



# DIGITÁLIS ÍRÁSTUDÁS LINUXON

1. kötet  
Elméleti alapok

*A kézikönyv elkészítésekor az ULX Kft. a lehető legnagyobb gondossággal és körültekintéssel járt el, ennek ellenére nem zárható ki hibák, tévedések előfordulása. Lehetséges, hogy jelen nyomtatott példány nem a kézikönyv legfrissebb állapotát tükrözi. A legfrissebb állapot a [sulix.hu](http://sulix.hu) oldalról tölthető le regisztráció és bejelentkezés után.*

*Az ULX Kft. nem vállal felelősséget a közölt információk teljességét, tartalmát és naprakész állapotát, valamint az esetlegesen előforduló hibákat, tévedéseket illetően.*

*Amennyiben a kézikönyv tartalmával kapcsolatos észrevétele van, kérjük jelezze a lenti e-mail címen.*

**3.0.1 verzió, 2011**

**web: <http://www.sulix.hu>**

**email: [info@sulix.hu](mailto:info@sulix.hu)**

**KÖZREADVA A CREATIVE COMMONS**

**NEVEZD MEG! - NE ADD EL! - ÍGY ADD TOVÁBB! 2.5 MAGYARORSZÁG**

**(CC BY-NC-SA 2.5)**

**LICENC ALATT<sup>1</sup>**



**MINDEN JOG FENNTARTVA. ULX KFT., 2005-2011.**

---

1. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/hu/>

# Tartalomjegyzék

<b>Bevezetés.....</b>	<b>5</b>
<b>A számítógépek szerepe a mindennapjainkban.....</b>	<b>7</b>
ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK „A SZÁMÍTÓGÉPEK SZEREPE A MINDENNAPJAINKBAN” CÍMŰ FEJEZETHEZ.....	11
<b>Számítógépes alapismeretek – A számítógép felépítése.....</b>	<b>12</b>
A SZÁMÍTÓGÉPEK CSOPORTOSÍTÁSA.....	12
A SZÁMÍTÓGÉPEKET ALKOTÓ ELEMELK RÖVID ÁTTEKINTÉSE.....	16
A BILLENTYŰZET ÉS AZ EGÉR.....	17
A MONITOR.....	23
EGYÉB BEVITELI ESZKÖZÖK.....	25
EGYÉB KIMENETI ESZKÖZÖK.....	27
A SZÁMÍTÓGÉP KÖZPONTI RÉSZEL.....	28
ÖSSZEFOGLALÓ.....	35
ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK A „” CÍMŰ FEJEZETHEZ.....	37
<b>Számítógépes alapismeretek – A számítógép működése.....</b>	<b>38</b>
A SZÁMÍTÓGÉP MŰKÖDÉSI SÉMÁJA.....	38
AZ INFORMÁCIÓ FOGALMA ÉS JELLEMZŐ MÉRTEI.....	38
A BEKAPCSOLÁS ÉS A RENDSZERINDULÁS FOLYAMATA.....	40
AZ OPERÁCIÓS RENDSZER ÉS A PROGRAMOK FOGALMA.....	41
A PROGRAMOK FORRÁSA: A FORRÁSKÓD.....	44
A SZABAD SZOFTVEREKRŐL ÉS A NYÍLT FORRÁSKÓDRÓL.....	46
HITELESÍTÉS.....	47
JOGOSULTSÁGKEZELÉS.....	48
A FÁJLRENDSZER FELÉPÍTÉSE.....	49
A LAPOZÓHELY.....	51
FELHASZNÁLÓK FOGALMA ÉS A FELHASZNÁLÓI CSOPORTOK.....	52
FÁJLFORMÁTUMOK ÉS KITERJESZTÉSEK.....	53
FÁJLOK ELNEVEZÉSÉNEK SZABÁLYAI.....	55
MŰVELETEK A FÁJLOKKAL.....	55

---

## TARTALOMJEGYZÉK

---

FÁJLOK TÖMÖRÍTÉSE.....	58
KÜLSŐ ADATHORDOZÓK.....	59
A SZÁMÍTÓGÉP KIKAPCSOLÁSA ÉS KÉSZENLÉTI ÁLLAPOTAI.....	60
ÖSSZEFOGLALÁS.....	61
ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK A „” CÍMŰ RÉSZHEZ.....	62
<b>Számítógépes hálózatok áttekintése.....</b>	<b>64</b>
A SZÁMÍTÓGÉPES HÁLÓZATOK FOGALMA.....	64
A HÁLÓZATOK CSOPORTOSÍTÁSA.....	64
AZ INTERNET.....	66
A HÁLÓZATI KOMMUNIKÁCIÓ ALAPJAI.....	70
AZ INTERNET LEGGYAKORIBB SZOLGÁLTATÁSAI.....	72
ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK A „” CÍMŰ FEJEZETHEZ.....	75
<b>Számítógépes biztonság.....</b>	<b>76</b>
SZÁMÍTÓGÉPES ADATAINK VÉDELME.....	76
RENDSZERÜNK VÉDELME.....	79
SZÁMÍTÓGÉPÜNK FIZIKAI VÉDELME.....	81
ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK A „” CÍMŰ FEJEZETHEZ.....	83
<b>Hálózati biztonság.....</b>	<b>84</b>
A HÁLÓZATI BIZTONSÁG FOGALMA.....	84
AZ ADATFORGALOM TITKOSÍTÁSA.....	85
BIZTONSÁGOS LEVELEZÉS ÉS BECSAPÓS LEVELEK.....	87
ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK A CÍMŰ FEJEZETHEZ.....	90
<b>Internetes etika és jogi kérdések.....</b>	<b>91</b>
<b>Válaszok az ellenőrző kérdésekre.....</b>	<b>92</b>

# Bevezetés

Üdvözljük a Kedves Olvasót a **Digitális írástudás Linuxon** című könyvsorozat szerzői nevében. Jelen könyv célja a számítógépes alapismeretek átadása és a számítógép használatának első lépései során segítséget nyújtani a felhasználónak, tehát végső soron hozzásegíteni a digitális írástudás megszerzéséhez. A kötetsorozat az alábbi 5 kötetből áll:

- 1) **Elméleti alapok**
- 2) **A SuliX Professional használatának alapjai**
- 3) **Irodai alkalmazások használata SuliX Professional alatt**
- 4) **SuliX Professional az iskolában és a tanulásban**
- 5) **A multimédia és a szórakozás világa SuliX Professional rendszeren**

A digitális írástudás egy olyan ismerethalmazt jelöl, melyet a 21. században élő ember egyre kevésbé nélkülözhet. A számítógép egyre nagyobb szerephez jut az emberek mindennapjaiban, ezért használatának ismerete nagyon fontos. A számítógép kezelése nem olyan bonyolult, mint amilyennek első látásra tűnhet, bár az első lépések kicsit nehéznek bizonyulhatnak, egyes elvek szokatlanok lehetnek, kellő kitartással azonban Ön is elsajátíthatja azokat a fogásokat, mellyel gyakorlott számítógép-felhasználóvá válhat.

A számítógép használatához nem szükségesek különleges képességek, elegendő pusztán megérteni a jelen könyvben leírt szövegeket.

A tanulás megkönnyítésére és a megértés elősegítésére minden fejezet végén találhatóak ellenőrző kérdések, melyek átismételtetik a fejezet legfontosabb ismereteit és kulcsfogalmait. A kérdésekre adott válaszok a könyv végén a Válaszok az ellenőrző kérdésekre címet viselő fejezetben találhatóak meg fejezetenként csoportosítva (92. oldal).

A tankönyv végére Ön elsajátíthatja a számítógép működésének alapjait, megismeri a számítástechnika alapfogalmait és a számítógépek felépítését, de a legfontosabb, hogy megtanulja kezelni a SuliX Professional rendszert a mindennapi használathoz szükséges szinten.

Jelen mű szerzői jogai az ULX Kft.-t illetik meg. A könyvsorozat a **Creative Commons 2.5<sup>2</sup> Nevezd meg! - Így add tovább! 2.5 Magyarország Licenc** alapján kerül közreadásra. Ennek értelmében a mű szabadon másolható, terjeszthető, bemutatható és előadható a licencben szabályozott módon.

A könyvben találhatóak olyan részek, melyek nem szükségesek feltétlenül a SuliX Professional használatához, pusztán csak a megértést segítik. Ezek általában a hétköznapi életből hoznak példákat. Az ilyen részeket a könyvben az alábbihoz hasonló szövegdobozok tartalmazzák:

#### Egy hétköznapi példa:

**A**z ilyen kinézetű szövegdobozok a hétköznapiakból hoznak példákat az adott fejezet vagy program használatának megértéséhez, elolvasásuk azonban nem kötelező, át is ugorhatóak.

A példáink szereplői Hekk Ervin, Debi János és Tar Géza, akik általános számítástechnikai ismerettel rendelkező felhasználók.

A téma iránt jobban érdeklődők elmerülhetnek a részletekben, ha elolvassák a nem alapvető információkat tartalmazó részeket is. Az ilyen információk az alábbi szövegdobozokban találhatóak:

#### Mi történik a színfalak mögött?

**A**z ilyen szövegdobozok olyan információkat tartalmaznak, melyek a téma iránt jobban érdeklődőknek kiindulási pontul szolgálnak, segítik az elmélyülést, de a téma megértéséhez illetve a SuliX Professional használatához nem elengedhetetlenül szükségesek.

Ha nem kívánunk a részletekbe menő információkat olvasni, esetleg nem kívánunk foglalkozni a technikai részletekkel, nyugodtan ugorjuk át az ilyen részeket. Aki azonban ezen háttér-információknak is birtokában van, az könyvben, változatosabban, célszerűbben használhatja az ismereteit.

---

2. A licenc szövegének megtekintéséhez látogassa meg a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/hu/> webcímet vagy küldjön egy levelet a következő címre: Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

# A számítógépek szerepe a mindennapjainkban

Korunkban a számítógépek már minden területen megtalálhatóak, életünkben betöltött szerepük egyre jobban növekszik. Már nem is tudjuk elképzelni a világunkat számítástechnika nélkül. Ott vannak mindenütt, például a bankokban, a bevásárlóközpontokban, utazási irodákban, de már a legtöbb munkahelyen is elképzelhetetlen lenne a munka számítógépek alkalmazása nélkül.

A számítógépek ilyen méretű elterjedése annak köszönhető, hogy rendkívül sokféle felhasználási lehetőségük létezik. A technika fejlődésének köszönhetően ma már bárki számára elérhető árban kaphatóak a legkülönbélebb személyi számítógépek. A PC (Személyi számítógép) elterjedésének korai szakaszában a felhasználás főbb területei az alábbiak voltak:

- adatok eltárolása, nyilvántartása, ezen eltárolt adatok rendezése, kereshetővé tétele és feldolgozása
- gyors számítások elvégzése sok adattal, azok kiértékelése és statisztikai elemzése

Ezen klasszikus alkalmazási területek mellett manapság a személyi számítógépek felhasználási köre jelentősen bővült, főleg az utóbbi évtizedben. Megjelentek a kommunikációt segítő programok, a termelést elősegítő különféle tervezői programcsomagok és a multimédiás alkalmazások. Ezek ma már elválaszthatatlanok a számítástechnikától, emellett a szórakoztatás is részét alkotja annak. Mindezekon felül a számítógépek alkalmazási köre napról napra bővül.

A számítógépek azonban nem csak egyre több funkciót töltenek be, hanem a teljesítményük is egyre növekszik, átlagosan 18 havonta a számítógépek teljesítménye megduplázódik, tehát ezen iparág növekedése exponenciális és a '60-as évek óta töretlen.<sup>3</sup>

Tekintsünk néhány példát, ahol a számítógépekkel találkozhatunk:

- A nagy gyárak hatalmas gyártósorait mind-mind számítógépek vezérlik, a gyártandó termékeket is számítógépekkel tervezik meg a mérnökök.
- A tudósok számítógéppel gyűjtik a legkülönbélebb adatokat és elemzik őket a PC-ik segítségével.

---

3. Ez az exponenciális növekedés Moore törvény néven ismert, miszerint a számítógép processzorán található tranzisztorok száma 18 havonta megduplázódik, ezzel arányosan pedig nő a teljesítmény

- A hivatalok a dokumentumokat elektronikus úton is fogadják, az adatokat számítógépes adatbázisokban tárolják és amikor szükség van rá, pillanatok alatt kikereshetnek személyes információkat. Ezáltal sok hivatali sorban állást spórolhatunk meg magunknak.
- Az orvosok amikor megvizsgálják az emberek testét MR vagy CT vizsgálat alkalmával, a képet egy számítógép alkotja meg számukra a berendezés által szolgáltatott adatokból.
- A tanárok számítógépes hálózat segítségével osztják ki a házi feladatokat és a diákok számítógépen adják be az erre adott megoldásaikat. Az eredményeket szintén a hálózaton találhatják meg a diákok.
- A bankszámlánk pillanatnyi állását számítógépek tartják nyilván és amikor fizetünk, a pénzt számítógépek utalják át a számlánkról a bolt bankszámlájára.
- A nyomdászok számítógépen kapják meg a kinyomtatandó újságokat és könyveket, majd annak segítségével vezérlik a nyomdagépeiket. A kiadók szintén számítógépekkel tervezik meg a nyomda számára a kinyomtatandó terméket.
- A filmipar a filmeket számítógépekkel vágja meg és alkalmaz különleges filmes trükköket, valamint számítógéppel készítik az animációs filmeket is. A zenészek által eljátszott zeneszámokat is digitálisan, számítógépekkel keverik.
- A pilóták kiképzése számítógépes szimulációkkal történik, mely sokkal olcsóbb, mint a valódi repülőgépek fenntartása és üzemeltetése.

Láthatjuk tehát, hogy a számítógépek elterjedése gyökeresen megváltoztatta a világot, sok területen könnyebbé téve életünket. A számítógépek újabb és újabb felhasználási módja csak a fantáziánkon és ismereteinken múlik.

A hétköznapiak során azonban mégsem a fenti felhasználási módokkal találkozhatunk a leggyakrabban, hanem az otthoni/irodai személyes felhasználással. Tekintsünk ezekre is néhány példát.

- Hangszóró vagy fejhallgató segítségével a számítógépen tárolt zenéinket hallgathatjuk vagy videókat, filmeket nézhetünk. A videók lehetnek CD-, DVD vagy Blu-ray lemezen is, ekkor egy megfelelő optikai meghajtó<sup>4</sup> segítségével a számítógépünkkel is megnézhetjük a filmeket.

---

4. Ha DVD meghajtóval rendelkezünk, a behelyezett CD lemezek is lejátszhatóak, míg fordítva ez nem igaz. A Blu-ray meghajtó mindhárom lemeztípust képes lejátszani.



Ha szeretnénk, a számítógépre másolhatjuk az optikai lemezek tartalmát, mely biztonsági másolatnak tekintendő, ezért nem számít illegálisnak, amennyiben a lemez a sajátunk.

- A számítógépes naptárunkban feljegyzéseket helyezhetünk el. A naptárban átlátjuk, mikorra, kinek és mit kell elvégeznünk. A hagyományos naptárral szembeni előnye, hogy az egyes személyekhez feljegyzéseket helyezhetünk el, kereshetünk névre, személyre és esemény jelle-  
gére is, az egyes résztvevőknek meghívót küldhetünk. Így pillanatok alatt átlátjuk, hogy az adott feladatunkhoz milyen személyek kapcsolódnak és velük kapcsolatban miket jegyeztünk fel.
- Digitális fényképezőgépünkről a képeket a számítógépre menthetjük le, ahol szerkeszthetjük az elkészült képeket, kijavíthatjuk az esetleges hibákat, majd kiírhatjuk őket egy optikai lemezre és odaadhatjuk őket rokonainknak, barátainknak.
- Digitálisan tárolt könyveinket a számítógépen olvashatjuk el. Sok könyvtár biztosít hozzáférést digitális könyvekhez. A legnagyobb magyar nyelvű digitális könyvtárat az Országos Széchényi Könyvtár üzemelteti Magyar Elektronikus Könyvtár néven, mely térítésmentes hozzáférést biztosít bárki számára, rengeteg könyvvel és témakörben a szépirodalomtól kezdve a műszaki irodalomig.<sup>5</sup>
- Ha rendelkezünk internetkapcsolattal, az interneten rengeteg weboldal van, melyet meglátogathatunk. Ezek az oldalak olyan információkat tartalmazhatnak, mint például hírek, időjárási előrejelzések, receptek, különböző feladatok részletes leírása, menetrendek, illetve rengeteg más dolgot. Léteznek közösségi oldalak, ahol az ismerőseinkkel tarthatjuk a kapcsolatot, a legtöbb bank kínál lehetőséget weben keresztül a bankszámlánkkal kapcsolatos műveletek elvégzésére, illetve vásárolhatunk is az interneten különféle boltok úgynevezett webshopjában, a megrendelt termékeket rendszerint házhoz szállítják.
- Amikor egy távol élő rokonunkkal szeretnénk kapcsolatot tartani, a legegyszerűbb küldeni neki egy elektronikus levelet, azaz **e-mailt**<sup>6</sup>. Lehetőségünk van azonban rövid üzenetek váltására is, amikor a megírt üzenetet rögtön megkapja a másik fél és azonnal válaszolhat rá. Ezt nevezzük azonnali üzenetküldésnek (angolul: **Instant Messaging**-nek). Az elküldött üzenetek ekkor általában legfeljebb néhány sor hosszúságúak.

---

5. A Magyar Elektronikus Könyvtár a <http://mek.oszk.hu/> címen érhető el.

6. Email vagy e-mail, mindkét írásmód használatos és elfogadott. A számítógépes hálózat segítségével küldött elektronikus levelet nevezzük így.

- Webkamera, mikrofon és fejhallgató vagy hangszóró segítségével lehetőségünk van videó-telefonálni is, webkamera nélkül pedig a hagyományos telefonáláshoz hasonló beszélgetést folytathatunk partnereinkkel.
- A számítógépet használhatjuk oktatásra is. Sokféle oktatóprogram elérhető akár ingyenesen is, mellyel az oktatás különböző szintjein tarthatunk demonstrációkat az óvodás kortól az egyetemi oktatásig. Ezen kívül magunk is gyakorolhatunk a számítógépes programokkal, melyekkel különféle képességek fejleszthetőek. Ezek közül néhány: gyorsírás, matematika, fizika, földrajz, irodalom, történelem, idegen nyelvek. Az interaktív oktatóprogramok nagyban hozzájárulhatnak a tanulás-oktatás hatékonyságának növeléséhez.
- Különböző területeken szükség van dokumentumok írására, melyet szövegszerkesztő programokkal tesznek meg. Például az iskolások a házi feladatokat, az ügyvédek a szerződéseket vagy a managerek az ajánlatokat így szerkesztik meg. Tudományos publikációkat is szövegszerkesztő segítségével írnak.
- Amikor számokból álló adatok nyilvántartására és azokkal egyszerűbb műveletek elvégzésére van szükségünk, táblázatkezelőkkel dolgozunk. Amikor a családuink havi kiadásait és bevételeit, vagy a gépkocsink szervízadatait szeretnénk áttekinteni, táblázatkezelővel tehetjük meg a legegyszerűbben. Az adatokból lehetőségünk van egyszerűen grafikonokat készíteni, így például az év végén könnyen készíthetünk grafikont a pénzállományunk ingadozásáról.
- A számítógépet használhatjuk szórakozásra is, ugyanis rengeteg játék létezik, melyet a számítógén játszhatunk. Egyesek logikai játékok, mások az ügyességünket teszik próbára, míg más játékokban a taktikai képességeinkre lesz szükségünk. Bárhogyan is válasszunk, mindenképpen remek szórakozást ígér a számítógépünk.

**Ellenőrző kérdések „A számítógépek szerepe a mindennapjainkban”  
című fejezethez**

- Mik voltak a PC (Személyi számítógép) elterjedésének korai szakaszában a felhasználás főbb területei?
- Hogyan növekszik a számítógépek teljesítménye?
- Sorolja fel néhány felhasználási módját a számítógépeknek az emberek mindennapjaiban!
- Sorolja fel néhány ipari jellegű felhasználását a számítógépeknek!

# Számítógépes alapismeretek – A számítógép felépítése

## A számítógépek csoportosítása

Mint azt az előző fejezetből megtudhattuk, a számítógépekkel szinte minden élethelyzetben találkozhatunk. Fajtaik és méreteik azonban roppant sokfélék lehetnek, hogy megfeleljenek az adott használat módjának.

Klasszikus értelemben véve a mosógépünket vagy mikrohullám sütőnket üzemeltető elektromos áramkörök, vagy a hordozható zenelejátszónk integrált áramköre egyaránt számítógépnek tekintendők. Az ilyen számítógépeket **beágyazott rendszereknek** nevezzük és jellemzően egy konkrét feladat ellátására tervezték őket. Ezen típusok a legolcsóbbak és emiatt szinte bármilyen eszközben találkozhatunk velük. Jellemzően néhány száz forint az értékük.

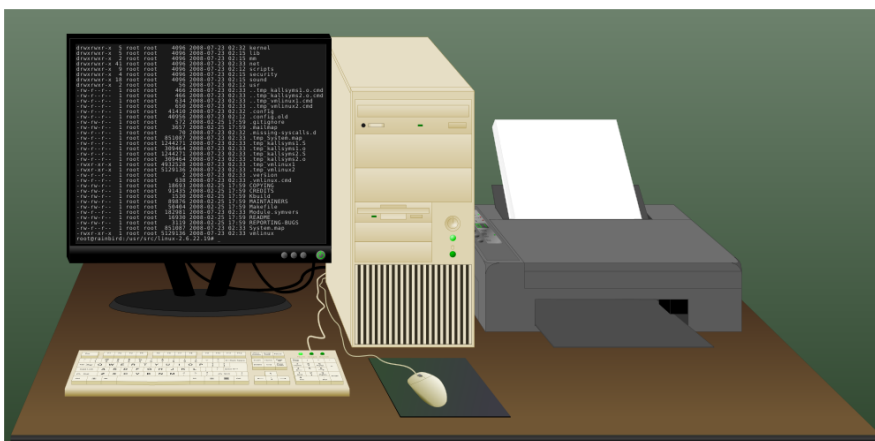
A legelterjedtebbek a **személyi számítógépek**<sup>7</sup> (PC-k). Ezek teljesítményben és árukban az átlagos felhasználók otthoni és irodai igényeinek felelnek meg. A személyi számítógépekben belül is megkülönböztethetünk asztali számítógépeket és hordozható számítógépeket.

Az **asztali számítógépek** (angolul: **desktop PC-k**) általában nagyobb teljesítményűek és gyorsabbak (bár nem feltétlenül van így), a grafikus megjelenítést pedig egy hozzákapcsolt monitor végzi, a felhasználó pedig a számítógéphez csatlakoztatott egér és billentyűzet segítségével működteti azt. A **hordozható számítógépek** (**laptopok, notebookok, netbookok**) ezzel szemben **beépített kijelzővel**, billentyűzettel és pozicionáló eszközzel rendelkeznek, és általában kevesebb periféria<sup>8</sup> csatlakoztatható hozzájuk. A hordozható számítógépek az asztali társaikhoz képest könnyűek és működésükhöz nem feltétlenül igényelnek hálózati tápellátást, mert tölthető akkumulátoraikról órákig képesek üzemelni. Az asztali számítógépek általában több perifériával rendelkeznek, mint a hordozható számítógépek, tehát több eszközt csatlakoztathatunk rájuk egyszerre. A hordozható számítógépre azonban külső billentyűzetet, egeret és monitort csatlakoztatva asztali számítógépként is használhatjuk őket.

---

7. Személyi számítógép, angol nevén Personal Computer. Ennek rövidítése a PC, mely nagyon gyakran használatos a személyi számítógép jelölésére, magyar szövegekben is gyakran találkozhatunk ezzel a kifejezéssel.

8. A periféria egy olyan számítógépes alkotóelem, amivel egy számítógép képességeit bővíthetjük. A fogalom szűkebb értelemben használva azon eszközökre értendő, amelyek opcionális természetűek, tehát nem elengedhetetlenek a számítógép működéséhez, szemben azokkal, melyekre vagy minden esetben igény van, vagy elengedhetetlen fogalmi alapkövetelmény a jelenlétük.



Asztali számítógép sematikus ábrája

A hordozható számítógépet nevezzük **laptopoknak** vagy **notebookoknak**. A laptopokat arra tervezték, hogy tulajdonosuk magával vihesse könnyen a számítógépét, illetve út közben vagy áramforrástól távol is használhassa azt, például utazás közben a vonaton, vagy a parkban egy padon ülve. Néhány éve divatosak az ultrakönnnyű hordozható számítógépek, melyek tervezésekor kifejezetten a kis tömeget és a hordozhatóságot tartották szem előtt, tömegük általában ritkán haladja meg az 1 kg-ot, és legtöbbször egy női táskában is elférnek, cserébe jóval szerényebb számítási kapacitásúak nagyobb társaiknál. Ezen kis gépek angol elnevezése a **netbook**, melyet főként internetes kommunikációra, képek nézegetésére, rendezésére valamint dokumentumok olvasására illetve szerkesztésére terveztek. Kis méretükből adódóan nem tartalmaznak optikai meghajtót, ennek oka, hogy az adatokat jellemzően USB-s külső eszközökről vagy a hálózatról érik el. A netbookok képernyőjének átmérője általában 7”<sup>9</sup> és 12” közötti, a laptopok esetében pedig 12” és 19” közötti, a kategóriába sorolásuk azonban nem egyértelmű.



