pl.freepik.com/premium-zdjecie/zlacza-plyty-tylnej-komputera-plyty-glownej_3057789.htm</a>
49. ábra	20.	<a href="https://pl.freepik.com/premium-zdjecie/zlacza-plyty-tylnej-komputera-plyty-glownej_3057789.htm">https://pl.freepik.com/premium-zdjecie/zlacza-plyty-tylnej-komputera-plyty-glownej_3057789.htm</a>
50. ábra	20.	<a href="https://www.arukereso.hu/optikai-meghajto-c3092/asus/sdrw-08d2s-u-lite-p43943047/">https://www.arukereso.hu/optikai-meghajto-c3092/asus/sdrw-08d2s-u-lite-p43943047/</a> <a href="https://www.arukereso.hu/optikai-meghajto-c3092/lg/gh24nsd5-p457700982/">https://www.arukereso.hu/optikai-meghajto-c3092/lg/gh24nsd5-p457700982/</a>
51. ábra	21.	<a href="https://www.deskdecode.com/how-to-check-pci-express-pcie-version-compatibility-on-any-motherboard/">https://www.deskdecode.com/how-to-check-pci-express-pcie-version-compatibility-on-any-motherboard/</a>
52. ábra	21.	<a href="https://tw.evga.com/Products/Product.aspx?pn=11G-P4-6593-KR">https://tw.evga.com/Products/Product.aspx?pn=11G-P4-6593-KR</a>
53. ábra	21.	<a href="http://www.differencebetween.info/difference-between-dedicated-and-integrated-graphics-card">http://www.differencebetween.info/difference-between-dedicated-and-integrated-graphics-card</a> <a href="https://tw.evga.com/Products/Product.aspx?pn=11G-P4-6593-KR">https://tw.evga.com/Products/Product.aspx?pn=11G-P4-6593-KR</a>
54. ábra	21.	<a href="https://www.amazon.in/Corsair-VS550-550-Watt-Power-Supply/dp/B00DQ5OB4C">https://www.amazon.in/Corsair-VS550-550-Watt-Power-Supply/dp/B00DQ5OB4C</a>
55. ábra	22.	<a href="https://www.arukereso.hu/halozati-kartya-c3658/tp-link/archer-t6e-p325777407/">https://www.arukereso.hu/halozati-kartya-c3658/tp-link/archer-t6e-p325777407/</a>
56. ábra	22.	<a href="https://www.harveynorman.com.au/msi-z370-a-pro-motherboard.html">https://www.harveynorman.com.au/msi-z370-a-pro-motherboard.html</a>

57. ábra	22.	<a href="https://pocketnow.com/most-important-part-smart-phone">https://pocketnow.com/most-important-part-smart-phone</a>
58. ábra	23.	<a href="https://www.ifixit.com/Store/Android/Google-Pixel-3a-Daughterboard/IF356-140">https://www.ifixit.com/Store/Android/Google-Pixel-3a-Daughterboard/IF356-140</a>
59. ábra	23.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Proximity_sensor">https://en.wikipedia.org/wiki/Proximity_sensor</a>
60. ábra	23.	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/China-Mobile-Smartphone-motherboard-Android-Cell_62041281845.html">https://www.alibaba.com/product-detail/China-Mobile-Smartphone-motherboard-Android-Cell_62041281845.html</a>
61. ábra	24.	<a href="https://www.chipbay.uk/product/broadcom-samsung-wifi-module-bcm4339hkubg-bcm4339-ic-chip/">https://www.chipbay.uk/product/broadcom-samsung-wifi-module-bcm4339hkubg-bcm4339-ic-chip/</a>
62. ábra	24.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/számítógépes-jegyzetfüzet-kávé-820281/">https://pixabay.com/hu/photos/számítógépes-jegyzetfüzet-kávé-820281/</a>
63. ábra	25.	<a href="https://imgur.com/gallery/cLazw">https://imgur.com/gallery/cLazw</a>