Notebook és netbook egymáson (a netbook van felül)

---

9. A ” jel az angolszász inch (ejtsd: incs) vagy más néven col jelölésére szolgál. 1 inch körülbelül 2,5 cm-nek felel meg.

Vannak még a netbookoknál is kisebb hordozható számítógépek, úgynevezett **kézi-számítógépek**, más néven **tenyérszámítógépek (palmtopok, PDA<sup>10</sup>-k)**. Ezek mérete akkora, hogy akár a zsebünkben is elfér. Általában események, adatok gyors megkeresésére használjuk őket, de szinte kivétel nélkül van bennük naptár, címjegyzék, óra és jegyzetkönyv. Az összetettebb modellek akár dokumentum-megjelenítésre és szerkesztésre, zenék és filmek lejátszására, valamint internetböngészésre is módot biztosítanak. Általában billentyűzettel sem rendelkeznek, hanem egy tenyérszerű érintőképernyő áll rendelkezésünkre, melyet egy ceruzához hasonló eszközzel megérintve vihetünk be adatokat, illetve kérhetünk le adatokat. Egyes modellek kézírás-felismerést is kínálnak, melyek megkönnyítik az adatok bevitelét. Plusz funkcionalitásuk még beépített fényképezőgép, műholdas helymeghatározás és navigáció, vagy vezeték-nélküli internet csatlakozási lehetőség lehet, illetve mobiltelefon funkciókkal rendelkező modellek is kaphatóak.



Régebbi és modern kézisámítógépek

A ma kapható mobiltelefonok között találhatunk olyanokat, melyek igen összetett képességekkel rendelkeznek, például böngészhetjük a webes tartalmakat segítségükkel, elektronikus leveleket küldhetünk és fogadhatunk, dokumentumokat szerkeszthetünk stb. Ezeket a modelleket **okostelefonoknak (smartphone)** nevezzük. Az okostelefonok nagyon hasonlóak a PDA-khoz, egyes modellek érintőképernyővel rendelkeznek, mások hagyományos billentyűzettel. Vannak olyan modellek, amelyek vezeték-nélküli hálózatra képesek csatlakozni, üzenetküldő programokat képesek futtatni, valamint dokumentum-megjelenítésre és szerkesztésre is használhatóak. A mobilkommunikáció fejlődésének köszönhetően az okostelefonok és a tenyérszámítógépek közötti határ eltűnni látszik, az egyes eszközök kategóriákba sorolása kissé önkényes.

---

10. A PDA az angol Personal Digital Assistant rövidítése, ami annyit tesz, mint digitális személyi asszisztens.

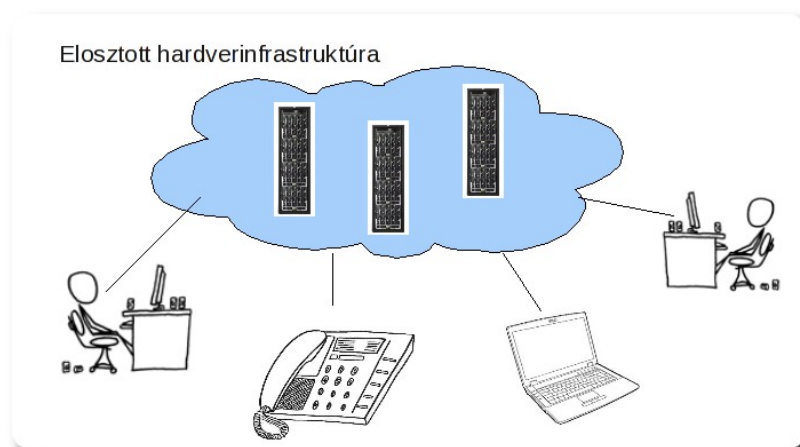


Ma kapható okostelefonok

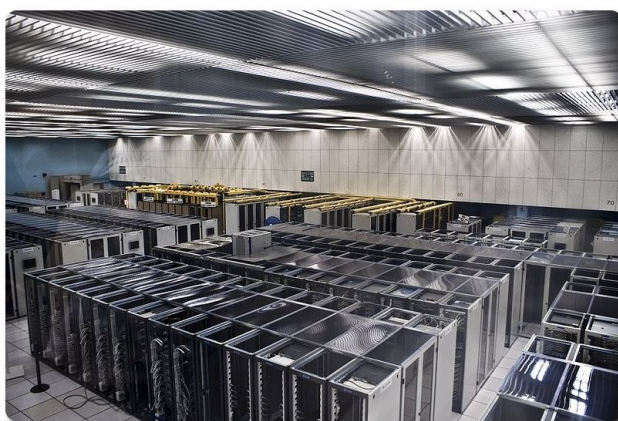
A **kiszolgálók (szerverek)** olyan számítógépek, melyek jóval nagyobb teljesítményűek a személyi számítógépeknél. Ezeket vállalatoknál, önkormányzatoknál, stb. alkalmazzák, ahol hatalmas számításteljesítményre van szükség. Jellemző rájuk, hogy áruk nagyon magas és villamosenergia-fogyasztásuk is nagyságrendekkel nagyobb az asztali/hordozható számítógépeknél.

Ahol kiszolgálókat üzemeltetnek, ott rendszerint több kiszolgálót is beállítanak. Ezeket a szervereket rendszerint úgy kötik össze, hogy a beérkező igényeket közösen szolgálják ki, a szolgáltatásokat igénybe vevő számítógépnek ne kelljen tudnia, melyik szerver szolgálja ki a kéréseit. Ezt a megvalósítást **felhőnek** (angolul **cloud-computing**nak) nevezzük. Ilyenek rendszerint például az adatközpontok, ahol különböző ügyfeleknek kell adatokat kikeresniük a szervereknek közös adatbázisokból. Ehhez általában többféle kliens is csatlakozhat, nem csak számítógép, de akár mobiltelefon is.

A felhő nem csak számításokat tud végezni nagyon gyorsan, hanem nagy mennyiségű adat tárolása is megoldható felhők segítségével. Ha a leveleinket egy nagyobb levélszolgáltatónál tároljuk, a leveleink például szintén egy felhőben lesznek, számunkra ismeretlen és meghatározhatatlan szerverek lemezein, mi csak az adatokat látjuk.



Felhő sémája



Összekapcsolt szerverek egy kutatóintézetben

A szerverek úgy képesek kiszolgálni akár több millió felhasználót, hogy azok nem tudnak egymásról, egymástól izoláltan kezeli őket a rendszer. Emiatt nem is láthatják egymás munkamenetét sem, ez pedig növeli a személyes információk biztonságát.

### **A számítógépeket alkotó elemek rövid áttekintése**

Méretüktől függetlenül minden számítógépnek megvannak a közös alkotóelemei. Nagyjából úgy képzelhetjük el ezt, mint az autók esetében. Az autók is sokfélék lehetnek, vannak drága sportautók és olcsóbb családi egyterűek. Mindegyiknek van azonban motorja, kereke, kormányja stb. Legfeljebb az egyes alkatrészek mérete, teljesítménye, kényelmi fokozata lehet eltérő. A számítógépek esetében sincs ez másképpen. Vannak olyan alkotóelemek, melyek nélkül nem létezhet számítógép. Más alkatrészek nem szükségesek a működéshez, de egyes plusz funkciókat biztosíthatnak. Például az autónk



működéséhez sem szükséges autórádió, de ha szeretnénk zenét hallgatni, csak a birtokában tudjuk megtenni. Hasonlóan a számítógép is működik nyomtató nélkül, de nem leszünk képesek a számítógépen tárolt dokumentumainkat papíron megjeleníteni. A számítógép főbb alkotóelemeit tekintjük át a továbbiakban.

Minden személyi számítógép rendelkezik bemeneti és kimeneti **perifériákkal**<sup>11</sup>. Ezeken keresztül tudunk adatokat és utasításokat bevinni a számítógépbe, illetve az eredményekhez hozzáférni. Azokat a perifériákat értjük **kimeneti (output) periféria** alatt, amely az adatokat jellemzően a számítógépből kifelé – a felhasználó irányába – viszi, ilyen például a monitor, a hangszóró vagy a nyomtató. A **bemeneti (input) perifériák** ezzel szemben olyan eszközök, melyek segítségével a számítógép adatokat kap kívülről, például a számítógép felhasználójától, például a billentyűzet, az egér vagy egy digitális fényképezőgép segítségével.

## A billentyűzet és az egér

A legfontosabb beviteli eszközök a **billentyűzet** és az **egér**. A **billentyűzet** segítségével tudunk szövegeket és számokat bevinni a számítógépünkbe. Nagyon hasonlóan néz ki, mint egy írógép, ám több ezer változata létezik, több gyártó nagyon sok modellje. A kinézetük nagyon különböző lehet, mivel a gombok formája, mérete, alakja, a billentyűzet kialakítása modellenként különböző. Mindig olyat válasszunk, amelyen kényelmesen tudunk gépelni.



Magyar kiosztású billentyűzet részlete

Országonként különböző a **billentyűk kiosztása**, azaz az egyes billentyűk többihez viszonyított helyzete. A használni kívánt billentyűzetkiosztás a számítógépen is beállítható. A billentyűzetkiosz-

---

11. A be – és kimeneti perifériákat angolul Input/Output egységeknek nevezzük, rövidítésük: I/O.

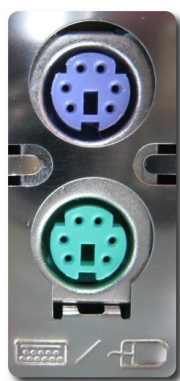
tás határozza meg, hogy mely betűk melyik gombon találhatóak meg és milyen betűk szerepelnek egyáltalán a billentyűzeten. Például a magyar ékezetes betűk nem találhatóak meg az angol billentyűzeten.

A billentyűzetek között különbséget tehetünk a csatlakozás módja és a jelátvitel közega alapján. Léteznek ugyanis vezetékes és vezeték nélküli billentyűzetek is, a vezeték nélküli változatok általában rádiófrekvenciás jelekkel továbbítják a vevőegység felé a leütött billentyűinket, a vezetékes változatok vezetékkel használják erre a célra. A csatlakoztatásuk a számítógéphez is eltérő lehet, léteznek **USB portra** köthető változatok és vannak régebbi változatok, melyek kör alakú csatlakozóval rendelkeznek. (A kör alakú csatlakozót **PS2-nek** hívják.)

Mielőtt PS2-es csatlakozású billentyűzetet vásárolunk, vizsgáljuk meg, hogy a számítógépünk rendelkezik-e PS2 porttal, ugyanis nem minden számítógépen található PS2 port. A PS2 csatlakozású billentyűzetek és egerek csatlakozói és az aljzat is színesek, hogy a csatlakoztatást megkönnyítsék, a csatlakozó az azonos színű aljzatba kell csatlakozzon. Ha a számítógépünk nem rendelkezik PS2 csatlakozóval, csak USB csatlakozású billentyűzetet használhatunk.



Kábel USB csatlakozóval a végén




PS2 aljzat a számítógép hátulján

A billentyűzeten a betűkön kívül található még jó néhány gomb, a tájékozódást segítő tekintésük át a billentyűzeten található gombokat és azok funkcióját.

- Vannak olyan gombok, melyek bizonyos karaktereket visznek be a számítógépbe:
  - A betűket ábrázoló gombok a rájuk festett betűt írják be, méghozzá kisbetű formájában. (Ne tévesszen meg bennünket a festés, általában a nagybetűt festik a gombokra a jobb és gyorsabb felismerhetőség kedvéért)
  - A számok lenyomásával az adott szám írható be. A számok fölé vagy mellé festett jelek a **Shift** lenyomva tartásával és a billentyű megnyomásával írhatóak be.
  - A hosszú alsó gomb neve **szóköz (space)**, ezzel hagyhatunk ki két szó között helyet.
  - Az írásjeleket ábrázoló gombokkal írhatunk olyan írásjeleket, melyek a gomb alsó felén vannak, a **Shift** lenyomva tartásával pedig a felül lévő írásjelet írhatjuk be. Az **AltGr**-t nyomva tartva a gombra festett jobboldali írásjel beírására van módunk.
- Más gombok utasítások végrehajtására valók:
  - Az **Enter** billentyű az adatok bevitelére való, például a sor végén Entert kell nyomnunk. A fájlok megnyitása szintén az enter lenyomásával lehetséges.
  - A **home** és **end** feliratú gombokkal az aktuális sor elejére illetve végére ugorhatunk, fájlkezelőben a legelső és legutolsó fájlra léphetünk közvetlenül.
  - A **pageup** (vagy **pgup**) és **pagedown** (vagy **pgdown**) feliratú billentyűkkel nagyobb ugrásra van lehetőségünk dokumentumok megtekintésekor, általában egy lapot ugrunk lefelé illetve felfelé.
  - A **backspace** a karaktertörlésre való, ha szöveget gépelünk be és elrontjuk, a **backspace** lenyomásával kitörölhetjük közvetlenül a kurzor<sup>12</sup> előtt álló betűt. Egyes billentyűzeteken a **backspace** felirat helyett egy balra mutató hosszú nyíl szerepel.
  - A **Delete** (vagy **DEL**) feliratú gomb megnyomásával a kurzor előtt álló karaktert törölhetjük ki, illetve a fájlkezelőben a kijelölt fájlokat helyezhetjük át a kukába.

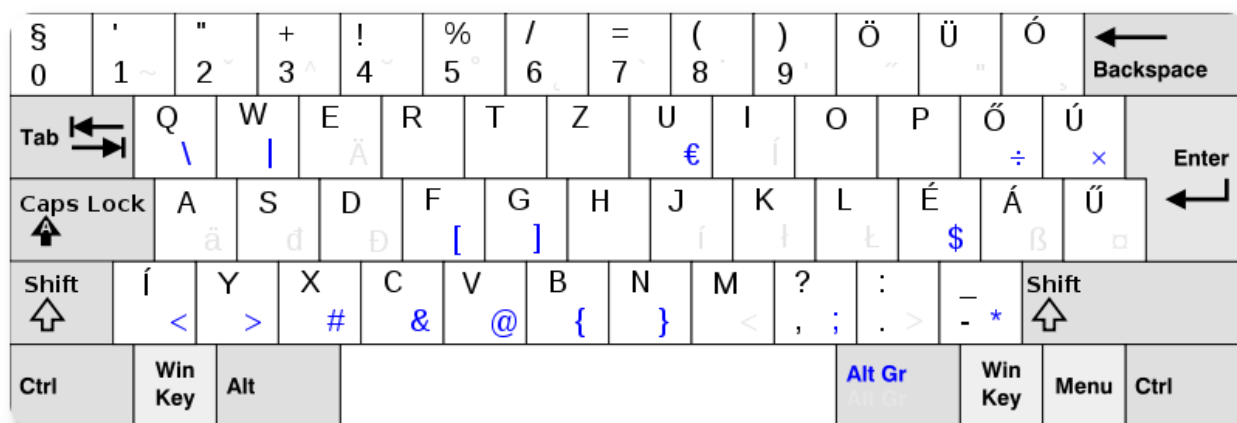
---

12. Kurzor – szöveg bevitelkor egy kis vonal jelöli, hogy éppen hová írunk. Ahol a kurzor áll, oda kerül a következő leütött betű.

- ➔ A nyíl billentyűkkel lépkedhetünk például a szöveg betűin, de a fájlkezelőben már az egyes fájlok között. Egyes játékokban a játék irányításában jutnak szerephez a nyilak.
- ➔ A **tabulátor** (Tab felirat vagy  jel van rajta) lenyomásával nagyobb helyet szűrhatunk be a szövegbe, de űrlapok kitöltésekor a következő mezőre ugorhatunk vele. Ablakok közötti váltáskor az Alttal együtt van szerepe.
- ➔ A **Super/Windows** gomb különböző billentyűkombinációknál hasznos (például különleges ablakváltó). Gyakran Windows felirat van rajta, vagy egy lobogó zászló képe, esetleg Super felirat.
- ➔ A bal felső sarokban található az **escape** (Esc) billentyű, mely a kilépésre, megszakításra való. Amikor egy dialógusablak felugrik, és megerősítést kér tőlünk például törlésnél, az Esc billentyűvel kiléphetünk, tehát semmissé tehetjük a parancsunkat. Egyes programok esetén az Esc billentyűvel kiléphetünk bizonyos alkalmazásrészekből, például egy beszélgetésablakból.
- ➔ Vannak még módosító gombok, ezeket más billentyűkkel együtt használjuk:
  - ➔ A **Shift** gombot nyomva tartva és megnyomva egy betűt nagybetűt írhatunk. Ha számokkal együtt használjuk, a szám melletti jeleket írhatjuk be. A fájlkezelőben ha rákattintunk egy fájlra, lenyomva tartjuk a Shift gombot és rákattintunk egy másik fájlra, a kettő közötti fájlok mind kijelölésre kerülnek. Így több fájlt is másolhatunk vagy törölhetünk egyszerre. Szövegszerkesztőben a Shift nyomva-tartásával és az egérrel vagy a billentyűkkel máshová haladva a kettő közötti szöveget kijelölhetjük.
  - ➔ A **Caps Lock** megnyomásával folyamatosan nagybetűket írhatunk, mintha csak benyomva maradt volna a Shift. A Caps Lock újbóli lenyomásával ismét kisbetűket írhatunk a betűk lenyomásával.
  - ➔ A **Control** (legtöbbször Ctrl feliratú billentyű) főleg billentyűparancsok kiadására használható. Az egyes programok menüjében a parancsok mellett láthatjuk a parancs gyorsbillentyű-kombinációját. Például a mentés parancsa gyakran Ctrl+S, ami azt jelenti, hogy a Control gombot nyomjuk meg és tartjuk lenyomva, közben pedig nyomjuk le az S gombot rövid időre. A gyorsbillentyű-kombinációk gyakran alkalma-

zott parancsok helyett sok időt spórolhatnak. A Control gombot kijelölésre is használhatjuk, ha a fájlkezelőben lenyomva tartjuk a Control gombot és rákattintunk egyes fájlokra, minden fájl, amire rákattintottunk, kijelölésre kerül, de a köztük lévő többi fájl nem.

- ➔ A baloldali **Alt** gomb általában funkcióbillentyűkkel együtt használatos, példákat az alkalmazására a funkcióbillentyűknél találunk. Célja nagyon hasonló a Control billentyűéhez.
- ➔ A szóköztől jobbra található **AltGr** nyomva tartásával különleges karaktereket írhatunk be, mint például pénznemek jeleit, de a @ (kukac) is így írható be azt **AltGr+V** kombinációval, mely az e-mailek küldésénél jut szerephez. A billentyűzet gombjainak jobb alsó sarkába festett karaktereket mind az **AltGr** lenyomásával írhatjuk be a számítógépbe (például magyar billentyűzetkiosztás esetén a pontosvesszőt a vessző billentyűn keressük, és az **AltGr**-t nyomva tartva a vessző gombját lenyomva írhatjuk be).
- ➔ Ezeken kívül vannak még funkciógombok:
  - ➔ A billentyűzet legfelső sorában olyan gombokat találunk, melyek F1-től F12-ig számoztak. Ezek a **funkciógombok** olyan programok esetén jutnak szerephez, ahol a program készítői utasításokat rendeltek hozzájuk, illetve a grafikus felület számára is adhatunk ki velük parancsokat. Például az F1 megnyomásával legtöbbször a program sűgője ugrik fel, ez a programot irányítja, de az **Alt+F10** teljes méretűre állítja az ablakot, az **Alt+F4** pedig bezárja, tehát a grafikus felületet is irányítjuk a funkciógombok segítségével.



A magyar billentyűzetkiosztás

Az **egér** egy olyan eszköz, mellyel irányítani tudjuk számítógépünk sok funkcióját kényelmes, grafikus felületen, még hozzá a kijelzőn megjelenő objektumok segítségével. Az egér egy pozicionáló eszköz, ami a kezünk mozgását fordítja le a számítógép által is értelmezhető jelekké. Használatakor valamilyen sima felületet válasszunk, mely lehet egéralátét, de akár egy íróasztal is. Régebben még egy golyó volt benne, amely érzékelte az egér mozgását az asztalon, manapság már fénynyaláb érzékeli az elmozdulásokat. Mivel a golyós egér golyója piszkolódik és pontatlanabb is, ezért manapság már az optikai egereket részesítik előnyben.



Egér görgővel

A hordozható számítógépeken az egér helyett valamilyen beépített megoldást használnak, általában **érintőpadot** vagy **pöcökegeret**, de ritkább esetben úgynevezett **hanyattgér** is lehet a pozicionáló eszköz. Az **érintőpad** egy érintésre érzékeny felület, ezen húzva az ujját az egérmutató is mozog az ujj mozgásának megfelelő irányba. A **pöcökegér** a legtöbb esetben a billentyűzet közepén foglal

helyet, és egy kicsi, gumírozott pont. A pontra oldalról nyomást gyakorolva az egérmutató a megfelelő irányba mozdul el, a nyomás erősségével arányos sebességgel. A **hanyattegér** a régebbi típusú golyós egerekhez hasonlít, csak fejfelé lefelé fordítva. Egy félig besüllyesztett golyót kell ujjal mozgatnunk és ezzel mozgathatjuk az egérkurzort.



Érintőtábla és pöcökegér egy hordozható számítógépen

Az egér a billentyűzethez hasonlóan lehet **USB-s** vagy **PS2-es** csatlakozású. A vásárlás előtt az egér esetén is tájékozódjunk, hogy a számítógépünk rendelkezik-e a kívánt csatlakozóval.

Az egér és a billentyűzet PS2 portja színekkel van megkülönböztetve, az egér és billentyűzet kábelének végén a csatlakozó olyan színű, mint a számítógép alaplapján a csatlakozó, így könnyen kiválaszthatjuk, melyik portba kell bedugnunk az adott eszközt. USB csatlakozó esetén nincsenek ilyen megkötések, az eszközt egy tetszőleges, szabad USB portra csatlakoztassuk.

## A monitor

A legfőbb kimeneti periféria a **monitor**. Ez a megjelenítő eszköz nagyon hasonlatos a televízióhoz, ezen keresztül látunk mindent, amit a számítógépen csinálunk, a megtekintett fényképeket, a szerkesztett dokumentumokat, az éppen megtekintett videót, stb. A számítógép folyamatosan küld jeleket a videokártyának, hogy milyen karaktert, képet, vagy grafikát kell megjeleníteni, ezt a videokártya átfordítja olyan **képpontokká**<sup>13</sup> (**pixelekké**), melyek segítségével a monitor meg tudja jeleníteni a képet.

---

13. Képpont – angol nevén pixel. A kép elemi építőköve, egy kicsi színes fénypötty a monitoron, vagy nyomtatás esetén a papíron. Több százezer vagy millió ilyen pöttyből épülhet fel a megjelenített kép.

A monitor legfőbb jellemzője az **átmérője** és **felbontása**. Az átmérőt általában az angolszász **inch**<sup>14</sup> mértékegységben adják meg, ez a megjelenítő felület két átellenes sarkának távolságát jelenti. A felbontás azt fejezi ki, hogy hány képpontot tud megjeleníteni az adott monitor; ezt két szám szorzataként adják meg, az első szám a vízszintes képpontok számát jelöli, a második pedig a függőleges képpontok számát. (például 1024x768 azt jelenti, hogy vízszintesen 1024 képpontból áll egy sor és 768 sor van, az összes képpont száma a két szám szorzata, azaz 768 432 képpontból áll egy megjelenített kép). Minél nagyobb ez a szám, annál szebb és részletgazdagabb vizuális élményt biztosít a kijelzőnk. A monitornál megadott felbontás a maximális felbontás, amit az adott kijelző képes megjeleníteni, de ennél kisebbet is beállíthatunk.

A másik fontos paraméter monitorok esetén a képfrissítési frekvencia. A képfrissítési frekvenciát Hz<sup>15</sup>-ben (ejtsd hertz) szokás megadni. Minél nagyobb ez a frekvencia, annál kevésbé látjuk vibrálni a képet és a gyors változásokat annál jobban tudja megjeleníteni például egy játék esetében. Általában 60 Hz felett már nem látjuk közvetlenül a monitor vibrálását, de az újabb monitorok 100Hz-es képfrissítési frekvenciát vagy még nagyobb frekvenciájú képváltásokat is képesek megjeleníteni.

Kétféle típusú monitor terjedt el napjainkban széles körökben, az egyik a régebbi, **katódsugárcsőves (CRT)** monitor, ez általában jóval nagyobb kiterjedésű és jobban hasonlít a régebbi televíziókra; valamint a laposabb **folyadékkristályos (LCD)** monitor.



Folyadékkristályos monitor sematikus rajza

---

14. Inch – angolszász mértékegység. 1 inch körülbelül 2,5 cm-nek felel meg.

15. Hz – A frekvencia mértékegysége. 1 Hz 1 képet jelent másodpercenként, 60 Hertz 60 képet 1 másodperc alatt, stb.



## Egyéb beviteli eszközök

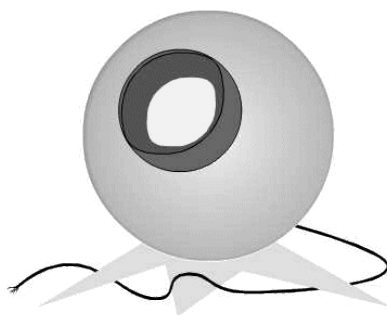
A felsoroltakon kívül gyakori beviteli eszköz még a hang rögzítésére szolgáló **mikrofon**, mellyel különféle hangokat tudunk a számítógépbe bevinni. A mikrofon sokféle méretű lehet, az ingre csíptethető méretűtől kezdve a stúdiókban használt nagy mikrofonokig mindenféle megjelenési formában találkozhatunk velük.

A hordozható számítógépek egy része beépített mikrofont is tartalmaz, hogy ne kelljen mikrofont magunkkal vinnünk, ha interneten keresztül szeretnénk telefonálni vagy hangot rögzíteni. Egyes webkamerák is tartalmazhatnak beépített mikrofont, ekkor a webkamera mellé nem szükséges külön mikrofont csatlakoztatnunk.



Asztali mikrofon

Nemcsak hangot, hanem mozgóképet is rögzíthetünk számítógépünk segítségével, amennyiben rendelkezünk kamerával. Mikrofonnal és kamerával videótelefonálást is folytathatunk barátainkkal az interneten keresztül. Úgy beszélgethetünk velük az interneten keresztül, hogy a kamera segítségével látjuk is egymást a monitoron. A kameráknak van egy – főleg videótelefonáláshoz tervezett – változata, a **webkamera** (angolul **webcamera/webcam**). Ennek ára alacsony, de felbontása messze elmarad a többi kamerától, hiszen a célja az, hogy kis felbontású képet rögzítsen, amit a partner láthat a beszélgetés során. A hordozható számítógépek egy jelentős része manapság már beépítve tartalmaz egy webkamerát a kijelzője fölött.



Rajz egy webkameráról

Amikor fényképeket, könyveket, újságokat vagy bármilyen papíron tárolt dolgot szeretnénk számítógépünk segítségével digitalizálni, azaz digitális formában eltárolni, akkor jön jól egy **lapolvasó**, angol néven **scanner**, emiatt gyakran találkozhatunk a **szkenner** kifejezéssel is. A lapolvasók hasonló elven működnek, mint a fénymásológépek, az olvasandó tárgyak felületét leolvassák egy fénynyalábbal és a számítógép által értelmezhető jelekké alakítják. Legfőbb jellemzője a felbontása, minél nagyobb a felbontás, annál jobb minőségű digitális képet kapunk a letapogatott tárgy felületéről. A felbontást **dpi**<sup>16</sup>-ben mérik, minél nagyobb ez a szám, annál jobb képet kapunk majd a számítógépünkön, azaz a digitális kép is annál részletgazdagabb lesz. A legelterjedtebb változatai az úgynevezett **síkágyas lapolvasók**, ezeknél egy üvegfelületre kell helyezni a dokumentumot, lezárni a fedelét és úgy beolvasni a kívánt forrást. Léteznek azonban kompakt lapolvasók is, itt nem rá kell helyezni a beolvasandó papírt, hanem két henger közé kell betenni a lapot, ami az egyik végén behúzza azt és áthúzza a készüléken, miközben letapogatja.



Síkágyas lapolvasó sematikus rajza

---

16. Dpi – Dot per inch, azaz képpont inch-enként. Például a 250 dpi azt jelenti, hogy 250 képpont készül az adott tárgy 1 inch-nyi hosszáról, azaz 2,5 cm-nyi felületéről, tehát tized milliméterenként egy. Így egy 1 cm oldalhosszúságú négyzet felületéről 10 000 képpont tárolódik el a számítógépen.

## Egyéb kimeneti eszközök

A hangokat a **hangszórók** teszik hallhatóvá. Ezek lehetnek a monitorba vagy az alá beépítettek, vagy lehelyezett asztali hangszórók is. Hangszórók nélkül nem tudunk zenét hallgatni és a filmjeink sem élvezhetőek, mivel a számítógép nem tud semmilyen hangot kiadni, de még a figyelmeztető hangeffektusokat sem fogjuk hallani. Hangszóró helyett használhatunk még fülhallgatót vagy fejhallgatót is a hangok hallhatóvá tételéhez. A hordozható számítógépek gyártói gondoltak arra, hogy a felhasználók nem szeretnék mindenhol hangszórót is magukkal vinni, ezért majdnem minden laptop tartalmaz legalább egy beépített hangszórót. Ennek hangminősége természetesen messze alulmarad az asztali hangszórókétól, de cserébe kicsi és ott van velünk bármikor.



Számítógép hangszórók  
sematikus rajza

Gyakran felmerül az igény a számítógépen tárolt objektumok papíron történő megjelenítésére is. Képeinket, dokumentumainkat **nyomtatók** segítségével jeleníthetjük meg papíron. Léteznek kifejezetten fényképek jó minőségű kinyomtatására tervezett fotónyomtatók is. A nyomtatók legelterjedtebb típusai a lézernyomtatók és a tintasugaras nyomtatók. Ezek különböző módon viszik a festéket a papírra, a lézernyomtató esetén egy lézernyaláb ionizál egy felületet, ami festékport szed fel, míg tintasugaras nyomtató esetén egy finom motorikával vezérelt nyomtatófejjel ráfröccsentik a lapra a festéket apró pontokban. A lézernyomtatók általában csak fekete-fehér képek nyomtatására alkalmasak, míg a tintasugaras nyomtatók általában színesek. (Manapság már kaphatóak ugyan színes lézernyomtatók is, de ezek még nem terjedtek el széles körben az otthoni felhasználók körében, mivel az áruk még eléggé magasnak mondható.)

A nyomtatók legfőbb jellemzője az, hogy milyen sűrűn tudják egymás mellé tenni a festékpontokat, ennek mérésére a felbontást használjuk, amit a lapolvasóknál is megismert **dpi**-ben mérnek.

Minél nagyobb a nyomtató felbontása, annál szebb és részletgazdagabb képet kapunk a nyomtatás végén



Rajz egy nyomtatóról

## A számítógép központi részei

A számítógépeknek eddig a külső be – és kimeneti perifériáit tárgyaltuk, melyek megléte nem feltétlenül szükséges a működésükhöz, például nyomtató nélkül is nézhetünk filmeket vagy hangszóró nélkül is szerkeszthetünk dokumentumokat.

Az eddig tárgyaltakon kívül vannak még a **központi adattárolást, feldolgozást, megjelenítést** végző részei is a számítógépeknek, ezek már feltétlenül szükségesek a működéshez, ezeket tekintjük át a továbbiakban.

Az **alaplapp** a számítógép azon része, amelyen az összes többi összetevő található meg, illetve ide csatlakozik az összes be- és kimeneti periféria és a többi eszköz csatlakozója is itt található, például az USB csatlakozók stb. Az alaplapp mindig a számítógép házában helyezkedik el és általános esetben a felhasználó számára láthatatlan.



A számítógép alaplapja és az azon elhelyezkedő alkotóelemek

A számítógép az adatainkat **háttértárolókon** tárolja. A számítógép központi tárolója a **merevlemez** (angolul: **Winchester**). Ezen tárolódnak mind a futtatható programjaink, mind a dokumentumaink, képeink, stb. Legfőbb jellemzője a tárkapacitás, mely azt mutatja meg, hogy mennyi adat fér el az adott merevlemezen. Jellemző méreteik gigabyte-os nagyságrendbe esnek. A különböző gyártmányú merevlemezeket megkülönbözteti még az írási/olvasási sebességük, minél nagyobb ez a sebesség, annál gyorsabban indulnak el programjaink és annál gyorsabb az egyes fájlok megnyitása és mentése is.



Merevlemez szétszedett állapotban

## Mi történik a színfalak mögött?

A merevlemezek további fontos jellemzője a **csatlakozója**, ugyanis többféle csatlakozó is létezik és egy adott alaplaphoz csak bizonyos típusú merevlemezeket lehet csatlakoztatni. Mielőtt merevlemezt vásárolnánk meglévő számítógépünkbe, tájékozódjunk az alaplap csatlakozóiról. A legelterjedtebb asztali csatolófelületek: ATA (PATA), SATA (SATA I és SATA II).

A merevlemez sebességének további meghatározója a forgási sebesség, melyet a percenkénti fordulattal jellemeznek (angolul: **RPM** – Revolutions per minute), ezen érték általában 5-10000 fordulat/perc nagyságrendbe esik. Minél nagyobb a fordulatszám, annál gyorsabb az olvasás és írás is.

A merevlemezek mágneses eljárások segítségével tárolják az adatokat, a mágnesezhető lemez felett egy mágneses olvasó-író fej mozog. Emiatt a merevlemez közelében nem érdemes erős mágnezt tartanunk.

A merevlemezen kívül szinte minden számítógépben vannak **optikai meghajtók**, ezek **CD**, **DVD** vagy **Blu-ray** meghajtók lehetnek. Az optikai lemezek tárolókapacitása és sebessége egyaránt magas, áruk viszont alacsony, így széles körben elterjedt a használatuk. Léteznek csak lemezeket olvasni tudó optikai olvasók (pl. DVD-olvasó) és üres írható/újraírható lemezekre adatok rögzíteni képes írók (pl. DVD-író) is.

Az **optikai írók** olyan meghajtók, melyekbe üres (tehát még nem rögzítettünk a lemezre adatot, vagy újraírható lemez esetében letöröltük a tartalmát) optikai lemezeket helyezve adatainkat lézersugár segítségével eltárolhatjuk ezeken a lemezeken. A boltokban kapható újraírható lemezek tartalmát jó néhányszor megváltoztathatjuk, minden írás előtt le kell törölni őket a CD-író program segítségével és ezután úgy viselkednek, mint egy írható CD. Az újraírható lemezek általában több száz újraírást bírnak ki, ezután válnak csak olvashatatlanná a meghajtó számára.

Vannak **csak olvasható gyári lemezek**, ezek tartalmán nem tudunk módosítani. Sok filmet, programot is optikai lemezen vásárolhatunk meg.

A CD adattároló kapacitása 700 MB, a DVD kapacitása 4,3 GB, a Blu-ray lemezé pedig 25 GB. Arról, hogy mit jelentenek ezek a mértékegységek, a következő fejezetben olvashat részletesen. Ezek a lemezek **visszafelé kompatibilisek**<sup>17</sup>, azaz egy DVD olvasó tud CD-t is olvasni, egy Blu-ray meg-

17. Két hardver akkor kompatibilis egymással, ha azok bármilyen különösebb probléma nélkül képesek együttműködni (jelen esetben beolvasni egy lemezt). Az egyirányú kompatibilitás azt jelenti, hogy az egyik képes a másik eszközeit használni, de visszafelé ez nem igaz. (A DVD-olvasó nem tud Blu-ray lemezt olvasni, de visszafelé igaz, a Blu-ray meghajtó képes DVD-lemezeket beolvasni.)

hajtó pedig mind a három lemeztípussal elboldogul. A meghajtókon általában feltüntetik, hogy milyen típusú lemezeket tud olvasni, ezek az alábbi logók szoktak lenni:



Az optikai meghajtók általában valamilyen tálcával rendelkeznek, ebbe kell belehelyezni a lemezt, de van olyan is, amibe csak be kell dugni.

Adatainkat gyakran olyan eszközök segítségével szeretnénk tárolni, melyek a számítógépből könnyedén eltávolíthatóak. Ezt vagy külső csatlakozású merevlemezzel oldhatjuk meg, vagy kisebb adattárolás esetén **flash-memóriával**. Ezek olyan memóriák, melyek tartalma nem vész el az áram megszűnésekor, nem tartalmazznak mozgó alkatrészeket és elég gyorsak, valamint több ezerszer lehet írni és olvasni őket. Ha ezek a memóriák közvetlenül csatlakoznak a számítógépünkhöz, **pendriveről** beszélünk, ha kártya alakúak, akkor **memóriakártyákról**. A memóriakártyákat használják általában a digitális fényképezőgépek, PDA-k és okostelefonok is, olvasásukhoz **kártyaolvasóra**<sup>18</sup> van szükségünk.

Az adatokat nem csak tárolni kell, hanem fel is kell őket dolgozni. Erre szolgál a számítógép központi egysége, a **processzor (CPU)**<sup>19</sup>. Ennek fő feladata a számítások elvégzése, a bemeneten érkező adatok feldolgozása és a kimenet előállítás, valamint a számítógép többi részének összehangolása és irányítása.

A processzor legfontosabb jellemzője a **frekvencia**, melyet MHz-ben (ejtsd: megahertz) mérünk. A számítógép-processzorok frekvenciája mára elérte az 1000 MHz feletti értékeket<sup>20</sup>. A frekvencia azt fejezi ki, hogy egy másodperc alatt a számítógép központi egysége hány műveletet tud végezni, minél nagyobb ez az érték, a számítógépünk annál gyorsabb lesz.

A processzor másik jellemzője a **szóhossz**. Ez azt fejezi ki, hogy a processzor egyszerre mennyi adatot tud kezelni. Napjaink legelterjedtebb processzorai 32 vagy 64 bites szóhosszal rendelkeznek.

18. Kártyaolvasót már egyre több számítógép tartalmaz beépítve, ilyenkor csak be kell helyezni a kártyát a megfelelő nyílásba.

19. CPU – Central Processing Unit, azaz központi feldolgozó egység.

20. 1000 MHz egymilliárd ciklust jelent egyetlen másodperc alatt.

Minél nagyobb a szóhossza a processzornak, annál több adatot tud feldolgozni a számítógépünk egy lépésben.

A mai számítógépekben a processzormagoknak már nem csak a sebessége számít, hanem a száma is. A processzorok sebességének növelése a továbbiakban már nem kivitelezhető gazdaságosan, ezért a processzormagok számát növelik a számítógépek gyártói, így tetszőlegesen növelhető a számítógépek számítási teljesítménye. Egy processzormagot úgy képzelhetünk el, mintha egy önálló processzor lenne, csak nem helyezkednek el külön a többi processzormagtól.

A futó programok, a nyitott dokumentumaink és minden alkalmazás a megnyitott állományával együtt a **RAM**<sup>21</sup> nevezetű **memóriában** foglalnak helyet. Ennek olvasási és írási sebessége messze meghaladja a háttértárak sebességét, de tartalma csak addig marad meg, ameddig a számítógép be van kapcsolva. Mivel a számítógép főleg az itt tárolt adatokkal dolgozik, ezért ezt a memóriát **munkamemóriának**, más néven **operatív memóriának** nevezik.

Mivel **áram nélkül a memória tartalma elvész**, ezért nagyon fontos, hogy rendszeresen mentjük a munkánkat a merevlemezre. Ha nem mentünk rendszeresen, egy esetleges áramszünet esetén elvész a munkánk. A mentés során a memóriában lévő példány aktuális állapota a merevlemezre kerül, ha pedig újra megnyitjuk, a lemezen lévő példány kerül a memóriába.

A RAM az alaplapon helyezkedik el. A memória tárolókapacitásának nagyságát megabyte-ban mérjük. Minél nagyobb ez a mérőszám, annál több programot tudunk gyorsan futtatni egyszerre. A memória sebességének másik jellemzője a frekvencia, ez minél nagyobb, annál gyorsabb a memória olvasása és írása, ezáltal gyorsabb a számítógépünk.

Sok memória megléte esetén akár több dokumentum és kép is nyitva lehet, míg kevesebb memória esetén korlátozottabbak a lehetőségeink. Bizonyos alkalmazáscsoportok (képszerkesztők, audió- és videóvágó programok) nagyobb memóriát igényelnek működésükhöz.

A RAM mellett létezik egy másik memória is, ennek neve **ROM**<sup>22</sup>. Ez jóval kisebb, mint a RAM, de kikapcsoláskor nem vesz el a tartalma és nem is írható. Ennek a fő feladata, hogy a számítógép bekapcsolásának, a rendszer komponenseinek ellenőrzésének és az operációs rendszer betöltésének eljárásait tárolja. A RAM és ROM között az a másik nagyon fontos különbség, hogy a ROM tartalma nem változtatható meg, míg a RAM-é törölhető és tetszőlegesen alkalommal megváltoztatható.

---

21. RAM – Random Access Memory, azaz véletlen elérésű memória. Nevét onnan kapta, hogy a tárolt adatok bármilyen szegmenséhez hozzá lehet férni anélkül, hogy az előtte és utána tárolt adatokat is le kellene kérdezni.

22. ROM – Read-Only Memory, azaz csak olvasható memória.



A **grafikus megjelenítésért** a **videokártya** felelős, melyet szintén az alaplapon helyeznek el. Ennek kimenetére kötjük a monitort. A videokártya fordítja le a számítógép által megjeleníteni kívánt képet képpontokra és küldi el a jelet a monitornak. A kép utólagos feldolgozása is a videokártya feladata, az élek simítása, vagy játékok esetén a bonyolult képek előállítása mind-mind a videokártyán kerül kiszámításra, ezért saját memóriával és processzorral rendelkeznek. Ha komolyabb grafikai számításokat igénylő alkalmazást szeretne futtatni (például grafikus tervezőprogramot vagy reális grafikájú számítógépes játékot), akkor komolyabb videokártyára lesz szüksége, mintha csak dokumentumszerkesztésre és webböngészésre használná a számítógépét. A hordozható számítógépek és egyszerűbb asztali számítógép-konfigurációk esetében elterjedt az a gyakorlat, hogy a videokártyát az alaplaphoz integráltan gyártják le, annak elválaszthatatlan szerves részét képezve. Ilyenkor mondjuk, hogy ráintegrálták az alaplaphoz az eszközt és **integrált videokártyaként** emlegetik.

A számítógép hangját az úgynevezett **hangkártya** állítja elő, ennek feladata a számítógép digitális jeleit analóg, hangszórón hallható jelekké alakítani, illetve a mikrofonon beérkező analóg jelet digitális formába átalakítani és elküldeni a számítógép processzorának. A hangszóró és mikrofon csatlakozója ezen a hangkártyán foglalnak helyet. Manapság már ez sem különül el szervesen az alaplaptól, arra gyakran ráintegrálják.

Amikor más számítógépekkel szeretnénk kommunikálni, szükségünk lesz egy **hálózati kártyára**. A többi géppel történő kommunikációt ez a vezérlőkártya irányítja. Mostanában már ez sem különül el az alaplaptól, annak szerves részét alkotja (integrált hálózati kártya). Léteznek vezetékes kommunikációt lehetővé tevő típusok, ahol az adatok továbbítása kábel segítségével történik és vezeték nélküli kommunikációt támogató típusok, ahol a levegőben terjedő rádióhullámok szállítják az adatainkat. Egyes számítógépekben mind a két típusú kártyából található egy, ezek általában a hordozható számítógépek.

Nem ejtettünk eddig szót a különféle eszközökről, melyeket szeretnénk számítógépünkkel összekötni. Például régi, filmes fényképezőgépünket szeretnénk lecserélni egy digitális fényképezőre, Ahhoz, hogy az elkészült képeket visszanézhessük, kinyomtathassuk, vagy egy CD-n odaadjuk ismerőseinknek, szükségünk lesz valamilyen csatlakozási lehetőségre a fényképezőgép és a számítógép között. A számítógépek általában több, különféle porttal rendelkeznek, melyek segítségével ezeket az eszközöket csatlakoztathatjuk rendszerünkhöz. A nyomtatót, a lapolvasót, vagy egy egeret is ilyen szabványosított **portokon** kötjük össze a gépünkkel.

A legelterjedtebb ilyen port az USB<sup>23</sup> (általános soros port). A boltban kapható legtöbb eszközt ilyen USB port és megfelelő kábel segítségével köthetjük össze a számítógépünkkel. Az USB portról volt már szó a billentyűzet és egér esetén. Az USB egy általános port, melyre szinte bármilyen eszközt csatlakoztathatunk, a legtöbb eszköz ilyen csatlakozóval rendelkezik. A másik gyakran alkalmazott port a FireWire, melyet főként digitális kamerák számítógéppel való összekapcsolásakor alkalmaznak. Korábban a nyomtatók párhuzamos nyomtatóporton csatlakoztak a számítógépekhez, de ennek alacsony sebessége miatt ezeket mára már kiszorította az USB port.



Szabványos USB csatlakozó

A különféle portok legfontosabb tulajdonsága, hogy milyen gyorsan tudják az információt továbbítani, ezt hívjuk **adatátviteli sebességnek**. Az adatátviteli sebességet az időegység alatt átvitt adat és az ehhez szükséges idő hányadosával definiálják. A ma szabványos USB-k adatátviteli sebességének névleges értéke 60 MB/s, a FireWire<sup>24</sup> esetén ez az elméleti korlát 50 vagy 100 MB/s. Ez azt jelenti, hogy USB esetén elméletileg a kábelben 60 megabyte-nyi adat tud áthaladni egy másodperc alatt. Az adatok méretéről és mérőszámairól a következő fejezetben olvashat részletesen.



Párhuzamos nyomtatóport aljzata

A számítógép az elektromos áramot közvetlenül a tápegységbe kapja. Ez egy bonyolult elektromos eszköz, mely a beérkező hálózati feszültséget átalakítja az egyes eszközök által igényelt feszültségűre

---

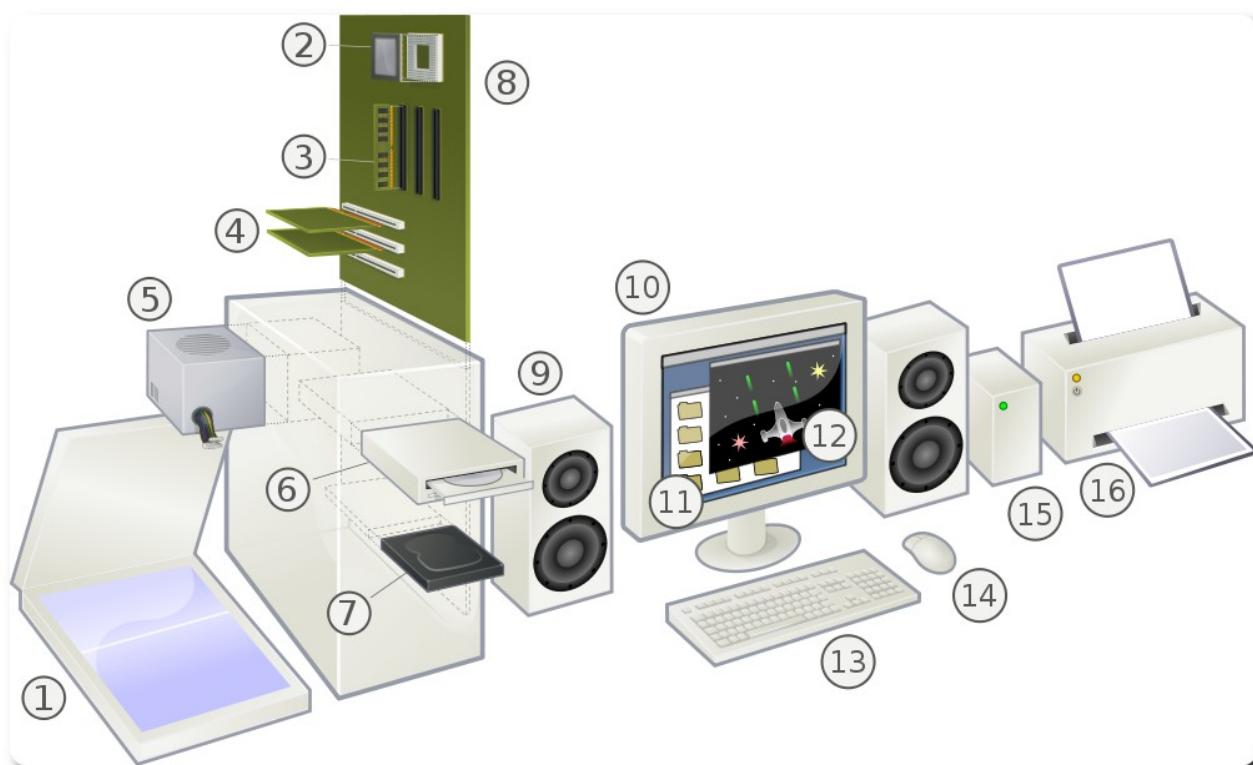
23. USB – Universal Serial Bus, azaz általános soros busz. A legelterjedtebb csatlakozó, gyakorlatilag bármilyen ma kapható eszköz ilyen csatlakozóval csatlakoztatható a számítógépünkhöz.