64. ábra	25.	<a href="https://gamebook.hu/termek/gigabyte-force-k85-magyar-nyelvu-mechanikus-billentyuzet/">https://gamebook.hu/termek/gigabyte-force-k85-magyar-nyelvu-mechanikus-billentyuzet/</a>
65. ábra	25.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Billentyűzet">https://hu.wikipedia.org/wiki/Billentyűzet</a>
66. ábra	26.	<a href="https://www.microsoft.com/en-us/p/logitech-g502-wireless-gaming-mouse/9413j0pp550k?activetab=pivot%3aoverviewtab">https://www.microsoft.com/en-us/p/logitech-g502-wireless-gaming-mouse/9413j0pp550k?activetab=pivot%3aoverviewtab</a>
67. ábra	26.	<a href="https://www.reddit.com/r/whatisthisthing/comments/6xezgw/what_do_you_plug_in_the_blue_input/">https://www.reddit.com/r/whatisthisthing/comments/6xezgw/what_do_you_plug_in_the_blue_input/</a>
68. ábra	26.	<a href="https://www.hepsiburada.com/a4-tech-g3-280a-2-4-ghz-kablosuz-v-track-usb-mouse-siyah-pm-bd500095">https://www.hepsiburada.com/a4-tech-g3-280a-2-4-ghz-kablosuz-v-track-usb-mouse-siyah-pm-bd500095</a>
69. ábra	26.	<a href="http://bolthely.hu/hangszerabc/id/03502-RH-Sound-PM-03-Dinamikus-mikrofon">http://bolthely.hu/hangszerabc/id/03502-RH-Sound-PM-03-Dinamikus-mikrofon</a> <a href="http://bbstudio.hu/RH-Sound-HSMC001-studio-kondenzator-mikrofon-rezge">http://bbstudio.hu/RH-Sound-HSMC001-studio-kondenzator-mikrofon-rezge</a>
70. ábra	27.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Alexander_Graham_Bell">https://hu.wikipedia.org/wiki/Alexander_Graham_Bell</a>
71. ábra	27.	<a href="http://www.webmaxx.hu/vonalkod-olvaso/kezi-vonalkod-olvaso/champtek/sd380-champtek-sd380-vonalkod-olvaso-10187">http://www.webmaxx.hu/vonalkod-olvaso/kezi-vonalkod-olvaso/champtek/sd380-champtek-sd380-vonalkod-olvaso-10187</a>
72. ábra	27.	<a href="https://www.blackmagicdesign.com/products">https://www.blackmagicdesign.com/products</a> <a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Videókamera">https://hu.wikipedia.org/wiki/Videókamera</a>
73. ábra	27.	<a href="https://www.arukereso.hu/szkenner-c3110/epson/perfection-v39-b11b232401-p282683185/">https://www.arukereso.hu/szkenner-c3110/epson/perfection-v39-b11b232401-p282683185/</a> <a href="https://www.arukereso.hu/szkenner-c3110/plustek/mobileoffice-s420-p44151502/">https://www.arukereso.hu/szkenner-c3110/plustek/mobileoffice-s420-p44151502/</a>
74. ábra	28.	<a href="https://www.3djake.hu/shining-3d/einscan-pro-2x-plus">https://www.3djake.hu/shining-3d/einscan-pro-2x-plus</a>
75. ábra	28.	<a href="https://www.minitool.com/amp/news/fix-touchpad-not-working-windows-10-009.html">https://www.minitool.com/amp/news/fix-touchpad-not-working-windows-10-009.html</a>
76. ábra	28.	<a href="https://www.apple.com/nz-hed/shop/product/HNEV2ZM/A/rotor-riot-wired-game-controller">https://www.apple.com/nz-hed/shop/product/HNEV2ZM/A/rotor-riot-wired-game-controller</a>
77. ábra	28.	<a href="https://digitalizalo-tabla.arukereso.hu/sencor/sxp-020-p414616813/">https://digitalizalo-tabla.arukereso.hu/sencor/sxp-020-p414616813/</a>