24. A FireWire az Apple Inc. bejegyzett márkaneve, de találkozhatunk az i.Link elnevezéssel is elvéve.

és némileg szabályozza a hálózat ingadozásait. A tápfeszültség közvetlenül látja el elektromos árammal a háttértárat és közvetetten a többi eszközt az alaplapi csatlakozója segítségével, akik mind az alaplapról kapják az áramot.

## Összefoglaló

Tekintsük át összességében egy asztali számítógép felépítését. (Egy hordozható számítógép ugyanilyen alkatrészekből áll, csak a kis hely miatt kevésbé áttekinthető.)



Az ábrán látható egy számítógép rajza, rajta beszámozva az egyes alkatrészekkel. Ezek az alábbiak:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| (1) Lapolvasó (angolul: scanner)       | (6) Optikai meghajtó |
| (2) Processzor                         | (7) Belső merevlemez |
| (3) Memória                            | (8) Alaplap          |
| (4) Bővítőkártya (például videokártya) | (9) Hangszóró        |
| (5) Elektromos táp                     | (10) Monitor         |

(11)Operációs rendszer

(14)Egér

(12)Felhasználói program

(15)Külső merevlemez

(13)Billentyűzet

(16)Nyomtató

A fejezetben tárgyalt eszközöket összefoglaló néven **hardvernek** hívjuk. Ez az angol **hardware** szó kiejtés szerinti leiratából származik, szó szerinti jelentése: vasáru. Minden hardvernek minősül, ami fizikailag jelen van.

Ezzel szemben állnak a szoftverek, mely a programok és az operációs rendszer összességét jelöli. Ezek csak logikailag léteznek, tehát nem lehet őket megfogni és arrébb tenni, csak a számítógépben léteznek, szellemi termékek. A következő fejezet a szoftverek világába nyújt betekintést.

### **Ellenőrző kérdések a „Számítógépes alapismeretek – A számítógép felépítése” című fejezethez**

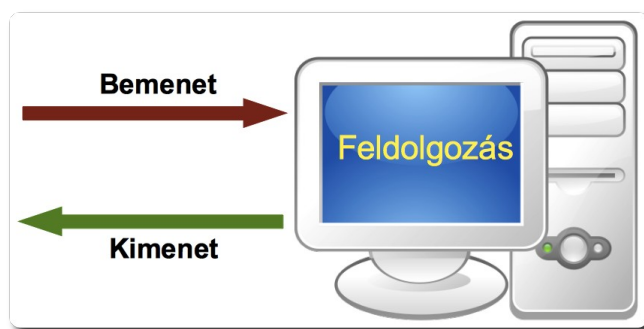
- Hordozhatóság szempontjából milyen személyi számítógépeket különböztetünk meg, melyik ez a három kategória és mik a legfontosabb különbségek közöttük?
- Soroljon fel 2-2 be- és kimeneti perifériát! A bemeneti perifériák esetén határozza meg, mire jók, milyen jellegű adatot lehet velük bevinni a számítógépbe. A kimeneti perifériák esetén a kimenet formáját határozza meg!
- Az egér és billentyűzet milyen csatlakozókkal rendelkezhet? Mi a különbség a két leggyakoribb fajta között?
- Mi a különbség a módosító-billentyűk és a parancs-billentyűk között?
- Milyen paraméterek jellemzik a monitorokat elsősorban?
- Milyen eszközökre van szükségünk a videótelefonáláshoz?
- Mire jó a lapolvasó (scanner)?
- Milyen nyomtatótípusokat ismer a festék papírra juttatásának módja alapján? Melyikből elterjedtebb a színes nyomtató?
- A processzornak mi a szerepe? Mit jelent a frekvenciája és a szóhossza? Ha két processzor közül az egyiknek nagyobb a frekvenciája és azonos a szóhosszuk, akkor várhatóan melyikkel lesz gyorsabb a számítógép?
- Hol tárolja a számítógép a futó programok adatait? Ennek tartalma megmarad-e kikapcsolás után?
- Soroljon fel 3 csatlakozót, melyen különféle eszközöket csatlakoztathatunk a számítógépünkhöz!
- Mit nevezünk hardvernek és mit szoftvernek? Melyik jelent fizikai dolgot és melyik szellemi?

# Számítógépes alapismeretek – A számítógép működése

## A számítógép működési sémája

Az előző fejezetben tárgyalt legtöbb eszköz valamilyen **bemeneti** vagy **kimeneti periféria**, illetve mindkettő egyszerre. A billentyűzet és az egér csak bemeneti, mivel a számítógép számára valamilyen információt közölnek (a kezünk mozgását például). A monitor vagy a hangszóró kimeneti perifériák, mivel a számítógépben keletkező információkat (kép vagy hang) juttatják el a felhasználóhoz. A merevlemez és a hálózati kártya ki- és bemeneti eszközök, mivel az információáramlás kétirányú. A merevlemez írásakor az adat a számítógép processzorából a merevlemez felé halad, míg olvasáskor a merevlemezről halad az információ.

Az információk a számítógépben feldolgozásra kerülnek, és a **bemeneten** érkező információk a feldolgozásukat követően a **kimeneten** át távoznak.



A számítógép működési sémája

Ha egy szöveget szerkesztünk, a számítógép a billentyűzeten megnyomott gombot feldolgozza, megállapítja, hogy melyik betűt nyomtuk meg, majd a képernyőn a megfelelő betűtípussal a megfelelő betűmérettel megjelenít egy karaktert.

A számítógép nagyon fontos tulajdonsága, hogy azonos bemenetre mindig azonos kimenettel válaszol, emiatt használhatjuk például a banki szerveret. Elég kellemetlen lenne ugyanis, ha egy összeadás eredménye nem mindig ugyanannyi lenne.

## Az információ fogalma és jellemző méretei

A számítástechnikában legfőképpen **adatokkal** dolgozunk. Az adatok valamilyen **információt** tárolnak. Adat lehet egy tanuló érdemjegye matematikából, egy cég éves bevétele, de a teljes pénzforgalmát tartalmazó táblázat is. Adat továbbá a nyaraláskor készült fénykép a családukról, egy

zeneszám, egy nevet és telefonszámokat tartalmazó adatbázis, vagy egy film is. Ezeket összefoglalóan adatnak nevezzük.

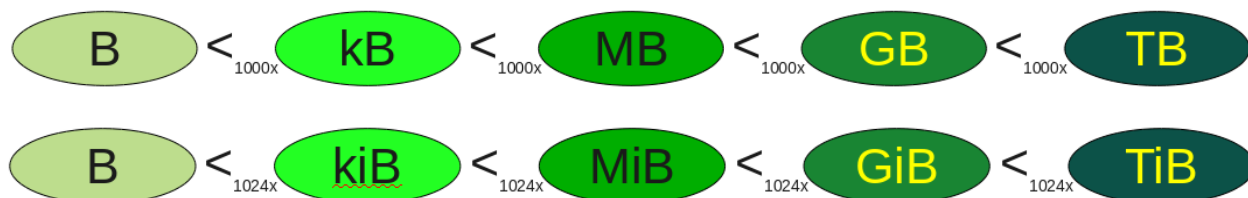
Az információk legkisebb egysége a **bit**. Egy bit információ egy olyan esemény kimenetelének ismerete, ahol csak kétféle lehet az eredmény. Például, hogy egy ember férfi-e, vagy nő, 1 bit információt tartalmaz. Ha egy olyan esemény kimenetét tudjuk, aminek négyféle kimenete lehet (például 4 vágány közül melyikről indul a vonatunk), már 2 bitnyi információnak vagyunk birtokában. Az informatika alapja a kettes számrendszer, mindent ilyen bitek reprezentálnak. Ennek oka, hogy a számítógépben az információt elektromos jelek továbbítják, amikor nincs áram egy adott vezetéken, az a 0, amikor van, az lesz az 1-es érték.

Ha 8 bitet összeszűnk, akkor kapjuk a byte-ot (ejtsd: bájt), melynek rövidítése: **B**. 1 bájt információ egy  $2^8=256$  kimenetű esemény ismerete. Például ha egy adott objektum 256 féle színárnyalatú lehet, a színének ismerete 1 bájt információt hordoz. Ennél nagyobb információ esetén már a hétköznapi gyakorlatnak megfelelően előtagokat használunk.

Az előtagoknál kétféle irányzat terjedt el, az emberi gondolkodáshoz közeli **decimális** és a számítógép működéséhez közelebb álló **bináris** előtagrendszer.

A **decimális** számításnál 1000 byte alkot egy **kilobyte**-ot, ennek jele **kB**. 1000 kilobyte alkot egy **megabyte**-ot, azaz egymillió byte-ot, ennek jele **MB**. További egységeket 1000-rel való szorzásokkal érünk el, az egyes mindennaposan használt mennyiségek még a **gigabyte**, mely egymilliárd byte, jele **GB**, 1000 GB pedig 1 **terabyte**-ot jelent, ezt **TB**-nak írjuk. A decimális számítást általában

A **bináris** számítás esetén  $1024$  a váltószám, a megkülönböztettség kedvéért a jelölések és a nevek kissé mások, mint decimális jelölésrendszerben.  $1024$  byte alkot egy kibibyte-ot (ejtsd: kibibájt), melyet **KiB**-bel jelölünk.  $1024$  KiB alkot egy mebibyte-ot (ejtsd: mebibájt), melynek jele **MiB**.  $1024$  MiB alkotja a **gibibyte**-ot, ennek a jele: **GiB**.

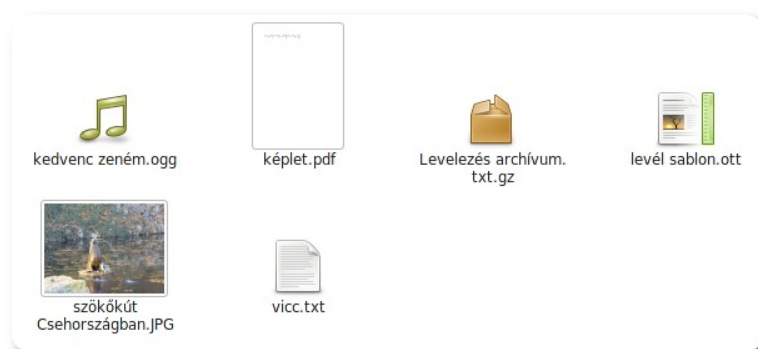


Az információ nagyságát jelölő előtagok áttekintése

A tárolt adatainkat is byte-okban adhatjuk meg. Néhány fájl tipikus mérete nagyságrendileg:

- Egy karakter 1-2 **bájt** (B)
- Egy szöveges levél legfeljebb néhány **kilobyte** (kB)
- Egy kisebb kép vagy egy formázott dokumentum néhány száz **Kilobyte** (kB)
- Egy zeneszám vagy egy nagy felbontású fénykép néhány **megabyte** (MB)
- Egy film több száz **megabyte** (MB)
- Egy nagy felbontású mozifilm néhány **gigabyte** (GB)

Ezek az adatok csak nagyságrendi támpontul szolgálnak, az egyes adatállományaink mérete fájl-onként különböző. A fájlokat a bennük tárolt információk szerint szoktuk nevezni, tehát zenefájl, képfájl, videofájl, archívum, sablonfájl, stb.



Különböző fájl típusok és ikonjaik

## A bekapcsolás és a rendszerindulás folyamata

Ahhoz, hogy használhassuk számítógépünket, be kell kapcsolnunk, rendszerint egy nyomógomb segítségével. Amennyiben a monitort kikapcsolt, és nem készenléti állapotban találjuk, azt is kapcsoljuk be.<sup>25</sup>

A bekapcsolás utáni folyamatot a rendszer betöltődéséig **boot** folyamatnak nevezzük. Ilyenkor a már korábban említett ROM-ban tárolt ellenőrző algoritmusok megnézik, milyen eszközök állnak rendelkezésre. Ezt követi egy hardverellenőrzés, amely során a rendelkezésre álló memória és merev-

<sup>25</sup> A monitor készenléti állapotában legtöbbször világít rajta egy lámpa. Ha a számítógép bekapcsolása után sem látunk semmit a képernyőn, próbáljuk meg bekapcsolni.



lemez detektálása és hibaellenőrzése történik. Ezt a bekapcsoláskori ellenőrzési láncot **bekapcsoláskori önellenőrzésnek** (angol rövidítése: POST<sup>26</sup>) nevezzük. Az alaplapon egy hangszóró csipogással jelzi, ha hibát talált, illetve a monitoron is megjelenik a hiba oka. (Kivéve persze, ha pont a monitorral van a gond). Ha mindent rendben talált, megkezdődik az operációs rendszer betöltődése a memóriába. Az operációs rendszer is végez ellenőrzéseket, például megvizsgálja a fájlrendszereink sértetlenségét, és hiba esetén megpróbálja automatikusan kijavítani a hibákat. Ha minden rendben történt, a bejelentkező ablak fogad minket.

## Az operációs rendszer és a programok fogalma

A számítógép önmagában véve működésképtelen, semmit nem tudnánk vele kezdeni. Ami életet lehet bele, az az **operációs rendszer (OS<sup>27</sup>)**. Az operációs rendszer egy speciális szoftver, mely kezeli a hardvereinket, az ad nekik utasításokat, ütemezi a feladatainkat, továbbá az operációs rendszer az, amelyik futtatja a programjainkat, kezeli az adatállományainkat és megteremti a kapcsolatot a hardvereszközök és a szoftverek között. Az operációs rendszer felelős a felhasználók azonosításáért és az adataink biztonságos kezeléséért is.

Az operációs rendszer feladatai közül néhányat tekintsünk át részletesen is:

- **Felhasználói felület:** az operációs rendszer feladata a felhasználó számára biztosítani egy felületet, melyen keresztül kommunikálhat a számítógéppel. A felhasználói felület lehet grafikus, de egyes rendszereken karakteres a felhasználói felület. A felhasználói felület segítségével kezelhetjük fájljainkat, azokat átmásolhatjuk, átnevezhetjük, mappákba rendezhetjük, stb.
- **Eszközkezelés:** az operációs rendszer kezeli a hardvereinket, többek között a háttértárolókon az adatokat az OS olvassa be és írja ki, kezeli a rendelkezésre álló memóriát é a hálózati kártyán keresztül biztosítja a kommunikációt a többi számítógéppel.
- **Programok kezelése:** a futó programok számára elérhetővé teszi bizonyos hardverek szolgáltatásait, például egy – a merevlemezen található – fájl tartalmát hozzáférhetővé teszi egy program számára.
- **Jogosultság-kezelés és azonosítás:** az operációs rendszer az egyes felhasználók által elérhető állományok és utasítások betartását felügyeli, tehát egy felhasználó számára megtagadja

---

26. A POST betűszó, a Power-On Self Test (bekapcsolási önellenőrzés) rövidítése.

27. OS – Operating System, azaz operációs rendszer, nagyon gyakran alkalmazott rövidítés.

a hozzáférést egy olyan állományhoz vagy programokhoz, melyhez nincs jogosultsága megtekinteni vagy futtatni. Az operációs rendszer a felhasználó azonosításáért is felelős, ezt rendszerint jelszóval oldja meg. (Az azonosítás történhet ujjlenyomat-olvasóval is, amennyiben számítógépünk rendelkezik ilyennel.)

A mai operációs rendszereket úgy alakítják ki, hogy egyszerre több program futtatására legyenek képesek párhuzamosan. Tehát egyszerre hallgathatunk zenét, böngészhetjük a webet és a számukra érdekes információkat egy megnyitott dokumentumban rögzíthetjük. Az ilyen operációs rendszereket úgy nevezzük, hogy **többfeladatos** (angolul: **multitask**) rendszerek. A mai modern operációs rendszerek mind ilyenek már, többek között a SuliX Professional is.

Nemcsak több feladatot hajthatunk végre egyszerre egy adott számítógépen, hanem **több felhasználó is dolgozhat** ugyanazon a számítógépen **párhuzamosan**. Az ilyen operációs rendszereket **többfelhasználós** (angolul: **multiuser**) rendszereknek hívjuk. A ma elterjedt operációs rendszerek nem mindegyike enged meg valódi párhuzamos munkát, egyesek csak a felhasználó munkájának felfüggesztése mellett engedik meg más felhasználóknak a bejelentkezést. A SuliX Professional nem tartozik ezek közé, támogatja a valódi párhuzamos munkát több felhasználóval is.

Az operációs rendszer további feladata, hogy biztosítsa a felhasználói felületet. A felhasználói felületen keresztül kezelhetjük számítógépünket, ezen teremt egymással kapcsolatot a felhasználó és a számítógép. A felhasználói felülettel részletesen a későbbi fejezetekben foglalkozunk, itt jegyezzünk meg csak annyit, hogy a felhasználói felület az, amely segítségével végezhetjük munkánkat, azaz ezen keresztül kommunikálunk a számítógépünkkel. A SuliX Professional fejlett grafikus felhasználói felületet kínál a felhasználók számára, így nincs szükség különböző parancsok megjegyzésére. Így pusztán gombok, ikonok és néhány kattintás segítségével a számítógép a grafikus beállítóeszközök és segédprogramok segítségével használható és irányítható.

### Mi történik a színfalak mögött?

**A**z operációs rendszer további feladatai közül térjünk még ki a virtuális memóriakezelésre. Vannak pillanatok, amikor a számítógépünkben rendelkezésre álló fizikai memória nem elegendő a feladatok végrehajtásához, az összes – programok által felhasznált – memória több, mint ami jelen van a számítógépben. Ekkor kerül felhasználásra a **lapozóhely**, mely olyan szerepet tölt be, mint a memória, erről A lapozóhely című alfejezetben olvashat az 51. oldalon.

A grafikus felhasználói felület nem csak a beállításokat teszi egyszerűbbé a grafikus konfigurációs eszközök révén, hanem a programok számára is biztosítja a futásukhoz szükséges grafikus felületet, tehát az ablakokat és azok tartalmát.

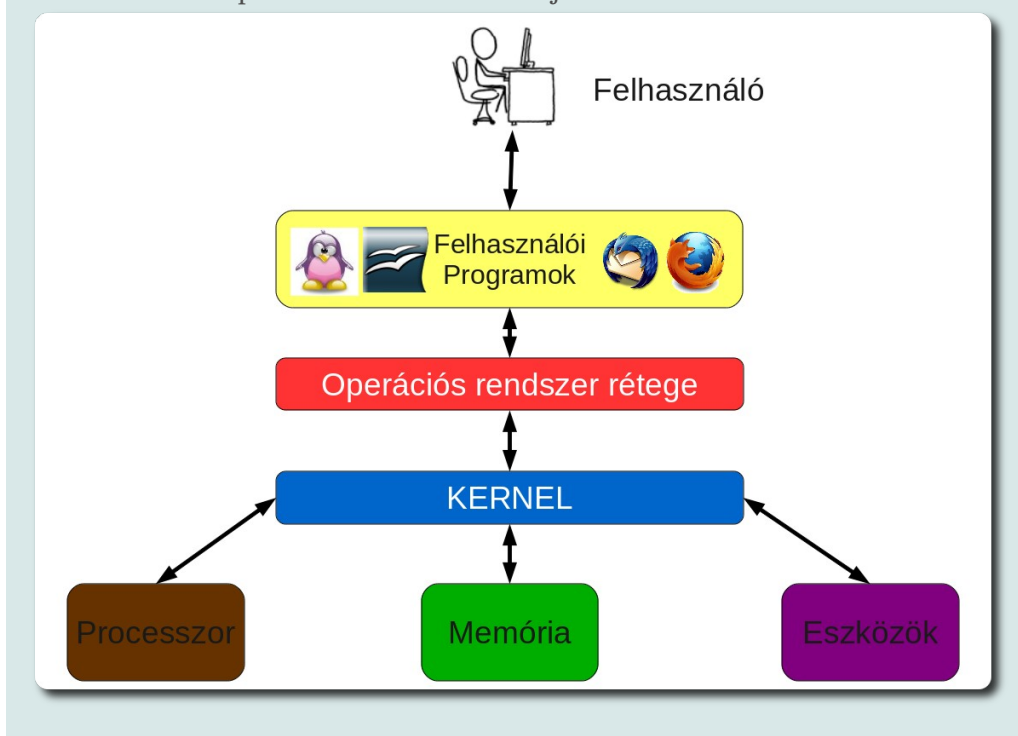
A felhasználók által futtatott programok igen sokfélék lehetnek, mindegyik egy-egy jól meghatározott funkciót lát el. A teljesség igénye nélkül tekintsünk néhány programcsoportot:

- **webböngésző** segítségével weboldalt jeleníthetünk meg
- **képnézegetővel** fényképeinket rendezhetjük, esetleg szerkeszthetjük
- **szövegszerkesztővel** szöveges dokumentumokat hozhatunk létre és nyithatunk meg létezőket, táblázatkezelővel adatokat kezelhetünk és műveleteket végezhetünk el rajtuk, prezentációkészítővel bemutatók létrehozására van módunk. Ezeket együttesen irodai szoftvereknek nevezzük.
- **oktatóprogramokkal** különféle oktatási célközönségnek tarthatunk demonstrációt vagy gyakorolhatunk különféle feladatokat, illetve iskolai feladatokat oldhatunk meg különböző tárgyakból. Emellett készségfejlesztő játékok is léteznek, melyekkel a gyermekek különféle képességeit fejleszthetjük
- **médialejátszókkal** filmeket, zenéket játszhatunk le
- **rajzolóprogramokkal** különféle grafikákat készíthetünk, vagy meglévőket módosíthatunk,
- **fényképszerkesztő** programokkal meglévő fényképekbe javíthatunk bele, retusálhatjuk fotóinkat (például szem színének megváltoztatása, stb.)
- **kommunikációs** szoftverekkel kapcsolatot tarthatunk akár távol lévő emberekkel, mely lehet szöveges üzenetváltás, vagy videotelefonálás is
- **tervezőprogramokkal** különféle termékeket, áramköröket, épületeket, stb. tervezhetünk meg

Az eddig felsoroltakon túl, megfelelő ismeretek birtokában akár mi is létrehozhatunk különféle célokra programokat, melyeket ugyanúgy futtathatunk. A programok listája tetszőlegesen folytatható lenne, mi azonban most elégedjünk meg ennyivel.

## Mi történik a színfalak mögött?

Az operációs rendszer lelke a **rendszermag**, azaz a **kernel**. Ez töltődik be a rendszer indulásakor először és ez biztosítja a hardvereink kezelését, többek között a memóriát és a processzort is. A fájljaink kezelése szintén a kernel feladatai közé tartozik. Az operációs rendszer további feladata annak megszabása, hogy a futó programok hogyan használhatják az egyes fizikai erőforrásokat és az operációs rendszer biztosítja a felhasználói felületet is.



## A programok forrása: a forráskód

A programokat amikor készítik, úgynevezett **forráskódot** írnak a **programozók**. A forráskód egy ember által is olvasható szöveg, ebben speciális karakterkombinációk különböző utasításokat jelentenek a számítógép számára. Ezeket a forráskódokat fordítják le a számítógép által „érthető” kódra, melyet az értelmez és futtat, azaz végrehajtja az egyes utasításokat. Ezt a **lefordított gépi kódot** hívjuk **bináris kódnak**, vagy röviden csak **binárisnak**, amikor programokat használunk, ezeket a binárisokat futtatjuk.