78. ábra	28.	<a href="https://arukhaza.com/index.php/mobiltelefon/mas-tar-tozekok/media-tech-e-nigma-biometrikus-ujjlenyomat-olvaso---mediatech-mt5107">https://arukhaza.com/index.php/mobiltelefon/mas-tar-tozekok/media-tech-e-nigma-biometrikus-ujjlenyomat-olvaso---mediatech-mt5107</a>
79. ábra	29.	<a href="https://www.arukereso.hu/monitor-c3126/lg/27mk400h-p400402319/">https://www.arukereso.hu/monitor-c3126/lg/27mk400h-p400402319/</a>
80. ábra	30.	<a href="https://www.emag.hu/samsung-55q7fn-smart-qlcd-televizio-138-cm-4k-ultra-hd-qe55q7fnatxxh/pd/DNLT4FBBM/">https://www.emag.hu/samsung-55q7fn-smart-qlcd-televizio-138-cm-4k-ultra-hd-qe55q7fnatxxh/pd/DNLT4FBBM/</a>
81. ábra	30.	<a href="https://www.mweb.co.za/games/NewsArticles/tabid/2561/Article/30977/Samsung-QLED-How-does-its-display-work-and-is-it-better-than-OLED.aspx">https://www.mweb.co.za/games/NewsArticles/tabid/2561/Article/30977/Samsung-QLED-How-does-its-display-work-and-is-it-better-than-OLED.aspx</a>

82. ábra	30.	<a href="https://www.mweb.co.za/games/NewsArticles/tabid/2561/Article/30977/Samsung-QLED-How-does-its-display-work-and-is-it-better-than-OLED.aspx">https://www.mweb.co.za/games/NewsArticles/tabid/2561/Article/30977/Samsung-QLED-How-does-its-display-work-and-is-it-better-than-OLED.aspx</a>
83. ábra	30.	<a href="https://www.fotoshirek.hu/full-hd-es-4k-jelentes/">https://www.fotoshirek.hu/full-hd-es-4k-jelentes/</a>
84. ábra	31.	<a href="https://www.bestmarkt.hu/gembird-flashforge-guider-2s-3d-nyomtato-fekete-p472982">https://www.bestmarkt.hu/gembird-flashforge-guider-2s-3d-nyomtato-fekete-p472982</a>
85. ábra	31.	<a href="https://imgbin.com/png/Lz3raXsZ/cell-sorting-microfluidics-single-cell-sequencing-cell-culture-png">https://imgbin.com/png/Lz3raXsZ/cell-sorting-microfluidics-single-cell-sequencing-cell-culture-png</a>
86. ábra	31.	<a href="https://www.megaram.hu/projektor-konzol/logilink-bp0003-mennyezeti-projektor-tarto-konzol/P33008">https://www.megaram.hu/projektor-konzol/logilink-bp0003-mennyezeti-projektor-tarto-konzol/P33008</a>
87. ábra	31.	<a href="https://www.itcapital.hu/termek/hp-tintasugaras-nyomtato-officejet-252-mobil-mfp-usbwi-fi-a4-8lapperciso-hor-do-zhato-akku/">https://www.itcapital.hu/termek/hp-tintasugaras-nyomtato-officejet-252-mobil-mfp-usbwi-fi-a4-8lapperciso-hor-do-zhato-akku/</a>
88. ábra	31.	<a href="http://www.220volt.hu/Canon+i-SENSYS+LBP112+lezernyomtato+fekete">http://www.220volt.hu/Canon+i-SENSYS+LBP112+lezernyomtato+fekete</a>
89. ábra	32.	<a href="https://www.apple.com/hu/shop/product/MV712EE/A/powerbeats-pro-totally-wireless-ful-hallgató-mohazöld">https://www.apple.com/hu/shop/product/MV712EE/A/powerbeats-pro-totally-wireless-ful-hallgató-mohazöld</a>
90. ábra	32.	<a href="https://aqua.hu/fejhallgatomikrofon/kingston-hyperx-headset-cloud-flight-gaming-vezetek-nelkuli-mikrofonos-fejhallgato-fekete-hx-hscf-bkem-t647010">https://aqua.hu/fejhallgatomikrofon/kingston-hyperx-headset-cloud-flight-gaming-vezetek-nelkuli-mikrofonos-fejhallgato-fekete-hx-hscf-bkem-t647010</a>
91. ábra	32.	<a href="https://www.laptopszalon.hu/printer/hp-designjet-t530-tintasugaras-plotter-nyomtato_46931-adatlap">https://www.laptopszalon.hu/printer/hp-designjet-t530-tintasugaras-plotter-nyomtato_46931-adatlap</a>