## Mi történik a színfalak mögött?

**N**ézzünk meg egy forráskódot, hogy ne legyen olyan misztikus ez az egész. Az alábbi C nyelven megírt programot ha lefordítjuk, a lefordított binárist futtatva az nem csinál mást, mint kiírja a 2 első tizenkilenc többszörösét és hatványát.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int i = 1;
    double a=2,b=2;

    for (i=1; i<20; i++){
        >>     a=a+a;
        >>     b=b*b;
        >>     printf("A is: %lf, B is: %lf\n",a,b);
        >>     }
    }
}
```

Egy nagyon egyszerű program forráskódja

Vannak olyan programozási nyelvek, ahol a kódot nem kell lefordítani, hanem egy parancsértelmező halad végig a forráskódon sorról sorra és végrehajtja az egyes utasításokat.

A forráskód fogalmát az alábbi példa segítségével képzelhetjük el. A forráskód olyan a számítógép számára, mint egy recept az étel esetén. A számítógép nyelvére történő lefordítás a főzésnek felel meg. Különböző emberek más és más módon szeretnek fűszerezni például, ezért az egyes készételek különbözni fognak azonos recept esetén is.

Az egyes operációs rendszerek és számítógépfajták között is vannak eltérések. Emiatt nem tudják ugyanazokat a binárisra lefordított programokat futtatni, de ha egy adott forráskódot több különböző rendszerre fordítunk le, akkor azok tudják majd futtatni a **saját binárisaikat**. Erre mondjuk, hogy a forráskód hordozható. Ennek sajnos nem mindig teljesülnek olyan követelményei, melyek lehetővé teszik ugyanazon forráskód lefordítását különböző rendszerekre, ilyenkor a kódot rendszerint módosítani kell, ezt az eljárást hívják **portolásnak**.

## A szabad szoftverekről és a nyílt forráskódról

A számítógépes programok forráskódja – a többi szellemi termékhez hasonlóan – **szertői jogvédelem alatt áll**, emiatt annak megismerése nem lehetséges a program felhasználói számára. A program forráskódja és a lefordított bináris kód magántulajdont képez. Az ilyen programokat nevezük tulajdonosi szoftvereknek. Amikor ilyen szoftvert vásárolunk, a programot nem kapjuk meg, csak használhatjuk, a használat jogát vásároljuk meg általában.

A tulajdonosi szoftverek filozófiájától eltérően léteznek úgynevezett szabad szoftverek, illetve nyílt forráskódú szoftverek. Szabad szoftver alatt értünk minden számítógépes programot és dokumentációt, amely kielégíti az alábbi feltételeket:

- A szoftver bármilyen célra felhasználható.
- Lehetőség van a szoftver működésének szabad tanulmányozására és módosítására.
- Szabadon terjeszthető, továbbadható.
- Lehetőség van a szoftver továbbfejlesztésére és a fejlesztés közreadására.

A szoftver tanulmányozásának, módosításának, illetve továbbfejlesztésének előfeltétele a forráskód elérhetősége. A lényeges momentum az, hogy bárki, aki rendelkezik a szoftver egy példányával, szabadon együttműködhet másokkal és odaadhatja nekik a programot.

Léteznek még az úgynevezett nyílt forráskódú szoftverek, melyek a szabadság helyett a nyílt forrású szoftverfejlesztést helyezik előtérbe, ám a legtöbb nyílt forrású szoftver egyben szabad szoftver is. A nyílt forrás nem csak a forráskódhoz való hozzáférést jelenti, a nyílt forrású szoftver terjesztési feltételeinek meg kell felelniük az alábbi követelményeknek (a szabad szoftver által megkövetelt feltételeket itt már nem soroljuk fel még egyszer) :

- Származtatott művek létrehozásának engedélyezése – A licencnek lehetővé kell tennie a módosításokat és a származtatott művek előállítását, valamint ezek terjesztését az eredeti program licencével megegyező feltételek mellett.
- A szerző forráskódja sértetlenségének biztosítása – A licenc csak abban az esetben korlátozhatja a módosított forráskód terjesztését, ha megengedi, hogy a forráskódot a fordításkori

változtatásokat szolgáló módosító „patch”-állományokkal együtt terjesszék. A licenc megkövetelheti, hogy a származtatott műveknek más nevet vagy verziószámot adjanak.

- Személyek vagy csoportok megkülönböztetésének tilalma – A licenc nem tehet megkülönböztetést személyek vagy személyek csoportjai tekintetében.
- A licenc terjeszthetősége – A program felhasználását illető jogoknak bármiféle külön engedélyezési eljárás nélkül kell vonatkozniuk minden felhasználóra.
- A licenc nem vonatkozhat kizárólag egy termékre – A programhoz fűződő jogok nem függhetnek attól, hogy a program része-e egy adott programcsomagnak. Ha az eredeti programcsomag részét képező programot külön terjesztik, akkor az eredeti programcsomagot használókra érvényes jogoknak kell vonatkozniuk azokra is, akik a programhoz külön jutottak hozzá.
- A licenc nem korlátozhat más szoftvert – A licenc nem tartalmazhat olyan korlátozásokat, amelyek a programmal együtt terjesztett más programokra vonatkoznak. Például a licenc nem írhatja elő, hogy az azonos adathordozón található többi program is nyílt forrású legyen.

Amint láthatjuk, a két felfogás csak kis mértékben tér el egymástól és legtöbbször ezek egymásnak megfeleltethetőek. Emiatt a legtöbb nyílt forráskódú szoftver szabad szoftver is és fordítva, a szabad szoftverek nyílt forráskódúak.

## Hitelesítés

A számítógép használatához – saját biztonságunk érdekében – **azonosítani** kell magunkat, hogy illetéktelenek ne használhassák a számítógépet, valamint azért, hogy a számítógép más felhasználói ne láthassák nem kívánatos adatállományainkat. A felhasználók azonosítását szintén az operációs rendszer végzi. A felhasználók személyazonosságának ellenőrzését **hitelesítésnek** nevezzük. Az hitelesítéshez szükséges a felhasználó neve (mely lehet a teljes nevünk, a becenevünk, vagy bármilyen más kitalált név, csak ne legyen benne szóköz) és jelszava. Mivel a jelszó csak a felhasználó számára ismert (jó esetben), ezért csak az erre jogosult személyek léphetnek be az adott számítógépre.

Hitelesítésre nem csak bejelentkezéskor lehet szükség, hanem kényes műveletek előtt is (például meg kell bizonyosodni, hogy még mindig a bejelentkezett felhasználó szeretné használni a számítógépet és folytatni a munkamenetet magára hagyott számítógép esetén).

A hitelesítésnek van még egy gyakori módja. Egy ujjlenyomat segítségével is hitelesíthető a felhasználó, ehhez speciális, ujjlenyomat-olvasóval ellátott számítógépre van szükség. Ilyenkor a jelszót helyettesíti az ujjlenyomat.

A felhasználói fiókok létrehozása nem csak a saját fájlok védelme érdekében előnyös, hanem azért is, mert minden felhasználó más **személyes beállításokat** használhat, tehát lehetőségében áll más asztalhátteret beállítani magának, más ikonokat helyezhet el az asztalán és teljesen személyre szabhatja a számítógép felhasználói felületét anélkül, hogy másokat bármiben is kompromisszumokra kényszerítene. A böngészésének előzményei, a felhasználó mentett webes jelszavai és az utoljára megnyitott dokumentumok listája szintén felhasználónként eltérő, ezért a kényelem és a adatbiztonság nem zárják ki egymást.

A SuliX Professional rendelkezik egy speciális felhasználóval, ő a **rendszergazda** felhasználó, a neve pedig **root**. Ő jogosult egyedül rendszerszintű (azaz minden felhasználót érintő) beállítások megtételére, felhasználók létrehozására és törlésére valamint a rendszer adminisztrációjára.

## Jogosultságkezelés

A számítógépen az adatokat **adatállományokban**<sup>28</sup> tároljuk. Egy fájl tárolhat egy fényképet, egy szöveges dokumentumot, de egy egész bemutatót is, de lehet akár futtatható programfájl is. Emiatt a fájlok mérete is különböző lehet. Minden fájlnek azonban van egy közös tulajdonsága: **tulajdonossal rendelkezik**. A fájl tulajdonosa azt tehet a fájllal, amit csak akar. Korlátozhat másokat az elérésében, de megengedheti, hogy mások lássák és szerkesszék is a tulajdonában lévő fájlt, ez csak a tulajdonos akaratán múlik.

Minden – a tulajdonunkban lévő – fájlra meghatározhatjuk, hogy ki és mit csinálhat vele, ezt **hozzáférési jogosultságnak** nevezzük. A jogosultságok az alábbiak lehetnek:

- **Olvasási jog** – ennek birtokában olvashatjuk az adott fájl tartalmát, de nem módosíthatunk rajta.
- **Írási jog** – ezen jog birtokában módosíthatjuk az adott fájl tartalmát.

---

28. Az **adatállomány** és a **fájl** (angolul: file) szinonimák, ugyanazt jelentik. Mindegyikük valamilyen adathordozón tárolt, tetszőleges tartalmú, logikailag összetartozó információ tömböt takar, mely elérhető a számítógép programjai számára.



- **Futtatási jog** – a futtatási jog birtokosa futtathatja az adott fájlt, könyvtár esetében pedig kereshet benne

Minden fájlnek a tulajdonosa jellemzően az a felhasználó, aki létrehozta vagy letöltötte valamilyen külső forrásból (CD, internet, stb.). Ő rendelkezik a fájl összes jogosultsága felett. A fájlok hozzáférési jogosultságát meghatározhatja a fájl tulajdonosára (saját magára), a tulajdonos felhasználói csoportjába tartozó felhasználókra és a többi felhasználóra, azonban nem mondhat le a fájl tulajdonjogáról, a fájl tulajdonosát csak a rendszergazda felhasználó változtathatja meg. A felhasználói csoportokról a későbbiekben olvashat.

## A fájlrendszer felépítése

Képzeld el, hogy egy irodalmi elemzés megírásához szeretné elolvasni Arany János egyik önéletrajzi kötetének egy példányát, melyet a könyvtárból szeretne beszerezni. Mivel szépirodalmi témáról van szó, eleve nem a műszaki könyvtárban fogja keresni, hanem valamelyik általános könyvtárban, azon belül is az irodalmi részlegen. Az író és a cím ismeretében megkeresi azt a részleget, ahol az irodalmi elemzések vannak, majd az író nevének megfelelő polcon kikeresi a kötetet és leveszi a polcról.

A fájlok a könnyebb kezelhetőség miatt szintén egy **hierarchikus rendszerben** helyezkednek el a lemezen. A fájlok **mappáknak** nevezett tárolókban vannak, melynek fogalma nagyon hasonlít a klasszikus mappa fogalomra, ugyanis a dokumentumainkat tárolja. A hierarchia miatt azonban egy mappa tárolhat másik mappákat is (ezeket **almappáknak** nevezzük), erre nézzünk egy példát.

### Egy hétköznapi példa:

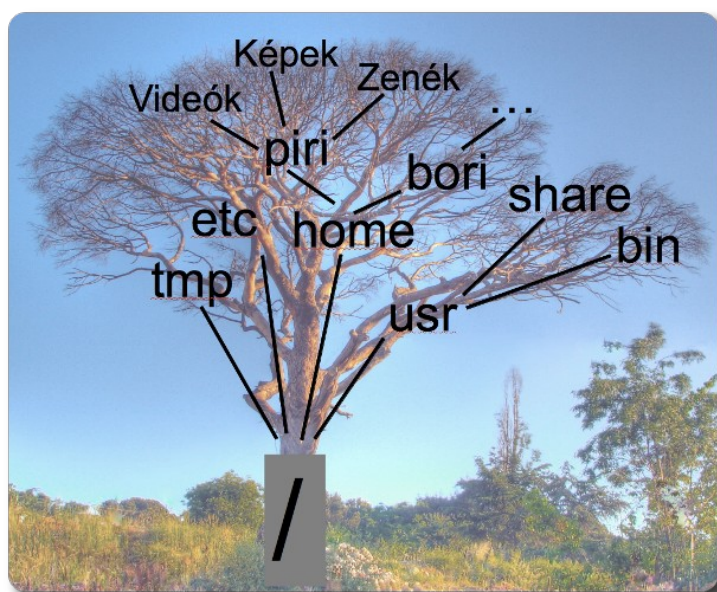
**K**épzeld el, hogy egy nagyváros lakosainak egészségügyi adatait szeretnénk kartotékokban tárolni. (Egy átlagos számítógépen a fájlok száma több százezer is lehet, emiatt legyen mondjuk a város a főváros). Mivel nagyon sok a lakos, ezért a kartotékokat tároló szekrények is csak több szobában férnek el. Az emberek, akik dolgoznak vele, egyes kerületek tisztiorvosai.

A leghatékonyabb tárolási elv a **hierarchia**, például egy szobában csak egy adott kerület lakosainak a kartonjai vannak. A szobában háziorvosi rendelőnként egy szekrényben vannak a mappák, mégpedig úgy, hogy a szekrény adott fiókjában vannak ABC rendben egy adott háziorvos betegei. Így, ha tudjuk, melyik kerület melyik rendelőjének melyik orvosának a betegét keressük, könnyedén megtaláljuk az adott mappát. Főleg akkor lesz ez a tárolás előnyös, ha tisztiorvosként egy adott orvos betegeinek adatait, vagy egy adott rendelő orvosainak információit szeretnénk vizsgálni.

A számítástechnika szintén a logikus megoldásokat alkalmazza. Mivel a könnyű áttekinthetőség a vezérelv, ezért a **fájlok is hierarchikusan tárolódnak a merevlemezünkön**, azonban egy mappa nem feltétlenül vagy csak fájlokat, vagy csak almappákat tárolhat, hanem vegyesen is, tehát egy mappa tartalmazhat néhány fájlt és néhány almappát is egyszerre.

A fájlrendszert úgy képzelhetjük el, mint egy fát. Van egy gyökere, innen nő a fa. (A fájlrendszer kiinduló pontját emiatt hívjuk gyökérváratnak). Vannak elágazásai, melyeknek szintén vannak elágazásaik és így tovább. A tetejére nagyon ki tud terebélyesedni a fa, mégis néhány útválasztással a gyökérből kiindulva elérhetünk bárhová.

Van a fájlrendszerben egy olyan mappa, ahol a felhasználók tárolják az adataikat, ebben mindenkinek saját mappája van, és a saját mappájában külön mappa van a képeknek, és például azon belül külön mappa az egyes évek karácsonyáról készült családi fényképeknek. Ez sokkal áttekinthetőbb, mintha egy mappában lenne ömlesztve az összes fényképünk.



Fájlrendszer fához hasonló felépítése

## Mi történik a színfalak mögött?

A fájlrendszer hierarchiájának gyökere a / nevű mappa. Ebből indul ki és ágazik el az egész fájlrendszer, mintha csak egy nagy fa volna. A fájlrendszer egy nagyon összetett rendszert alkot, azonban néhány mappának a funkciója megemlíthető.

A **/home** mappa tárolja a felhasználók saját mappáit, például *Piroska* nevű felhasználó, akinek **piri** a felhasználóneve, a **/home/piri** mappát birtokolja. Itt találhatóak meg a zenéi (*/home/piri/Zenék*), a filmjei (*/home/piri/Videók*), a dokumentumai (*/home/piri/Dokumentumok*), stb.

A **/usr** mappa tárolja a rendszer nem kulcsfontosságú programjait, például a webböngészőt, a szövegszerkesztőt, stb. Ezen belül a futtatható állományok a **bin**, mint bináris mappában tárolódnak (*/usr/bin*), a közösen használt asztalháttérképek, figyelmeztetőhangok stb. pedig a **share**, mint megosztás mappában helyezkednek el (*/usr/share*).

A **/etc** mappa a rendszerszintű beállítások tárolására való, a rendszer itt tárolja azokat a beállítófájlokat, melyek a rendszeren futó szolgáltatások működésének módját szabályozzák.

A **/tmp** könyvtár az átmeneti fájlokat tárolja, melyekre hosszú távon nincs szükség, csak az adott bekapcsolás és kikapcsolás között.

## A lapozóhely

A rendszer memóriája sok program futtatása esetén néha nem elegendő. Az ilyen helyzeteket is az operációs rendszer oldja meg, méghozzá egy lapozóhely használatával. Ilyenkor a merevlemez egy részét használja a tényleges memória helyett.

## Mi történik a színfalak mögött?

Vannak pillanatok, amikor a számítógépünkben rendelkezésre álló fizikai memória nem elegendő a feladatok végrehajtásához, az összes – programok által használatban lévő – memória több, mint ami jelen van a számítógépben. Ekkor kerül felhasználásra a **lapozóhely**, mely olyan szerepet tölt be, mint a memória. A merevlemezünkön létezik ez a lapozásra használt rész, mely telepítéskor jön létre és amelyet **swapnak** nevezünk, ide kerülnek azok az adatok, melyek már nem férnek el a memóriában. Mivel ennek írása és olvasása is nagyságrendekkel lassabb, mint a memóriáé, a legkevesebbet használt adatok kerülnek ide, ennek kezelése szintén az operációs rendszer kernelének feladata.

A lapozóhelyet a telepítő hozza létre és optimális mérete nagyjából a fizikai memória méretének másfél-kétszerese. Ide kerül a memória tartalma is hibernáláskor, de a megnyitott alkalmazások kevésbé gyakran adatai is itt kötnek ki a fizikai memória elfogyásakor, tehát nem árt, ha a mérete meghaladja a fizikai memória méretét.

## Felhasználók fogalma és a felhasználói csoportok

Korábban említettük a számítógép felhasználóját. A felhasználó fogalma alatt egy olyan személyt értünk, aki jogosult az adott számítógép használatára, a belépéshez csak be kell írnia a felhasználói nevét és jelszavát. A rendszerben őt egyértelműen azonosítja a felhasználói neve, mivel nem létezhet két különböző felhasználó azonos felhasználói névvel.

A felhasználók csoportok tagjai és minden felhasználó tetszőleges számú felhasználói csoport tagja lehet. Ennek hasznát tekintsük át egy példán keresztül.

### Egy hétköznapi példa:

Képzeljünk el egy vállalatot, mely rendelkezzen tanácsadói, könyvelői és könyvvizsgálói részleggel. Nekik legyen egy közös számítógépük, melyen az ügyfelek adatait tárolják. Minden osztály dolgozói csak az adott osztálynak megfelelő felhasználói csoport tagjai. A fájljaikat megoszthatják úgy a csoporton belül, hogy más csoport tagjai ne tudják olvasni, például a könyvvizsgáló részleg munkatársai, egymás között. Ezt a már korábban említett jogosultságok megadásával tehetik meg, azaz minden felhasználó olvashatóvá teheti a saját állományait a csoportja számára, de senki más nem tekintheti meg a tartalmukat. A cég vezetője pedig lehet mindhárom csoport tagja, így ellenőrizheti az egyes részlegek adatait, mivel az adott csoport tagjaként ő is jogosult az adatok megtekintésére.

Másik gyakran alkalmazott jogosultság-összeállítás, hogy a felhasználó és csoportja módosíthat egy fájlt, de a többiek csak olvashatják azt.

A fent felsorolt példák tetszőlegesen folytathatók lennének. A jogosultságok bármilyen módon kombinálhatóak, mert minden jog teljesen függetlenül állítható be egymástól, így a legtöbb igény ezen csoportok és jogosultságok variálásával kielégíthető.

## Fájlformátumok és kiterjesztések

Minden, amit a merevlemezen tárolunk, egy fájl, amely valamilyen mappában helyezkedik el. A fájlok lehetnek **futtatható állományok**, melyeket **programoknak** hívunk. A programok azok, melyeket futtatunk és ezek a programok beolvashatnak egyéb fájlokat a működésükhöz. Például a zenelejátszó program egy futtatható fájl, mely a merevlemezen tárolt zenefájlt olvassa be, vagy egy szövegszerkesztő alkalmazás a megfelelő szöveges állományt.

A fájlok rendkívül sokfélék lehetnek. Lehetnek képek, formázott szöveges dokumentumok, nyers szövegek, videók, stb. Ezen kategóriákba tartozó adatállományok is roppant sokfélék lehetnek, mivel más és más szabvány szerint tárolják az adott objektumot. Ezek az eltérések a fájlformátumok miatt vannak. A **fájlformátum** azt határozza meg, hogy egy adatállomány (kép, hang, dokumentum, stb.) hogyan tárolható szabványosan egy adathordozón, illetve hogyan dolgozható föl, jeleníthető meg utána egységesen.

A fájlformátumok azért nagyon fontosak, mert a **legtöbb fájlformátum nyílt**, ezért ha a mi számítógépünkön egy adott fájlt elmentünk, akkor az egy másik számítógépen ugyanúgy feldolgozható és megtekinthető illetve szerkeszthető lesz.

A fájlformátumokon belül lehetnek speciálisan egy program által ismert és használt fájlformátusok. Ezen saját fájlformátusok megnyitása és módosítása csak az adott programmal lehetséges, az ilyen programok azonban legtöbbször tartalmazzák az exportálás opciót, amikor az elterjedtebb formátumokba mentik el az adatállományunkat.

A tulajdonosi szoftverek között elterjedt az a gyakorlat, hogy a felhasználók alapértelmezetten egy – csak az adott program által támogatott – formátumba mentik a fájlokat, és csak külön parancsra mentenek elterjedt formátumokba, mely nem biztosan lesz hibátlanul megnyitható egyéb szoftverekkel. Ha ilyennel dolgozunk, de szeretnénk bárki számára megnyithatóvá tenni a fájlt, **nyílt formátumokba** exportáljunk.

Vegyünk egy példát a fájlformátumokra a könnyebb érthetőség kedvéért. Ha rajzolunk egy képet a számítógépen, akkor azt többféle formátumba is elmenthetjük. A képek legelterjedtebb formátumai a

**BMP**<sup>29</sup> (bitkép-formátum), a **PNG**<sup>30</sup> (hordozható hálózati képformátum), a **JPEG**<sup>31</sup> és még sorolhatnánk. Mindhárom fájlformátumba mentés után a képet megjelenítve nagyjából ugyanaz fogad majd bennünket, de eltérő lesz a képek fájlmérete illetve lesz olyan is, amelyik jobban nagyítható lesz (a tömörítés hiánya vagy veszteségmentes módja miatt).

Az iménti példában említett mindhárom fájlformátum általánosan elterjedt, azokat rengeteg program képes megnyitni és szerkeszteni.

Hogy ne vesszünk el ebben a nagy kavalkádban, lehetőségünk van **kiterjesztések** alkalmazására, mely nem más, mint a fájlnevében egy utalás a fájl formátumára, így minden fájl esetében adhatunk némi információt a fájl típusáról valamint fájlformátumáról. Minden fájlformátumnak van egy 2-4 betűből álló rövidítése. A kiterjesztések használatánál nincs másra szükség, mint a fájl neve után tenni egy pontot és a 2-4 karakteres úgynevezett kiterjesztést mögé írni. Egy JPEG kép esetén a fájl neve tehát így néz ki: *tengerpart.jpg* vagy *tengerpart.jpeg*, míg PNG formátum esetén *tengerpart.png*. Ha BMP fájlformátumot használunk, a fájlnevé *tengerpart.bmp* lesz.

A legtöbb program mentéskor automatikusan a fájl neve mögé írja az adott fájlformátumhoz tartozó kiterjesztést is, hogy később a fájl neve alapján is könnyen eldönthessük, milyen formátumban van. Tehát ha adott egy formázott dokumentum, melyet elmentünk *beszámoló* néven, automatikusan *beszámoló.odt* lesz a fájl neve, ami utal az **ODT**<sup>32</sup> fájlformátumra. A kiterjesztések alkalmazása azonban egyáltalán nem kötelező, csak javasolt a könnyebb eligazodás és más operációs rendszerekkel való kompatibilitás érdekében, léteznek ugyanis olyan operációs rendszerek, melyek megkövetelik a kiterjesztések használatát.

---