92. ábra	32.	<a href="https://slideplayer.com/slide/5749039/">https://slideplayer.com/slide/5749039/</a>
93. ábra	33.	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/Factory-price-floor-standing-touch-screen_60669729432.html">https://www.alibaba.com/product-detail/Factory-price-floor-standing-touch-screen_60669729432.html</a>
94. ábra	33.	<a href="http://kepzesevolucioja.hu/dmdocuments/4ap/7_1180_002_101030.pdf">http://kepzesevolucioja.hu/dmdocuments/4ap/7_1180_002_101030.pdf</a>
95. ábra	33.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Bill_Gates">https://hu.wikipedia.org/wiki/Bill_Gates</a>
96. ábra	34.	<a href="https://hu.wikipedia.org/wiki/Linus_Torvalds">https://hu.wikipedia.org/wiki/Linus_Torvalds</a>
97. ábra	34.	<a href="http://users.atw.hu/infoteszt/tananyag/5-osztaly/Windows/10.htm">http://users.atw.hu/infoteszt/tananyag/5-osztaly/Windows/10.htm</a>
98. ábra	35.	<a href="https://www.emag.hu/gembird-patch-utp-kabel-cat-5e-30-m-feher-pp12-30m/pd/D3LR4BBBM/">https://www.emag.hu/gembird-patch-utp-kabel-cat-5e-30-m-feher-pp12-30m/pd/D3LR4BBBM/</a>
99. ábra	35.	<a href="https://www.mvps.net/docs/interesting-facts-about-computer-networking/">https://www.mvps.net/docs/interesting-facts-about-computer-networking/</a>
100. ábra	36.	<a href="https://www.amazon.in/D-Link-DIR-615-Wireless-N300-Router-Black/dp/B0085IATT6">https://www.amazon.in/D-Link-DIR-615-Wireless-N300-Router-Black/dp/B0085IATT6</a>
101. ábra	36.	<a href="https://ya-webdesign.com/image/internet-transparent-globe/1108062.html">https://ya-webdesign.com/image/internet-transparent-globe/1108062.html</a>
102. ábra	36.	<a href="http://www.trificient.net/wireless-networks.html">http://www.trificient.net/wireless-networks.html</a>
103. ábra	37.	<a href="http://www.updateyourbrowser.net/some-advantages-and-disadvantages-of-a-web-browser/">http://www.updateyourbrowser.net/some-advantages-and-disadvantages-of-a-web-browser/</a>
104. ábra	37.	<a href="https://www.agire-investigation.com">https://www.agire-investigation.com</a>
105. ábra	38.	<a href="https://www.pngwave.com/png-clip-art-zolqk/download">https://www.pngwave.com/png-clip-art-zolqk/download</a>
106. ábra	40.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/csakanyos-rajzfilm-figura-ötlet-2948402/">https://pixabay.com/hu/illustrations/csakanyos-rajzfilm-figura-ötlet-2948402/</a>
107. ábra	40.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/ipad-tabletta-technologia-touch-820272/">https://pixabay.com/hu/photos/ipad-tabletta-technologia-touch-820272/</a>
108. ábra	42.	<a href="https://genesiscomp.net/blog/getting-much-spam/?doing_wp_cron=1586169283.5504050254821777343750">https://genesiscomp.net/blog/getting-much-spam/?doing_wp_cron=1586169283.5504050254821777343750</a>
109. ábra	42.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=dmRN1uvNPPw">https://www.youtube.com/watch?v=dmRN1uvNPPw</a>
110. ábra	43.	<a href="http://www.moparengineswest.com/2019/02/22/the-tips-and-tricks-for-online-shopping/">http://www.moparengineswest.com/2019/02/22/the-tips-and-tricks-for-online-shopping/</a>