29. BMP – BitMaP, tehát bittérkép. Ennek használatakor képpontok tárolása történik tömörítés és optimalizációs eljárások nélkül.

30. PNG – Portable Network Graphics, egy grafikai formátum a sok közül, jellemzője, hogy jó minőségű, mivel olyan tömörítési eljárást alkalmaz a képek tárolására, mely során nincsen adatvesztés.

31. JPG/JPEG - Joint Photographic Experts Group. A legelterjedtebb veszteséges képformátum. A legtöbb fényképezőgép ebbe a formátumba menti például a fényképeinket.

32. ODT – Open Document Text, azaz nyílt dokumentumtípus. Az egyik legelterjedtebb nyílt dokumentumformátum, az Open Office programcsomag alapértelmezett formátuma.

## Mi történik a színfalak mögött?

**A** fájlok formátumát a fájl elejéből lehet megtudni. Minden fájlformátumhoz tartozik egy jellegzetes fájl fejléc, ami a fájl formátumáról szolgáltat információt. A Linux alapú rendszerek régebben ezt a fejléct vették figyelembe a fájl megnyitásakor, azonban itt is elterjedt a gyakorlat, hogy a fájl kiterjesztéséből próbálják meg „kitalálni”, hogy melyik programmal kell megnyitni az adott fájlt.

Ha egy fájlt rosszul nevezünk el, azaz rossz, nem a fájl formátumára utaló kiterjesztést használunk, könnyen lehetséges, hogy megnyitáskor hibába fogunk ütközni. Hiába nevezünk el egy fájlt .mp3 kiterjesztéssel, ha az adott fájl egy képfájl. Ilyenkor a zenelejátszó hibát fog jelezni, hogy nem tudja megnyitni a fájlt.

Ha végképp nem tudjuk eldönteni egy fájlról, hogy milyen formátumban van, töröljük ki a nevéből a kiterjesztést és nyissuk meg úgy. Ekkor SuliX Professional rendszerünk megnézi a fájl elejét és az alapján választ programot a fájlhoz.

## Fájlok elnevezésének szabályai

A fájlok elnevezésekor különbséget kell tennünk kisbetű és nagybetű között, a SuliX Professional rendszer ugyanis megkülönbözteti őket. Tehát a *Példa.odt*, a *példa.odt* és a *pélDA.odt* három különböző fájlt jelöl. Ha más operációs rendszerekkel is dolgozunk és nem vagyunk biztosak abban, hogy az is megkülönbözteti a kis – és nagybetűket, ne használjunk a fentihez hasonlóan több fájlt ugyanazzal a névvel, csak eltérő betűkkel egyszerre.

A fájlokat el is rejthetjük a szemünk elől. Ennek az oka általában, hogy nem kívánjuk őket szerkeszteni, vagy a rendszer által létrehozott, beállításokat tartalmazó fájlok vagy mappák. A fájlkezelő alapesetben nem is mutatja őket mindaddig, amíg nem állítjuk be, hogy igenis mutassa a rejtett fájlokat. A rejtett fájlokat onnan lehet megismerni, hogy egy ponttal kezdődik a nevük. Minden fájl, amelynek ponttal kezdődik a neve, rejtett fájl.

## Mi történik a színfalak mögött?

**A** legtöbb beállításunk a saját mappánkban rejtett fájlokban és mappákban található meg. Ezeket a rendszer programjai szerkesztik és alapesetben a felhasználónak nem kell velük foglalkoznia. Az egyik legfontosabb ilyen fájl a .gconf mappa, itt tárolódik nagyon sok alkalmazásunk beállítása.

## Műveletek a fájlokkal

Minden felhasználó, aki bármilyen programot futtat, csak olyan adatállományokat nyithat meg a különböző programok segítségével, melyekre saját magának is lenne jogosultsága olvasni, illetve

ugyanaz igaz a fájlok módosítására is, tehát egy számára csak olvasható dokumentumba nem javíthat bele semmilyen alkalmazással.

A fájlokkal – függetlenül attól, hogy adatállományok vagy programok-e –, különféle műveleteket végezhetünk, ezeket **fájlműveleteknek** nevezzük. A megnyitáson kívül másolhatjuk, áthelyezhetjük vagy átnevezhetjük őket, illetve a már nem használt, feleslegessé vált fájlok törlésére is módunk van. Ezek a fájlműveletek az alábbiakat jelentik:

- Fájl **másolásakor** a régi fájl teljes tartalma átmásolódik egy másik mappába, illetve lehetőségünk van ugyanazon mappában másolatot készíteni róla más néven. Innentől fogva ő egy teljesen új, különálló fájlnek tekintendő. Ez akkor hasznos például, ha egy adott dokumentumot több embernek szeretnénk elküldeni, de másképpen szeretnénk megszólítani, elbúcsúzni stb. Ilyenkor megírjuk a közös részig, utána pedig lemásoljuk minden címzett példányába és befejezzük minden ember levelét. Másik alkalmazás lehet a biztonsági mentés, ilyenkor egy külső adathordozóra másoljuk át a fájljainkat, hogy bármilyen probléma esetén legyen egy példány belőlük és ne vesszenek el az adataink.
- Fájl **áthelyezésekor** a régi helyről az új mappába helyezük át a fájlt, mely nem lesz elérhető a régi helyén és összesen 1 példány lesz a művelet végén. Az áthelyezést úgy foghatjuk fel, mint egy másolás és egy törlés egymásutánját. A régi helyről átmásoljuk az új helyre, majd a régi helyen lévőt töröljük. Ez persze automatikusan történik meg.
- **Átnevezéskor** ugyanabban a mappában lesz megtalálható a fájl, de már az új nevéen kell rá hivatkoznunk, azaz megnyitáskor az új nevet kell keresnünk.
- Ha már egy fájlra nincsen szükségünk (például egy film, amit már megnéztünk és nem vagyunk rá kíváncsiak a továbbiakban), **törölhetjük**. Ekkor a fájl nem foglal többé helyet a számítógépünkön, de nem is lehet már visszaállítani. Ezért minden törlési művelet előtt alaposan gondoljuk át, tényleg nincs-e szükségünk a későbbiekben az adott fájlra. Amennyiben nem bízunk magunkban, alkalmazhatjuk az úgynevezett kétlépcsős törlést. Ekkor a törlés nem történik meg rögtön, csak a fájl áthelyeződik egy átmeneti mappába (a kukába), ahonnan még visszaállíthatjuk. Ha már tényleg nem kell, törölhetjük onnan is, vagy ha sok fájl van benne és egyik sem kell, akkor két kattintással üríthetjük is a kukát. Megjegyzendő, hogy a legtöbb operációs rendszer mind a törlésnél, mind a kukába helyezésnél és annak ürítésekor megkérdez minket, hogy tényleg ezt akarjuk-e, ezzel elkerülhető a véletlen törlés.



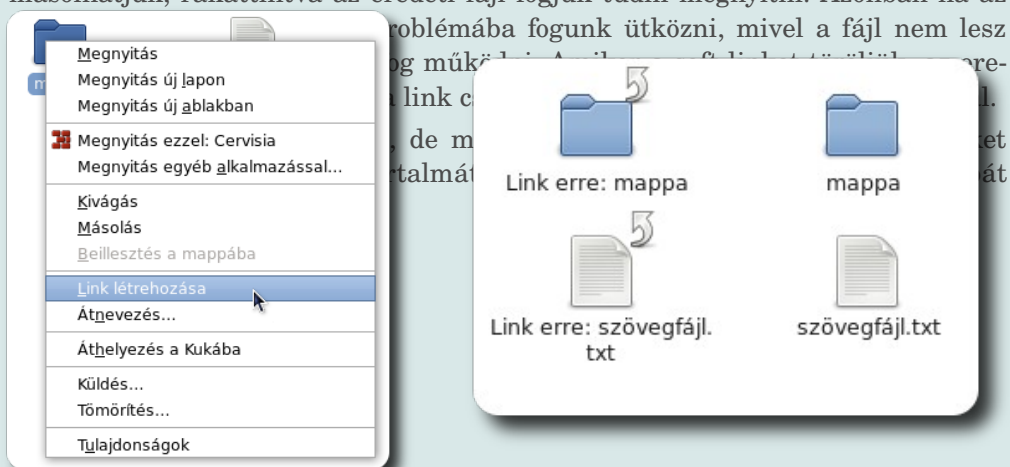
Amikor egy fájlt megnyitunk egy programmal és szerkesztünk rajta, a változásokat el kell mentenünk, hogy amit változtattunk, megmaradjon. Mint korábban említettük, a futó programok által megnyitott fájlok a memóriában vannak, melynek tartalma kikapcsoláskor elvész. Ezért szükséges, hogy a fájlt mentjük a számítógép merevlemezére. Amennyiben az eredeti fájlt nem szeretnénk módosítani, de már megnyitottuk és szerkesztettünk rajta, lehetőségünk van új fájlba menteni. Ennek az eljárásnak a neve: **mentés másként**. Ilyenkor a teljes dokumentumot mentjük egy másik helyre és innentől kezdve azzal dolgozhatunk tovább, az eredeti fájlt nem módosítva.

Jó tanácsként fogadjuk meg, hogy **gyakran mentünk**. Amikor dolgozunk, bármikor jöhet egy áramszünet, vagy a program, amivel dolgozunk, „lefagy”. Ilyenkor ha nem mentettünk, a munkánk elvész. Legyen reflexszerű, hogy időnként munka közben rákattintunk a mentésre, ezzel sok bosszúságtól kímélhetjük meg magunkat.

## Mi történik a színfalak mögött?

A fájlok nem csak adatokat tárolhatnak, lehetnek egy másik fájlra mutató **hivatkozások** is, ezeket **linkeknek** nevezzük. A linkeknek két típusa létezik, melyek a következők.

Az egyik a böngészőkből is ismert típus, a **soft link**: ez egy adott elemre mutat, de nem a fájlra közvetlenül, csak annak elérési útjára. Általában kényelmi szempontból hozzuk létre a soft linket, megkímélve magunkat néhány könyvtárváltástól. A fájlkezelőben a helyi menüből kiválasztva a **Link létrehozása** lehetőséget, létrejön a fájlra mutató soft link, az ikonja pedig mutatja, hogy ő csak egy link, nem valódi fájl. A létrejött linket átnevezhetjük, áthelyezhetjük, másolhatjuk, rákattintva az eredeti fájl fogjuk tudni megnyitni. Azonban ha az



### Soft link létrehozása és a létrejött linkek

A másik típusú link a **hard link**, ez egy olyan „erős” hivatkozás a fájlra, hogy az adott fájl törlése, de a hard link megmaradása esetén is elérhető marad a fájl a hard linken. A fájl létrehozásakor nem teszünk tehát mást, mint létrehozunk egy hard linket az adott fájlra. Ameddig legalább egy hard link mutat a fájlra, annak törlése nem történik meg. Hard linket létrehozni azonban csak parancsorból lehet.

## Fájlok tömörítése

Bizonyos esetekben szükséges a helytakarékosabb vagy a gyorsabb, egyszerűbb továbbíthatóság érdekében a fájlok **tömörítése**. A tömörítés során a fájl mérete kisebb lesz, ez azonban nem feltétlenül jelent adatvesztést. Léteznek az úgynevezett **vesztésmentes tömörítési eljárások**, melyek során különböző matematikai algoritmusok úgy tárolják a fájljainkat kisebb helyen, hogy lehetővé teszik a tömörített adatból az eredeti adatok pontos visszaállíthatóságát. Akkor van szükség veszteségmentes tömörítés eljárásokra, ha az adatállományunk minden bitje fontos információt tárol (például egy dokumentum vagy egy futtatható állomány). Veszteségmentes tömörítést használunk

továbbá több fájl archívumba csomagolásakor is, például amikor egy ismerősünknek több fényképet szeretnénk küldeni és nem szeretnénk a képeket egyesével továbbítani. Az archívumok létrehozásáról részletesen lesz szó a 2. kötet Fájlok tömörítése, archívumok kezelése című részében .

**Veszteséges tömörítési eljárásokat** akkor alkalmazunk, amikor az adatvesztés a felhasználó számára nem érzékelhető. Például zenefájlok és videofájlok tömörítésére gyakran alkalmazunk veszteséges tömörítési eljárásokat, mivel a felhasználó nem érzékeli a minőségromlást, vagy a minőségromlása elfogadható mértékű. Az ilyen tömörítési eljárások figyelembe vesznek az emberi fül érzékenységétől kezdve az emberi érzékelés mechanizmusaiig sokféle jellemzőt, hogy az elhagyott adatok ne legyenek észrevehetőek.

A tömörítés mértéke a legtöbb veszteséges formátum esetében meghatározható, függően attól, hogy mire szeretnénk használni az adott képet a későbbiekben. A fájl mérete ugyanis a kép minőségének rovására csökkenthető csak, minél kisebb fájl méretet akarunk elérni, annál rosszabb lesz a kép minősége.



Egy virágról készült fénykép balról jobbra haladva lépcsőzetesen egyre veszteségesebb JPEG tömörítést használva

## **Külső adathordozók**

Az előző fejezetben volt szó a számítógépre köthető különféle eszközökről. Ezek közül az egyik leggyakoribb az adattárolásra használt és kis mérete miatt nagyon kedvelt **pendrive**, illetve a **külső**

**merevlemez.** A pendrive mérete nagyjából akkora, mint egy öngyújtó, a tárolókapacitása pedig gigabyte-os nagyságrendű. A külső merevlemezek tenyérnyi méretűek és a tárolókapacitásuk több száz gigabyte is lehet. Ezen külső meghajtók használatát tekintjük át az alábbiakban.

Amikor egy dokumentumot szeretnénk elvinni munkahelyünkre otthonról, vagy a családi nyaraláson készült képeket szeretnénk megmutatni barátainknak, akkor jól jön egy pendrive. A külső merevlemezre jóval több adat fér, ezért biztonsági mentésre kiváló, illetve amikor sok adatot kell elvinnünk magunkkal valahová.

A külső adathordozó a számítógépre általában USB porton csatlakozik és az operációs rendszer, miután észkelte, megjelenik, mint elérhető **háttértároló**. Fájlokat másolhatunk a pendrive és a számítógép között oda-vissza, törölhetünk rajta, de át is helyezhetünk adatokat. Fontos azonban, hogy mielőtt kihúznánk, **le kell választanunk** a rendszerről.

Úgy képzeljük el a használatát, mintha egy embernek odaadnánk egy füzetet, hogy írhat abba a füzetbe is és olvashatja a benne szereplő információkat. Azonban ha nem szólunk neki, hogy el szeretnénk venni tőle és egyszer csak kikapjuk a kezéből, esetleg nem tudja beleírni a teljes mondatot és használhatatlan lesz a mondattöredék, vagy lehet, hogy nem ér az olvasott bekezdés végére és nem fogja tudni, miről is szólt az adott bekezdés. Ezért mielőtt fizikailag eltávolítunk bármilyen adattároló eszközt, az operációs rendszerrel tudatnunk kell, hogy el szeretnénk távolítani az adott eszközt. Ekkor befejezi a függőben lévő műveleteket és értesít bennünket, hogy kihúzhatjuk az eszközt, így elkerülhetjük az adatvesztést, illetve extrém esetben az adathordozón tárolt összes fájl is elveszhetnek, mert megsérül a fájlrendszer („szétszakad a füzet”).

## **A számítógép kikapcsolása és készenléti állapotai**

Ha befejeztük a számítógéppel a munkát, ki kell kapcsolnunk. A **kikapcsolást** az operációs rendszer végzi. Kikapcsolás előtt bezárja a programjainkat, ha mentetlen dokumentumot talál, megkérdezi minket, hogy mi legyen vele a teendő, kijelentkezteti a belépett felhasználókat, majd leállítja az egyes szolgáltatásokat (nyomtató, stb.), ezután leállítja saját magát. A ma elterjedt számítógépek áramtalanítják is magukat kikapcsolás után, ezt már nem nekünk kell megtennünk.

Ha csak rövid időre hagyjuk ott a számítógépet és szeretnénk folytatni a munkát, érdemesebb **hibernálni** vagy **felfüggesztett állapotba** helyezni a számítógépet, hogy a visszakapcsoláskor ugyanonnan folytathassuk a munkát, ahol abbahagytuk. A hibernálásból kicsivel több idő visszatér-

nie a számítógépnek, mint felfüggesztett állapotból, cserébe hibernált állapotban nem történik áramfelvétel.

## **Összefoglalás**

Foglaljuk össze, mi mindenre használhatóak a számítógépek. A számítógép segítségével adatokat tárolhatunk, nyithatunk meg, szöveget szerkeszthetünk, fényképeket nézegethetünk és szerkeszthetünk, zenét hallgathatunk, bemutatót tervezhetünk, naptár segítségével hatékonyan megszervezhetjük találkozónk helyét és idejét, videókat nézhetünk vagy éppen weblapokat böngészhetünk, esetleg barátainkkal beszélgethetünk. A számítógép nyújtotta lehetőségek száma napról napra bővül.

### **Ellenőrző kérdések a „Számítógépes alapismeretek – A számítógép működése” című részhez**

- Mi a számítógép működési sémája?
- Mi az adat, mi a legkisebb egysége?
- Tegye nagyság szerint növekvő sorrendbe az alábbi információ nagyságot jelölő mértékegységeket: MB, B, KB, GB!
- Mit nevezünk boot folyamatnak? Milyen ellenőrzések történnek a számítógép bekapcsolását követően?
- Mi az operációs rendszer és mik a feladatai?
- Mit jelent a többfelhasználós operációs rendszer fogalma?
- Mit jelent a többfeladatos operációs rendszer fogalma?
- Mi a felhasználói felület?
- Soroljon fel néhány programcsoportot, hogy milyen típusú programokat ismer!
- Mi a forráskód?
- Miért érdemes minden embernek – aki a számítógépet használja – külön felhasználói fiókot létrehozni? Hogyan zajlik a hitelesítés leggyakrabban?
- A fájlokra milyen 3 típusú jogosultságot lehet adni?
- Mit jelent a hierarchia a fájlrendszer esetében? Mi a gyökérkönyvtár?
- Mik azok a fájlformátumok és hogyan jelöljük a fájlok kiterjesztésében?
- Lehet-e ponttal kezdeni a fájlok és mappák neveit?
- Ismertesse a fájl másolásának, áthelyezésének és törlésének következményeit!
- Mit értünk tömörítés alatt? Mire jó? Mi a különbség veszteséges és veszteségmentes tömörítés között?

- Miért kell eltávolítani a külső adattároló eszközöket a rendszerből, mielőtt fizikailag kihúzzuk őket?
- Mikor érdemes felfüggesztett állapotba vagy hibernált állapotba helyezni a számítógépet?

# Számítógépes hálózatok áttekintése

## A számítógépes hálózatok fogalma

Amikor számítógépünk segítségével más számítógépekkel szeretnénk kommunikálni, szükségünk lesz egy **számítógépes hálózatra**, melynek a tagjai egymásnak adatokat küldhetnek, kérhetnek le és fogadhatnak, illetve erőforrásokat oszthatnak meg. A közös adattárolókat vagy hálózati nyomtatókat **hálózati erőforrásoknak** nevezzük. Erőforrás megosztása esetén a hálózat összes tagja úgy használhatja az erőforrást, mintha az közvetlenül őhozzá kapcsolódna. Tekintsük is át rögtön egy példán keresztül a hálózatok előnyeit.

Egy hétköznapi példa:

**K**épzeljük el, hogy egy könyvelő irodát vezetünk, ahol a könyvelőink ugyanazon ügyfelek adataival végeznek el különböző feladatokat, és az adóbevallásokat is ki szeretnék nyomtatni. Ehhez választhatjuk azt a megoldást, hogy minden számítógép mellé veszünk egy nyomtatót, és minden ügyfél adatát rámásoljuk az egyes munkaállomások merevlemezére. Ilyenkor ha valamelyik állomáson változtatunk, az a többi példányban nem fog megváltozni, emiatt lehetséges, hogy egyes alkalmazottaink nem naprakész adatok ismeretében végzik munkájukat, ami bizonyos esetekben végzetesnek is bizonyulhat.

A másik alternatíva, hogy a számítógépeket hálózatba kötjük, melyek közt megoszthatjuk a nyomtatót, illetve az adattárolást is megoldhatjuk egy központi helyen, így mindenki közös dokumentumokon és adatbázisokon dolgozik, így az egyes alkalmazottak mindig a legaktuálisabb adatokat érik el.

A hálózatokban nem csak **munkaállomásokat** szoktunk becsatlakoztatni, melyekkel egyes emberek a munkájukat végzik, hanem mód van **kiszolgálók**<sup>33</sup> üzemeltetésére is. Ezek a kiszolgálók onnan kapták a nevüket, hogy valamilyen szolgáltatást, vagy szolgáltatásokat nyújtanak meghatározott munkaállomások számára, például adatbázisokat tárolnak és keresnek benne adatokat, leveleket küldenek, fogadnak és tárolnak, weblapokat jelenítenek meg, dokumentumokat tárolnak, stb.

## A hálózatok csoportosítása

A hálózatokat szokás kiterjedésük szerint csoportosítani. A legkisebb hálózat a **személyes hálózat (PAN)**<sup>34</sup>. A személyes hálózat olyan eszközöket kapcsol össze, melyek általában egy felhasználó tulaj-

<sup>33</sup> A **kiszolgálók** olyan számítógépek, melyek valamilyen szolgáltatást nyújtanak a felhasználók egy csoportja számára. A kiszolgálókat az angol **server** szó mintájára **szervereknek** is nevezzük.

<sup>34</sup> PAN – Personal Area Network, magyarul személyes hálózat.



donában vannak, így a mobiltelefonját, a PDA-ját és a számítógépét összekötő vezetékes, **Bluetooth**<sup>35</sup> vagy **wifi**<sup>36</sup> hálózat is PAN-nak minősül, a hangsúly a személyes jellegen van.

A legkisebb többfelhasználós hálózat a **helyi hálózat (LAN)**<sup>37</sup>, melynek tagjai általában azonos épületen belül találhatóak meg. Többnyire irodákban, iskolákban, gyárakban, üzemekben található és alkalmas szerverek, személyi számítógépek, munkaállomások összekapcsolására, ezzel lehetővé téve a nyomtatók megosztott használatát, a levelezést és az üzenetküldést, de az otthoni, több számítógépből álló hálózatokat is ebbe a kategóriába soroljuk. A LAN esetén a számítógépek nincsenek egymástól túl nagy távolságban, legfeljebb néhány kilométerre.

A helyi hálózatnál nagyobb, legfeljebb város méretű hálózat a **MAN**<sup>38</sup>, mely LAN-ok összekapcsolásával épül fel. A legnagyobb méretű hálózat a **WAN**<sup>39</sup>, melynek tagjai akár különböző kontinenseken is lehetnek.

A hálózatok csoportosítása történhet az adattovábbítás módja alapján is. A hálózatokhoz szükséges valamilyen fizikai réteg, melyen az információkat küldhetjük és fogadhatjuk. Ez a fizikai réteg leggyakrabban számítógépes kábel szokott lenni vagy nagyfrekvenciás rádióhullám. Az utóbbi vezeték nélküli hálózati szabványok neve a **wifi** és a **Bluetooth**.

A Bluetooth kommunikációt általában olyan eszközök összekötésére használjuk, amikor kényelmi szempontból nem használunk kábeleket, például a telefon és a kihangosítója között, a telefon és a laptop között, vagy két laptop között fájlküldéskor.

---

35. A **Bluetooth** egy vezeték nélküli adatátviteli protokoll, részletesebben tárgyaljuk később

36. A **wifi** egy – a Bluetooth-nál nagyobb hatótávolságú – vezeték nélküli kommunikációs szabvány

37. LAN – Local Area Network, azaz helyi hálózat.

38. MAN – Metropolitan Area Network, azaz nagyvárosi hálózat

39. WAN – Wide Area Network

## Mi történik a színfalak mögött?

**A** Bluetooth eszközök mindegyike csak adott szolgáltatásoknak vagy profiloknak nevezett képességeket tudhat magáénak. Bizonyos eszközök például csak hangot tudnak továbbítani (például egy vezeték nélküli fülhallgató), mások csak fájlküldésre képesek (például egyes mobiltelefonok.)

Ahhoz, hogy egy Bluetooth kapcsolaton alapuló szolgáltatás működjön, az adott szolgáltatást mindkét eszköznek támogatnia kell, azaz ismerniük kell az adott protokoll közös nyelvét.

A wifi hálózatokat a Bluetooth hálózatokkal szemben szemben olyankor szoktuk használni, amikor a számítógépünkkel vezetékes kapcsolat nélkül szeretnénk internetezni, például otthonunkban, egy kávézóban vagy egy bevásárlóközpontban.

A Bluetooth természeténél fogva lehetővé teszi az ezzel felszerelt eszközök automatikus kapcsolódását egymáshoz, és a kétirányú adatcserét. Biztonsági szempontból érdemes ezt olyan módon megakadályozni, hogy amikor egy adott eszközön nem használunk Bluetooth kapcsolatot, **kikapcsoljuk** a Bluetooth interfészt, így személyes adatainkhoz nem férhetnek hozzá illetéktelenek. **Ha bekapcsolt Bluetooth interfész esetén ismeretlen kapcsolódási kísérletet tapasztalunk, utasítsuk vissza azt.**

Nagy adatátviteli sebességet igénylő hálózatok esetén (például országok között) használnak **optikai kábeleket** is az adatok továbbítására. Az optikai kábel egy olyan üvegszál, melyben fénysugarak szállítják az információkat. Ezek a hálózatok olyan sebességekre képesek, hogy a Föld másik felére is elküldhetünk bármilyen információt a másodperc törtresze alatt. Használnak még mikrohullámokat is a nehezen kiépíthető helyeken. Manapság már mobiltelefonunk vagy mobilinternet segítségével is kapcsolódhatunk a világhálóra, ilyenkor a rádióhullámok szállítják az információkat.

Mint ez a fentiekből jól látszik, az információk küldése és fogadása független a szállító közegtől és az átvitel technológiája sem befolyásolja az adataink célba jutását; az adatátviteli szabványok függetlenek az adatokat szállító közegtől.

## Az internet

A legnagyobb kiterjedésű hálózat az **internet**, mely sok kis hálózat összekapcsolásával keletkezett. Ennek tagjai egyetemek, iskolák, önkormányzatok, bankok, vállalatok, üzletek és ha szerződést kötünk egy internetszolgáltatóval, akkor mi is részesei lehetünk sok más felhasználóval egyetemben. Az internet nem más tehát, mint nagyon sok számítógép a Földön egy hatalmas hálózatba kötve.

Az internet megjelenése jelentősen átformálta az információk beszerzését és az emberek közötti kommunikációt is. A világhálón keresgélve és böngészve percek alatt hozzájuthatunk szinte bármilyen – minket érdeklő – információhoz, legyen az hírek, időjárás-jelentés, hirdetések, egy irodalmi folyóirat 15 évvel ezelőtti száma vagy egy mosógép használati útmutatója.

A kommunikáció is nagyságrendekkel felgyorsult. Az internet elterjedése előtt az embereknek több napba került egy levelet elküldeni egy másik embernek postán. Az internet segítségével elküldött e-mailek továbbítása másodpercekbe, de legfeljebb percekbe telik. Az azonnali üzenetek pedig tényleg azonnaliak, a másodperc tört része alatt eljut az üzenet az egyik csevegő partnertől a másikkig. Az e-mailek pedig több embernek elküldhetőek és egy levélre mindenkinek válaszolhatunk, így csoportos egy egyeztetés jóval egyszerűbb, mint az internet elterjedése előtt.

Az internet jellegéből adódóan **decentralizált**, azaz nincsen egy központi egység, mely irányítaná a működését. Emiatt hibatűrő rendszer, működése több számítógépen is múlik, ezért néhány kiszolgáló-számítógép kiesése esetén is működőképes marad. Emellett nagyfokú hierarchia is jellemzi, az egyes gépek egymás alá illetve fölé rendelt helyzetben vannak. A kommunikáció nem múlik a távolságon, bármilyen távol lévő gépek kommunikálhatnak egymással, ha nem is közvetlenül, de közvetve minden esetben<sup>40</sup>. Az internet kommunikációjában egyetlen közös protokollon kommunikál minden eszköz, mely nem más, mint az **Internet Protokoll (IP)**, emiatt az adatátvitel szabványosított keretek közt zajlik. Az Internet Protokoll határozza meg a számítógépek közti kommunikáció nagyon sok részletét.

Az internethez való csatlakozáshoz általában szükségünk lesz egy **internetszolgáltatóra (ISP<sup>41</sup>)**, az ő segítségével kapcsolódhatunk mi is a világhálóra. Az egyes internetkapcsolatok legfontosabb tulajdonsága az adatátviteli sebességük, ez minél nagyobb, annál gyorsabban küldhetünk és fogadhatunk adatokat, tehát egy adott adatmennyiség le – és feltöltése rövidebb időt vesz igénybe. Az adatátvitel sebességét szokták még **sávszélesség** néven emlegetni. A sávszélesség az egységnyi idő alatt le – illetve feltölthető adatok mennyiségét jelenti.

A sávszélességet nem az adatmennyiségek mérésénél megszokott kilobyte-ban mérik, hanem ennek nyolcadrészében, kilobitben, vagy a kilobit ezerszeresében, a megabitben. Ennek fő oka, hogy

---

40. Az interneten a csomagok több csomagtovábbítón haladnak keresztül, amíg eléri a célállomást, mivel két számítógép között általában csak a helyi hálózaton van közvetlen kapcsolat.

41. ISP – Internet Service Provider, azaz internetszolgáltató

a nagyobb mérőszám jobban hangzik a hirdetésekben, tehát a 8 Mbit/s névleges letöltési sebességű internet azt jelenti, hogy egy másodperc alatt legfeljebb 1 MB adatot tudunk letölteni.<sup>42</sup>

Ha telefonvonalon szeretnénk internetezni, akkor csak egy **modemre** és egy telefonvonalra van szükségünk, a telefonvonalon hangjelekként fognak továbbítódni az adataink. Ez a típusú internetkapcsolat a szabványos telefonvonalat használja hanghívásként, tehát nem tudunk közben telefonálni és hívást fogadni. Ezen megoldás sebessége elég kicsi (maximálisan 7 kB/s) és drága is, emiatt már csak elvétve találkozunk ezzel a típusú internetkapcsolattal.

A telefonvonal használatának van egy másik módja is. Ha egy DSL internetszolgáltatóval szerződést kötünk, a telefonvonalat használva, de azon speciális módon úgy küldhetünk adatokat, hogy a telefonvonal hanghívásokra továbbra is elérhető. Ezt a technológiát **DSL-nek** hívják. Több fajtája létezik, lehet, ezeket összefoglalóan **xDSL-nek** hívjuk. (Magyarországon az ADSL a legelterjedtebb, mely nevét aszimmetrikus jellegéről kapta: a feltöltés jóval lassabb, mint a letöltés). Az adatokat egy modem fordítja át a kábelen küldhető jelekké és a beérkező jeleket adatokká. Az xDSL internetkapcsolatok sebessége általában több MB/s is lehet, függően az internetszolgáltatóval megkötött szerződéstől.

Elterjedt még az a kapcsolattípus, amikor a szolgáltató egy saját **kábelt**, vagy egy **mikrohullámú** adóvevőt biztosít számunkra és az adattovábbítás ezek segítségével történik, a legtöbb esetben azonban szükséges egy modem használata, mivel a számítógép hálózati kártyája nem tudja, milyen módon kell adatokat küldeni ezen speciális közegek segítségével.

A mobil hálózatok fejlődésével megjelentek a mobil internetet biztosító eszközök is, így mobiltelefonunk vagy egy speciális modem segítségével a mobiltelefonszolgáltató hálózatát használva küldhetünk és fogadhatunk adatokat, ezeket a megoldásokat **mobilinternet** néven említik.

Lehetőség van az internetkapcsolat megosztására is, például **útválasztó (router)** eszköz segítségével. Router alkalmazásával egy internet-előfizetéssel több számítógépen is elérjük az internet nyújtotta szolgáltatásokat.

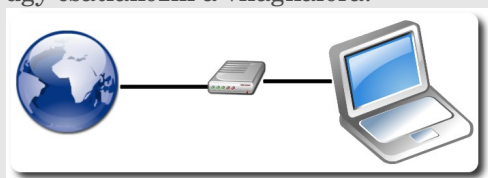
Tekintsünk két példát, hogyan kapcsolódhatunk az internetre.

---

42. A fel- és letöltési sebesség nem csak az internetkapcsolatunk maximális névleges sebességétől függ, hanem attól is, hogy honnan töltünk le és hová töltünk fel adatot. Ha egy leterhelt kiszolgálóról töltünk le, a letöltési sebesség jóval lassabb lehet a névleges maximumértéknél.

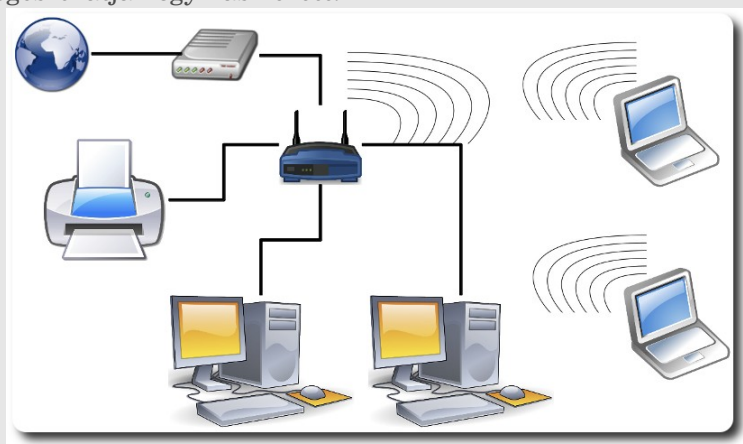
*Egy hétköznapi példa:*

**H**ekk Ervin egy adatbányász cégnél dolgozik. Fontos, hogy otthon mindig elérje a céges levelezését és ha utazik, akkor is tudjon internetezni. Ehhez otthon egy ADSL szerződése van a telefonszolgáltatójával, illetve mobilinternet-előfizetése a mobilszolgáltatójával. Mivel egyedül él, a szolgáltatótól kapott ADSL modemet a számítógépére köti, így közvetlenül csatlakozik az internetre. Amikor üzleti úton van, a mobiltelefonját használja modemként és úgy csatlakozik a világhálóra.



Ervin otthoni internetkapcsolata

**Tar Géza** családos ember, felesége és 2 gyermeke van. Mivel a gyerekek a tanuláshoz szeretnék használni számítógépeiket, ezért Géza úgy döntött, hogy megosztja az internetkapcsolatot otthon egy router segítségével, a modemet rákötve a routerre az megosztja az internetkapcsolatot. Így a feleségével a laptopjaikon nézhetik a híreket, olvashatják a leveleiket, miközben a két gyerek a weben olvassa az őket érdeklő információkat. Mivel így számítógépeik egy helyi hálózatot (LAN) alkotnak, az otthoni erőforrásokat (pl. nyomtató, fájlszerver) megoszthatják egymás között.



Gézáék hálózatának sematikus ábrája

Az interneten nagyon sokféle szolgáltatást vehetünk igénybe, egyeseket ingyenesen, másokért fizetnünk kell. Ilyenek lehetnek például az elektronikus levélküldés és fogadás, a közösségi oldalak nyújtotta szolgáltatások, videók és zenék letöltése vagy megtekintése illetve meghallgatása, csevegőoldalak látogatása vagy közvetlen kommunikáció ismerőseinkkel. Mivel az összekapcsolt hálózat számítógépei bármelyik másik hálózatbeli számítógépnek küldhetnek adatokat, ezért igen széles a szolgáltatások skálája. Vannak például olyan **internetes keresőszolgáltatások**, melyek célja, hogy

segítsenek bennünket ebben a hatalmas információáradatban megtalálni a minket érdeklő információt.

## A hálózati kommunikáció alapjai

A hálózati kommunikáció során az adataink úgynevezett **csomagokban** utaznak a feladótól a címzett számítógépig. Ezek a csomagok hasonlóak a posta segítségével elküldött levelekhez.

A hálózatokon (és így az interneten is) minden számítógép egy **egyedi azonosítóval** rendelkezik, melyet **IP-címnek** nevezünk. Az IP cím szolgál arra, hogy a küldött csomagok megtalálják a címzett számítógépet. Ha az internetet összekapcsoló **Internet Protokollt** úgy képzeljük el, mint a postaszolgálatot, aki leveleket hoz-visz, akkor az IP-cím az egyes emberek helyrajzi számának felel meg. Egy ma használatos IP cím így néz ki: 217.30.137.200, mely egyértelműen azonosít egy számítógépet az interneten.

### Mi történik a szírfalak mögött?

**A** ma legelterjedtebben használatos IPv4 internetprotokoll szabványban a címek 32 bit információt tárolnak, ezeket 4 db 8 bites csoportban írjuk le decimális formában, így 4 db 0 és 255 közötti számot kapunk, ez alkotja az IPv4 címet. Az informatika fejlődése azonban olyan gyors, hogy az így előállítható több, mint 4 milliárd cím is kevés kezd lenni, egyes becslések szerint 2013-2014 körül fogynak majd el a szabadon kiosztható címek az egyes felhasználóknak.

Ezt elkerülendő az IPv6 szabványban kiterjesztették az IP címek méretét 32 bitről 128 bitre, így már a Föld minden négyzetméterére több ezer cím jut. Egy IPv6-os cím így néz ki: 3ffe:1900:4545:3:200:f8ff:fe21:67cf.

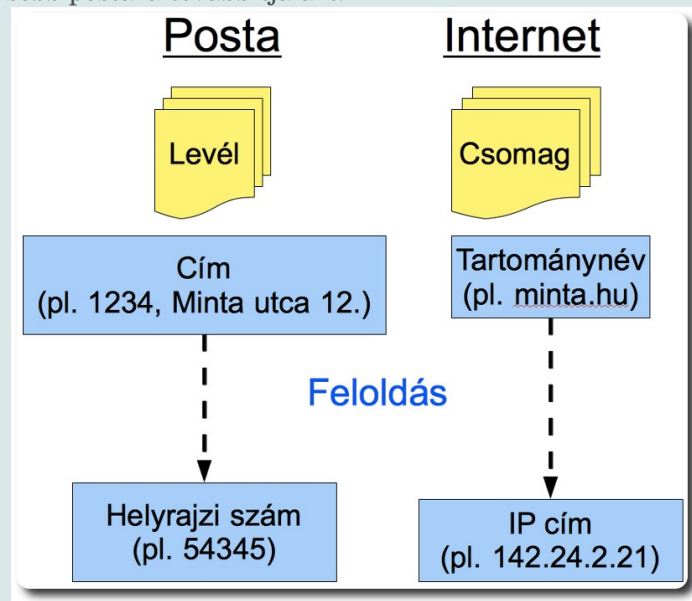
A posta a csomagokat a ráírt cím alapján tudja kiszállítani, nem kell ismernünk a címzett helyrajzi számát. Igen nehézkes lenne az emberek számára, ha a fentihez hasonló IP címeket kellene megjegyezniük, ezért a posta példájában felhozott helyrajzi számhoz hasonlóan a hálózaton küldött csomagok esetében sem kell feltétlenül ismerni a címzett IP-címét, a hálózatokon az egyes erőforrásokra a **tartománynevükkel (domain-nevükkel)** is hivatkozhatunk. Tartománynévre egy példa: *ulx.hu*, melyhez a 88.209.249.240 IP cím tartozik.

## Mi történik a szírfalak mögött?

A tartománynevek IP-címre fordításáért a **névfeloldó rendszer (DNS)** felelős, amelynek feladata a webcímek „lefordítása”, „feloldása” a hozzájuk tartozó IP-címre.

A tartományneveket azért hozták létre, hogy az embereknek ne kelljen bonyolult számkombinációkat (IP-cím) megjegyezniük, elegendő egyszerű neveket megjegyezniük. Ezen nevek fordítódnak le azután IP-címre.

Ez nagyon hasonló ahhoz, ahogyan a posta a levélre írt cím alapján továbbírja a címzettnek a küldeményünket, először a cím alapján meghatározza a címzett helyzetét, majd abba az irányba egy kisebb postára továbbítja azt.



A tartománynevek hierarchikus felépítésűek, tehát egy fához hasonló rendszert alkotnak. Például tekintsünk az interneten egy Tóth Aladár nevét viselő iskola levelezőszerverének tartományneve: *mail.tothaladar.hu*. Ha jobboldalról haladva tekintjük a ponttal elválasztott részeket, megtudhatunk sok mindent az adott erőforrásról. A jobboldali az országot jelölő tag, a *hu* magyarországi erőforrásoknak fenntartott címtartomány. A *tothaladar* egy szabadon választott név, jelen esetben az iskola a névadójának nevéből képzett címet választott és vásárolt meg magának. A *mail* jelöli, hogy az iskolában működő levelezőszolgáltatót érhetjük el a cím segítségével.

Amikor elektronikus leveleket küldünk az interneten keresztül, a címzettet a felhasználóneve és a levelezőszolgáltatójából képzett email-cím alkotja. Ha a fent említett iskola igazgatója Kiss György és az *kissgy* címet választotta magának, akkor a neki küldött email címezőjében az alábbi sornak kell

szerepelnie: *kissgy@mail.tothaladar.hu*. A címben szereplő @<sup>43</sup> karakter választja el a címzett nevét a tartományának nevéétől. Az email-címeket ugyanúgy, mint a telefonszámokat, az érintettek adják meg azoknak, akiknek szeretnék, illetve közzétehetik bizonyos nyilvános csatornákon, például az iskola honlapján.

## Az internet leggyakoribb szolgáltatásai

Az interneten elérhető szolgáltatások teljes listájának pusztán a közlése is meghaladná ezen könyv kereteit, ezért csak a legfontosabbakat mutatjuk majd be a továbbiakban.

Fontos megjegyezniük, hogy a helyi hálózaton is lehetnek hasonló szolgáltatások, mint az interneten, de csak a helyi számítógépek számára elérhető módon. Ekkor a hálózatot **intranetnek** hívjuk, melynek szolgáltatásait csak a helyi hálózaton lehet elérni. Például amikor egy vállalat csak a dolgozói számára szeretné elérhetővé tenni az vállalat ügyfeleinek adatait tároló adatbázist, akkor lehetősége van intraneten létrehozni és azt egy úgynevezett **tűzfal**al védeni a vállalaton kívüli számítógépektől.

Az internet egyik legfontosabb szolgáltatása a **világháló (web)**. A világhálót **webböngésző** segítségével böngészhetjük és **webszerverek** szolgálják ki a webes tartalmakat számunkra. A webet speciálisan formázott oldalak – úgynevezett weblapok – alkotják, melyek legfontosabb tulajdonsága, hogy hivatkozásokat tartalmazhatnak más információkra, melyek más weboldalakra találhatók. Ezen hivatkozásokat **hiperhivatkozásoknak**, vagy **linkeknek** nevezzük. A hiperhivatkozások létrehozásának nagy előnye, hogy a hivatkozott oldal és a hivatkozó oldal nem kell semmilyen kapcsolatban álljanak egymással, a hivatkozás a hivatkozott oldal tulajdonosának engedélye nélkül is létrehozható.

Webhelynek nevezzük azon weblapok összességét, melyek egymással kapcsolatban állnak és többször ugyanazon címtartomány alatt érhetőek el. Egy webhely tartalmazhat formázott oldalakat, médiatartalmakat, képeket, stb.

Ha bérlünk egy szolgáltatónál tárhelyet, akár nekünk is lehet weblapunk, ahol bemutathatjuk vállalkozásunkat, hobbinról készíthetünk weblapot, de akár reklámozhatunk is szinte bármit.

A web segítségével nagyságrendekkel gyorsabban juthatunk hozzá a keresett információkhoz, mint bármely más módon. További előnye, hogy ritka, nehezen hozzáférhető információkat is elér-

---

43. A @ karaktert Magyarországon kukacnak mondjuk. Eredete a latin *et*, azaz rajta szóból ered, mivel egy adott felhasználót keresünk egy adott levelezőkiszolgálón. Ha az *et* szót gyorsan írjuk le, majdnem így fog kinézni.



hetünk a weben, melyet a könyvtárban nem biztosan találnánk meg. Egyes emberek, vállalatok, szolgáltatók adatairól, elérhetőségéről és szolgáltatásairól is rengeteg információt érhetünk el néhány másodperc alatt pár kattintással.

### Egy hétköznapi példa:

**T**együk fel, hogy moziba szeretnénk menni szombat este, utána pedig még vásárolni a vasárnapi ebédhez. A vasárnapi ebéd receptjét az interneten keressük meg, mert valami különlegeset szeretnénk főzni. A moziműsort szintén az interneten tekintjük meg, esetleg ott is vesszük meg előre a jegyeket az előadásra, majd az internetes kereső segítségével keressük egy olyan boltot, amelyik nyitva van a mozifilm után is.

Ezen kívül a multimédia-tartalmak segítségével valódi felhasználói-élményt jelenthet a web, de interaktivitása révén a felhasználó nem csak passzív, hanem aktív résztvevője lehet a webnek. Ezt az interaktivitásra való törekvést, a közösségekre alapozást nevezik általában **WEB 2.0**-nak.

A web használatának gyakorlati bemutatása 2. kötetben található.

Az internet másik nagyon gyakran alkalmazott szolgáltatása az **elektronikus levelek (e-mailek<sup>44</sup>)** küldése és fogadása. Az elektronikus levél hasonló a valódi levélhez. A küldéshez email esetén is ismernünk kell a levél címzettjét. Az e-mailek tartalmazhatnak formázatlan **nyers szöveget**, amikor csak a szöveg a lényeges. Tartalmazhatnak azonban **formázott szövegeket** is, ilyenkor minimális formázásra is módunk van (megváltoztathatjuk az egyes szövegrészek betűméretét, betűtípusát, félkövérré tehetjük a betűket, stb.). Az e-mailek **csatolmány**al is rendelkezhetnek, ilyenkor tetszőleges fájlokat is továbbíthatunk az email-lel együtt, azonban a levelezőkiszolgálók általában korlátozzák a levéllel küldhető fájlok maximális méretét, általában néhány megabyte-ban.

E-mailek küldése és fogadása független attól, hogy másik személy éppen hol tartózkodik, be van-e kapcsolva a számítógépe, stb. A levelek tetszőleges időben küldhetőek és utána bármikor fogadhatók, a leveleket a levelezőszolgáltatók megőrzik számunkra.

Az emailektől eltérően az **azonnali üzenetküldés (IM<sup>45</sup>)** lényege az, hogy egy adott protokollon rövid szöveges üzeneteket váltsunk ismerőseinkkel, és üzeneteinkre azonnal választ kapjunk. Ehhez szükséges, hogy mindkét fél a számítógépe mellett tartózkodjon, az üzeneteket semmi nem tárolja.

---

44. E-mail, vagy email: elektronikus levél. Magyarban is használható az email szó, de ritkán az e-levél kifejezést is használják rá.

45. IM – Instant Messaging, magyarul azonnali üzenetelés. Rövid üzenetek küldése és fogadása valós időben.

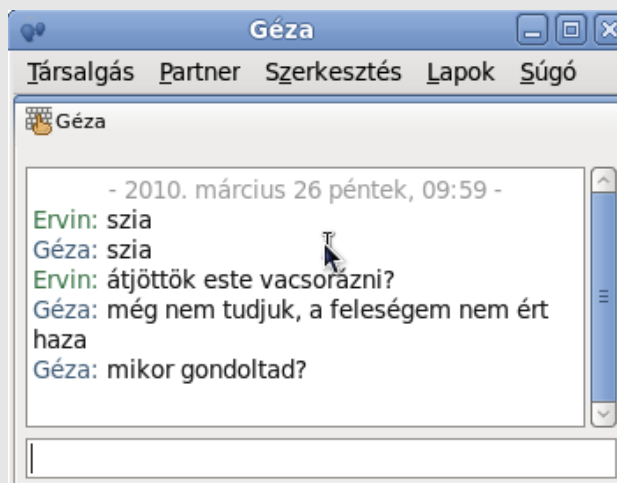
Az azonnali üzenetküldési protokollok egy része támogatja fájlok küldését is, így fényképeinket, zenéinket, stb. azonnal megoszthatjuk beszélgetőpartnerünkkel.

Más protokollok támogatják a csoportos konferenciabeszélgetést, amikor minden begépett üzenetet az összes csatlakozott felhasználó megkap. Léteznek olyan protokollok is, melyek segítségével csevegőszobákban akár ismeretlenekkel is cseveghetünk különböző témákban, ismerkedhetünk vagy éppen vitázhatunk.

A legtöbb IM protokoll támogatja a felhasználók állapotának kijelzését, tehát a partnereink számára jelezhetjük, hogy elérhetőek vagyunk-e, elfoglaltak, nem vagyunk-e a géptől távol, stb.

### Egy hétköznapi példa:

Tegyük fel, hogy *Ervin* át akarja hívni *Gézát* és a feleségét vacsorára. Mivel Géza és Ervin jó barátok, nem csak telefonszámot cseréltek, de IM címet is és felvették egymást a partnereik közé. Ezután ha mindketten be vannak jelentkezve, tudnak egymással kommunikálni szövegesen is, például meghívhatják egymást vendégségbe is.



Példa IM kommunikációra Géza számítógépén

Ha jól sikerül a vacsora, később a vacsorán készült fényképeket is átküldhetik egymásnak ugyanígy.

**Ellenőrző kérdések a „Számítógépes hálózatok áttekintése” című fejezethez**

- Mi a számítógépes hálózat?
- Milyen előnyei vannak a hálózatnak? Miket eszközöket, erőforrásokat oszthatunk meg segítségével?
- Hogyan csoportosítjuk a számítógépes hálózatokat kiterjedésük szerint?
- Milyen fizikai rétegeket használunk leggyakrabban számítógépes hálózataink esetén?
- Mi az az internet? Miket kapcsol össze?
- Mi szükséges, hogy mi is kapcsolódjunk az internetre?
- Mit fejez ki a sáv szélesség?
- Hogyan hivatkozhatunk egyes erőforrásokra az interneten?
- Hogyan néz ki egy email-cím, mit jelentenek az egyes részei?
- Sorolja fel a világháló két gyakori szolgáltatását! Mire használná ezeket?
- Mit jelent az azonnali üzenetküldés? Mondjon egy hétköznapi példát, amire használná!

# Számítógépes biztonság

## Számítógépes adataink védelme

Mint semmi sem a világban, úgy a számítógépek sem tökéletesek. Előfordulhatnak hibák az adattárolás során, de egy fájl mentési folyamata közben bekövetkező áramszünet, vagy egy hardverhiba következtében adatok károsodhatnak, illetve veszhetnek el. Különböző környezeti hatások (magas páratartalom, magas hőmérséklet huzamos ideig, villámcsapás okozta túlfeszültség a villamos hálózatban stb.) is okozhatják a hardverek károsodását, így adatainkat nem érjük el, mert az adattároló-egységen tárolt adat megsérült. Ezen kívül egy figyelmetlen pillanatunkban véletlenül is letörölhetünk fontos állományokat, melyeket esetleg nem tudunk visszaállítani, mert nem a lomtárba helyeztük őket. A számítógépre behatoló számítógépes bűnözők nemcsak hogy ellophatják adatainkat, hanem törölhetik is őket. A külső behatolás megelőzéséről a következő fejezetben olvashatunk, azonban a fájlok biztonságát veszélyeztető tényezők között is meg kell említenünk a számítógépes bűnözést.