111. ábra	43.	<a href="https://markamonitor.hu/2019/12/13/biztonsagos-internet-nap-2020/">https://markamonitor.hu/2019/12/13/biztonsagos-internet-nap-2020/</a>
112. ábra	44.	<a href="https://en.unesco.org/youth/toptips/planner/communication">https://en.unesco.org/youth/toptips/planner/communication</a>
113. ábra	44.	<a href="https://www.firstdistribution.com/unified-communications/">https://www.firstdistribution.com/unified-communications/</a>
114. ábra	44.	<a href="http://www.karinthy.hu/home/informatika/kommunikacio/index.html">http://www.karinthy.hu/home/informatika/kommunikacio/index.html</a>
115. ábra	45.	<a href="https://www.pngitem.com/middle/hmbhJT*_social-media-management-apps-online-communication-hd-png/">https://www.pngitem.com/middle/hmbhJT*_social-media-management-apps-online-communication-hd-png/</a>
116. ábra	45.	<a href="https://pixabay.com/hu/photos/szocialis-media-facebook-twitter-1795578/">https://pixabay.com/hu/photos/szocialis-media-facebook-twitter-1795578/</a>
117. ábra	45.	<a href="https://www.fyimusicnews.ca/articles/2020/02/03/steve-warden-argues-against-giving-crtc-broader-powers">https://www.fyimusicnews.ca/articles/2020/02/03/steve-warden-argues-against-giving-crtc-broader-powers</a>
118. ábra	46.	<a href="http://blog.thevitalsolutions.com/can-optimize-site-structure-search-engine-ranking/">http://blog.thevitalsolutions.com/can-optimize-site-structure-search-engine-ranking/</a>
119. ábra	46.	<a href="https://wildstonesolution.com/top-search-engines/">https://wildstonesolution.com/top-search-engines/</a>
120. ábra	47.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/a-google-kerdés-online-keresés-485643/">https://pixabay.com/hu/illustrations/a-google-kerdés-online-keresés-485643/</a>
121. ábra	47.	<a href="http://www.prothsearch.net/the-functions-of-the-search-engine/">http://www.prothsearch.net/the-functions-of-the-search-engine/</a>
122. ábra	48.	<a href="https://amecls.com/reorganize-restructure-and-optimize-your-digital-presence/">https://amecls.com/reorganize-restructure-and-optimize-your-digital-presence/</a>
123. ábra	49.	<a href="https://pixabay.com/hu/illustrations/retro-haziasszony-család-főzés-1321078/">https://pixabay.com/hu/illustrations/retro-haziasszony-család-főzés-1321078/</a>
124. ábra	49.	<a href="https://sites.google.com/site/mascodigitalsociety/">https://sites.google.com/site/mascodigitalsociety/</a>
125. ábra	49.	<a href="https://www.business2community.com/social-media/top-5-social-media-sites-for-any-business-with-bonus-01363952">https://www.business2community.com/social-media/top-5-social-media-sites-for-any-business-with-bonus-01363952</a>
126. ábra	50.	<a href="https://www.tic.ir/en/news/18024/Framework-for-Digital-Society-Regulation">https://www.tic.ir/en/news/18024/Framework-for-Digital-Society-Regulation</a>
127. ábra	50.	<a href="https://www.nepal24hours.com/impose-tax-on-social-networking-sites-nepal-auditor-general/">https://www.nepal24hours.com/impose-tax-on-social-networking-sites-nepal-auditor-general/</a>