A felsoroltak mind-mind olyan veszélyek, melyekkel mindannyian szembesülhetünk munkánk vagy szabadidőnk során. A védekezés itt megelőzést kell jelentsen elsősorban. Általánosan is igaz, hogy **könnyebb megelőzni a bajt, mint utólag helyrehozni egy rosszul sikerült eseménysor hatását.**

Az adatvesztés megelőzésére a legegyszerűbb megoldás az adataink **rendszeres időközönként történő biztonsági mentése** külső adathordozóra. Amennyiben minden igyekezetünk ellenére mégis megtörténik a baj és számunkra fontos adatok vesznek el, nincs más dolgunk, mint elővenni a legutolsó biztonsági mentést és a külső adathordozón szereplő fájlokat visszamásolni a számítógépünkre. Így a minket érő kár legfeljebb az utolsó biztonsági mentés óta történt változások elvesztésében teljesül ki, de nem az összes fontos állományunk elvesztésében.

**Az adatvesztés ellen védekeznünk kell,** tekintsük át tehát a továbbiakban az adatvesztés megelőzésének legelterjedtebb megvalósításait.

Napi vagy heti rendszerességgel végrehajtott biztonsági mentés egy USB-s csatlakozású pendrive-ra kiváló és olcsó megoldás lehet kevés (legfeljebb néhány gigabyte) adat esetén. Akár a munkahelyünk és az otthonunk között is vihetünk velük adatokat és a zsebünkben is elférnek, valamint

mérsékeltlen ugyan, de ellenállnak a káros környezeti hatásoknak. Ezek ára néhány ezer forint és általában évekig működnek különösebb hiba nélkül.

Az ilyen jellegű biztonsági mentések elvégzését végezhetjük kifejezetten erre a célra készített programokkal is, melyek akár titkosítani is tudják adatainkat, hogy az adathordozó ellopása esetén se kerüljenek illetéktelenek kezébe személyes adataink. (A SuliX Professional is kínál ilyen programot).



Egy átlagos pendrive méretei

Másik megoldás lehet az **optikai lemezekre** történő archiválás (CD/DVD/Blu-ray). Ezekből léteznek újraírható változatok, azonban ezek csak legfeljebb néhány százszor írhatóak újra. Az optikai adattárolás egy igen gyorsan fejlődő ága az informatikának, a tárolókapacitás rohamos növekedése és az adathordozók árának csökkenése jellemzi ezt a szektort, ezért érdemes megfontolni ezt az alternatíváját is a biztonsági mentéseknek.

Nagy mennyiségű adat biztonságos tárolására kaphatóak a boltban **külső merevlemez meghajtók**. Ezek mérete típustól függően legalább akkora, hogy elfér egy kabátzsebben, de lehet akkora is, mint egy kenyérpírító. Az adattárolási kapacitásuk rendszerint több száz gigabyte is lehet. Ideális megoldást jelent akkor, ha a teljes merevlemez tartalmát szeretnénk biztonságban tudni. A kisebb külső behatásokat ezek a meghajtók is elviselik, azonban működés közben vigyáznunk kell, hogy ne mozgassuk őket túlzottan, ugyanis a mágneses adattároló réteg felett egy hajszálvékony levegőfelület biztosítja az olvasófej távolságát a felülettől, ezért egy külső mechanikai behatás olvashatatlaná teheti az adatainkat, illetve károsíthatja az eszközt.

A számítógépes világban nagy problémát okoznak a **vírusnak** nevezett programok is. Ezeket olyan céllal készítik el, hogy kárt tegyenek a felhasználó fájljaiban, ellopják személyes adataikat és megnehezítsék a felhasználók munkáját.

A **SuliX Professional** egy olyan operációs rendszer, mely nem fogékony a számítógépes vírusokra, gyakorlatilag nem léteznek olyan vírusok, melyek ártani tudnának a rendszernek. Jól tervezett jogosultság-rendszere megakadályozza, hogy bármely felhasználó a számítógép működését veszélyeztető programot telepítsen. Ettől függetlenül a biztonsági réseken keresztül – melyeket folyamatosan javítanak a szoftverfrissítések – sebezhető lehet a támadásokkal szemben. Ezért nagyon fontos, hogy bekapcsoljuk az automatikus frissítéseket.

A vírusok más operációs rendszereken legtöbbször a felhasználó tudtán kívül települnek és végzik romboló tevékenységüket, nekünk azonban megvan a döntési lehetőségünk, hogy adott alkalmazásokat szeretnénk-e futtatni vagy sem. A fent felsoroltak miatt csak megbízható forrásból származó programokat futtassunk és telepítsünk, melyekről tudjuk, hogy nem tartalmaznak ártalmas kódrészeket.

### Mi történik a színtfalak mögött?

**V**írusoknak nevezzük az olyan kártékony programokat, melyek ellopják a felhasználók bizalmas adatait, tönkreteszik a fájlokat, akadályozzák a számítógép normális működését és megfertőznek más számítógépeket is azáltal, hogy átmásolják magukat rájuk valamilyen módon.

A vírusok legtöbbször észrevétlenül futnak, ezért is nehéz ellenük védekezni. Léteznek víruskereső szoftverek, melyek többé-kevésbé felismerik az ilyen rosszindulatú kódokat, de a felismert vírusoknál nagyságrendekkel jobb a vírusmentesség.

A kártékony programok között találunk még kémprogramokat és trójai programokat, valamint férgeket. A kártékony programok besorolása azok terjedési módja és az okozott kár alapján történik.

Volt már szó a biztonsági mentésekről, de a mentés ne csak a rendszeres időközönkénti biztonsági mentéseket jelentse, hanem a munka közbeni mentéseket is.

Ha egy nyitott fájlban módosítunk, pár percenként **mentsük el a változásokat**. Vannak helyzetek, amikor a szoftver, amellyel dolgozunk, lefagy. Ez azt jelenti, hogy nem válaszol semmilyen parancsunkra vagy egérmozdulatunkra. Ekkor a program vagy kilép egy hibaüzenettel, vagy nekünk kell kilépésre kényszerítenünk. Bármelyik is történjék, a legutolsó mentés óta eszközölt változások elvesz-

nek. Hasonló a helyzet áramszünet esetén is. Amennyiben azonban munka közben rendszeresen mentjük a munkánkat, legrosszabb esetben is csak az utolsó néhány perc munkáját veszítjük el, nem pedig az egészet, ami akár lehet egész napos munka is. Aranyszabály tehát, hogy **mentsünk minél gyakrabban**. Ez a mozdulat nem tart egy másodpercig sem, de egy áramszünet esetén sok bosszúságtól kímélheti meg a felhasználót.

A számítógépen tárolt adatok elérése jelszóhoz kötött. Ahhoz, hogy belépünk a számítógépre, ismerni kell a felhasználói fiókhoz tartozó jelszót. Ha nem tudja senki rajtunk kívül a jelszavunkat, nem is tudja elolvasni vagy módosítani a mappáinkat és a benne tárolj fájljainkat. A jelszavunkat tehát tartsuk titokban és ha fel is írjuk (ami általában nem jó ötlet), ne legyen hozzáférhető senki számára.

A jelszó azonban nem nyújt védelmet, ha a felhasználói fiókhoz tartozó mappa olvasható a többi felhasználó számára, de akkor sem, ha a számítógépünket ellopják, illetve valaki rendszergazdai jogosultságot szerez az adott számítógépen. Erre a helyzetre nyújt megoldást a fontos fájlok titkosítása.

## **Rendszerünk védelme**

A számítógépen létezik egy speciális felhasználó, a **rendszergazda**. Az ő felhasználói neve: **root**. A rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező root felhasználónak **mindenhez van hozzáférése** az adott számítógépen. Ő telepíthet csak újabb alkalmazásokat és csak ő törölheti a feltelepített programokat. A felhasználók adminisztrációját is csak ő végezheti, azaz ő hozhat létre új felhasználókat és törölhet meglévőket az összes állományukkal együtt, de a jelszavakat is megváltoztathatja vagy letilthat felhasználókat. Hálózati bejelentkezés esetén ő állíthatja be, hogy melyik szerver tárolja a felhasználókat. A számítógép működését érintő komolyabb beállításokat is csak ő végezheti el. Láthatjuk tehát, hogy mi mindent tehet meg a root felhasználó. Emiatt még a saját jelszavunknál is fontosabb, hogy a jelszavát titokban tartsuk, amennyiben mi végezzük a számítógépünk adminisztrációját. **A rendszergazdai jelszó birtokában a számítógép teljes irányítása átvehető.**

Amennyiben rendszergazdai teendőinket végezzük és telepítünk bármilyen programot, **csak megbízható szoftverforrásból** tegyük, a szoftvertelepítő és szoftverfrissítő alkalmazások ilyen forrásokból telepítenek. A felhasználók és a rendszergazda fontos feladata, hogy a számítógépre telepített programokat rendszeresen frissítse, vagy kapcsolják be az **automatikus csomagfrissítést**.

A frissítések általában **hibákat javítanak ki**, melyeket a fejlesztők fedeznek fel, de biztosíthatnak új funkcionalitást is az adott szoftvernek. Azonban a legfontosabb oka a frissítéseknek a **biztonsági rések „betömése”**. A programok néha rendelkezhetnek olyan hibás kódrészletekkel, melyeket egy számítógépes bűnöző kihasználhat és betörhet a számítógépünkre. Ezeket javítják ki a programozók, akik ezáltal csökkentik a számítógépünkre történő illetéktelen behatolás valószínűségét. Amikor frissítjük a rendszerünket, ezeket a felfedezett biztonsági réseket is megszüntetjük. A frissítés gyakorlati megvalósításáról a **2. kötetben** olvashatunk.

### Mi történik a színpalak mögött?

**A** szoftverek telepítésekor és frissítésekor a megfelelő segédprogramok a telepítendő csomagokat előre definiált **tárolókból** (angolul: **repository**) töltik le. A csomagokat a készítőik a titkos kulcsuk segítségével aláírják, mely aláírás hitelességét a telepítő alkalmazás ellenőrzi.

A titkos kulccsal történő aláírás csak a kulcs birtokában tehető meg, enélkül nem lehet egy csomagot aláírni. A SuliX Professional csak olyan által aláírt csomagokat fogad el megbízható csomagként, akiket ismer, ettől eltérő aláírás esetén vagy aláírás hiányában a felhasználó megerősítését kéri.

A csomagtelepítés és frissítés előtt a segédalkalmazás lekéri a tárolókon található csomagok listáját verziószámmal együtt. Így készül el a frissíthető csomagok listája illetve a telepíthető csomagok listája is. Több szoftverforrás esetén az egyes tárolók listái összefésülésre kerülnek, így ha egy adott csomag **A** tárolón, míg egy másik **B** tárolón frissebb, akkor mindkét csomag telepítése esetén mindkét tárolót használjuk.

Szót ejtettünk már a jelszavak biztonságáról és titokban tartásáról, de nem tettünk említést arról, hogy milyen a **jó jelszó**. Tökéletes jelszó nem létezik ugyan, de a biztonságot nagyban növeli egy jól megválasztott jelszó. Kezdjük azzal, hogy milyen a rossz jelszó.

A jelszó a felhasználót és adatait védi. Minél könnyebben kitalálható, annál kevésbé nyújt védelmet. Tipikusan rossz jelszó a felhasználó keresztneve, születési éve, férje neve stb. Ezeket könnyedén ki lehet találni, a közösségi oldalak segítségével percek alatt rájöhet egy bűnöző és betörhet a fiókunkba. A **jelszó erősségének** általában azt a tényezőt hívjuk, hogy milyen nehéz kitalálni az adott jelszót. A jelszó hossza például kulcsszerepet játszik a jelszó erősségében.

A számítógépes bűnözők a jelszavak feltörésekor legtöbbször szótárakat használnak és az abban szereplő szavakat próbálgatják végig. Emiatt lehetőség szerint ne válasszunk értelmes szavakat jelszónak. Ha mégis így tennénk, alkalmazzunk trükköket.



Az egyik ilyen trükk a jelszóban szereplő betűk lecserélése hasonlóan kinéző számokra vagy írásjelekre. Ha azt a jelszót szeretnénk választani, hogy *andris*, akkor ehelyett lehet az a jelszó hogy *4ndr!s* vagy *matematika* helyett *m4t3m4t1ka*. Megjegyezhetőség szempontjából nem rosszabb az így kapott jelszó, de a szótárban biztosan nem megtalálható, emiatt nagyobb biztonságot jelent.

A jó jelszóra jellemző, hogy egyaránt tartalmaz kis- és nagybetűket, számokat és írásjeleket is, valamint kellően hosszú. Példa egy elég biztonságos jelszóra: **ki35L\*Td2!WaX**. Természetesen ennél hosszabb és bonyolultabb jelszó is kitalálható, ez csak egy példa.

Fontos megjegyeznünk, hogy a **jelszó érzékeny a kisbetű-nagybetű különbségére**, azaz ha jelszónak azt adtuk meg, hogy *ALMAKORTE*, akkor az *almakorte* beírásával a rendszer nem fog minket beengedni.

Általános érvényű tanács jelszó választásakor, hogy **ne használjunk billentyűzetkiosztás-specifikus karaktereket** és az 'y' illetve a 'z' karaktert. Ennek oka, hogy például angol billentyűzetkiosztás használata esetén is – ahol az 'y' és 'z' betűk meg vannak cserélve – be tudjunk lépni.

A jelszó beírásakor vigyázzunk arra, hogy begépelés közben illetéktelen személyek ne lássák, mit gépeltünk be, mert az így kitudódott jelszó veszélyt jelent adataink és számítógépünk biztonsága szempontjából.

A jelszó beírásakor minden program csak köröket vagy csillagokat jelenít meg. Teszi ezt azért, hogy egy mögöttünk álló ember, vagy egy képernyőlopó szoftver ne tudja megfejteni a jelszavunkat.

## **Számítógépünk fizikai védelme**

A számítógép védelmének van egy másik oldala is, ez pedig annak **fizikai védelme** a káros behatásoktól. Ezekre mutatunk példát az alábbiakban.

Amennyiben az elektromos hálózatban valamilyen oknál fogva túlfeszültség alakul ki, a számítógép tönkremehet. Ilyenkor tehet jó szolgálatot egy speciálisan műszaki termékekhez fejlesztett elosztó, melybe beépítették az ilyen esetek elleni védelmet. Amennyiben túl nagy feszültség érkezik, egy biztosíték megvédi az eszközeinket a károsodástól.

Amennyiben az áramszünetet szeretnénk átvészelni adatvesztés nélkül, megtehetjük hordozható számítógép használatával (melynek beépített akkumulátora még akár órákig képes működtetni gépünket), vagy asztali számítógép esetén szünetmentes tápegység alkalmazásával. Ez egy olyan esz-

köz, melynek akkumulátora energiát biztosít a számítógép számára áramkimaradás esetén. Egyes típusok csak rövid időre, jellemzően a fájlok mentésének időtartamára és a számítógép kikapcsolására, míg más típusok akár hosszabb ideig is biztosíthatják a munkánk folytatásához szükséges tápfeszültséget.

Nagyon fontos, hogy a számítógépet minden esetben tartsuk jól szellőző helyen, távol a sugárzó hőhatásoktól (például radiátor, hőszűrő, stb.), mert azok károsíthatják gépünket. Ezen kívül kerüljük a számítógép elhelyezését nedves, párás helyeken, mivel a pára az elektromos alkatrészek károsodásához vezethet, illetve szélsőséges esetben zárlatot, ezzel pedig tüzet is okozhat. A különböző folyadékok (kávé, tea, stb.) ráömlését a számítógépre is igyekezzünk elkerülni. Asztali számítógép esetén inkább a billentyűzet van kitéve ezen veszélynek, de hordozható számítógépünket tönkretetheti egy ilyen baleset, nem elegendő a billentyűzet cseréje, mint az asztali gép billentyűzete esetén.

### Ellenőrző kérdések a „Számítógépes biztonság” című fejezethez

- Miért szükséges rendszeresen biztonsági mentést készítenünk fontos fájljainkról?
- A biztonsági mentést milyen külső eszközökre szokták általában elvégezni? Jellemzően mekkora az adattárolási kapacitásuk?
- Mit nevezünk számítógépes vírusoknak? Veszélyeztetik-e a SuliX Professional rendszerét?
- Miért érdemes munka közben is menteni a nyitott dokumentumainkat?
- Ki az a **root** felhasználó? Milyen jogosultságai vannak?
- Miért fontos rendszerünk rendszeres frissítése?
- Mire jó a jelszó? Mire ügyeljünk a jelszó megválasztásakor?
- Hogyan óvjuk meg számítógépünket a káros külső behatásoktól? Mire figyeljünk az elhelyezésekor?

# Hálózati biztonság

A hálózati biztonság is a számítógépes biztonság része, jellege miatt azonban mégis külön fejezetben kerül tárgyalásra. A hálózati biztonság fogalma és fontossága egyidős a hálózatokkal. Az emberek az adataikat szeretnék biztonságos módon továbbítani, mely igényt csak a megfelelő biztonsági protokollok betartásával elégíthetünk ki. Ezek is ismertetésre kerülnek a fejezetben.

## A hálózati biztonság fogalma

A hálózati biztonság alatt általában az internetes biztonságot értjük, de akár a helyi hálózaton is lehetnek vírusos számítógépek vagy olyan személyek, akik számítógépekre törnek be és adatokat lopnak el vagy tesznek használhatatlanná. Ezért nagyon fontos, hogy mindig, minden esetben betartsuk a számítógépes hálózatok biztonságát növelő szabályokat, melyekkel ez a fejezet foglalkozik.

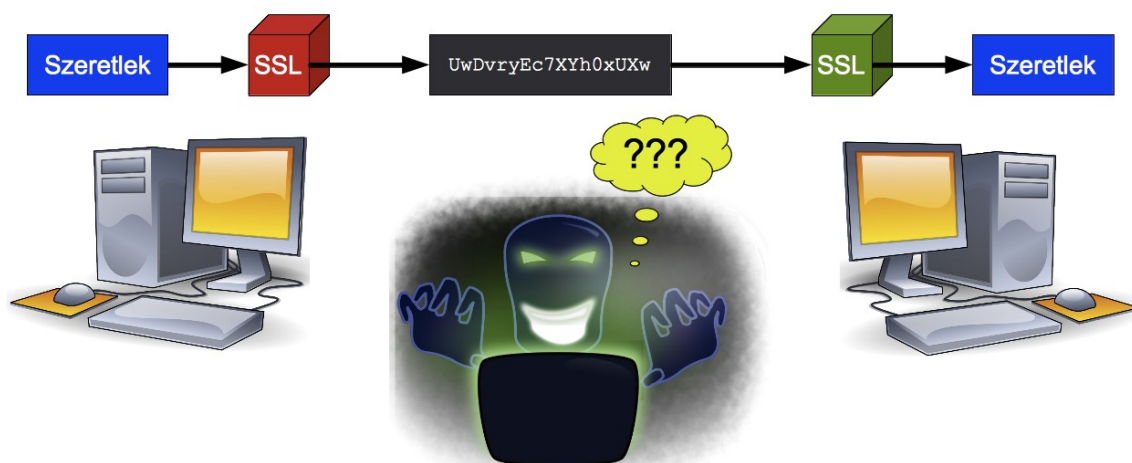
Nem lehet eléggé hangsúlyozni a jelszavak védelmének fontosságát. Mint ahogyan a bankkártyánk PIN-kódját sem érdemes a kártya mellett egy papíron őrizni, úgy a jelszót sem tanácsos felírni mondjuk a számítógép monitorára egy ragadós cetlire. (Amennyiben otthon használjuk a számítógépünket, az illetéktelen használat esélye jóval kisebb, de ne feledkezzünk meg például arról, hogy a számítógépünk ellopása esetén az adataink is illetéktelen kezekbe kerülhetnek, melyekkel visszaélhetnek. Ne vegyük tehát sosem félvállról a jelszó titokban tartását.)

Az internet illetve a belső hálózat is számos veszélyforrást rejt, mely a rendszerünket veszélyezteti. Ezen külső támadások ellen védekezhetünk **tűzfal** alkalmazásával, ezáltal rendszerünk biztonságát növelhetjük. A tűzfal segítségével szűrhetjük a számítógépünk és a külvilág közti adatforgalmat, ezáltal megakadályozhatjuk, vagy legalábbis megnehezíthetjük az illetéktelen külső hozzáférést számítógépünkhöz, illetve a nem kívánt adatforgalmat is.

Az interneten található portálokra általában felhasználónév és jelszó segítségével tudunk belépni, ezen felhasználónév és jelszó titokban tartása ugyanolyan fontos, mint a számítógépünkön található felhasználói fiókunk jelszavának titokban tartása. A jelszavunk birtokában egy vadidegen a személyazonosságunkkal visszaélhet, tranzakciókat bonyolíthat és vásárolhat a nevünkben, üzeneteket küldhet közösségi portálokon, fórumokon, stb. Emiatt a jelszavunkat megfelelően biztonságosnak válasszuk meg (kellő hosszúságú legyen a jelszó és lehetőleg ne legyen a szótárban megtalálható). A megfelelő jelszó megválasztásának alapelvei a 79. oldalon találhatóak meg a Rendszerünk védelme című alfejezetben.

## Az adatforgalom titkosítása

Az interneten bonyolított adatforgalom alapértelmezésben titkosítatlanul továbbítódik, a jelszavak és az adatok titkosítás nélkül utaznak a számítógépünk és az adott kiszolgáló között. Amennyiben titkos információk továbbítása történik, érdemes titkosított kapcsolatot használni. Az interneten elterjedt titkosítási mód az úgynevezett SSL és a TLS protokoll, mely egyaránt használható a honlapok által alkalmazott HTTP protokollal (ekkor **HTTPS-nek** nevezzük), a levelezéshez használt IMAP protokollal (a titkosított protokoll neve: **IMAPS**), stb. Amennyiben egy titkos kapcsolatot biztosító weboldalon tartózkodunk, a böngésző erre felhívja a figyelmünket. Ha az adatok titkosítva kerülnek továbbításra, a lehallgatásuk és megfejtésük igen nehézkessé válik, emiatt az adatainkat biztonságban tudhatjuk.



Példa titkosított kommunikációra

Ezen titkosítási protokollok alkalmazása azt is garantálja, hogy a megtekintett oldal tényleg azon a kiszolgálón van, melyben megbízunk, ezáltal nem fordulhat elő, hogy egy internetes bűnöző az oldal egy másolata segítségével próbálja kicsalni a jelszavunkat, például a bakkártyánk adatait. (Ezt a támadástípust **Man in the middle** támadásnak nevezzük.) Az ilyen fajta támadások megelőzhetőek, ha a kiszolgáló a saját kulcsával azonosítja magát, amelyet olyan hitelesítő szervezet írt alá, amelyben mi megbízunk.

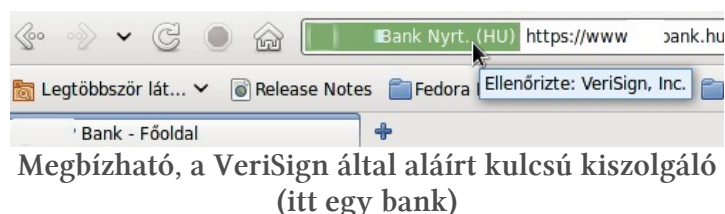
Fontos, hogy amikor bank vagy egyéb szervezet honlapját meglátogatva a böngészőnk a kulcsot nem megbízhatónak tünteti fel, ne adjunk hozzá kivételt a böngészőben, mivel a **pénzügyintézetek, biztosítók, stb. mind hitelesítő szervezet által aláírt, megbízható kulcsot** használnak, a **nem megbízható kulcs elfogadásával egy támadás áldozatává válhatunk.**

## Mi történik a színfalak mögött?

**E**gy hétköznapi példa az előbbi támadásra: Aliz levelet akar küldeni Bobnak, de nem akarja, hogy a postai alkalmazottak elolvashassák azt, ezért a következő eljárást eszeli ki: vesz egy feltörhetetlen lakatot, a levelet egy ládikába teszi, lezárja a lakattal, és postán elküldi Bobnak. A kulcsot azonban nem tudja elküldeni, mert akkor bármelyik postai alkalmazott lemásoltathatná; ehelyett Bob is ráteszi a maga lakatját a ládára, és visszaküldi. Alíz leveszi a maga lakatját, és újra elküldi az ekkor már csak Bob lakatjával lezárt ládát, amiből Bob így kiveheti a levelet.

A postán dolgozó Cecil tudomást szerez a tervről, kilopja a küldemények közül Alíz csomagját, és a saját lakatját rátéve, feladóként Bobot megjelölve visszaküldi neki. Miután Alíz leveszi a maga lakatját, Cecil könnyedén el tudja olvasni a levelet, majd – továbbra is a saját lakatját használva – Aliz nevében elküldi azt Bobnak, végül a Bob által Aliznak visszaküldött csomagot újból ellopva leveszi a saját lakatját, és Alíz nevében visszaküldi a csomagot Bobnak. Így Cecil el tudta olvasni a levelet anélkül, hogy Aliz vagy Bob tudomást szerzett volna róla; noha a kommunikációs protokolljuk a két végpontja között biztonságos volt, nem tartalmazott semmilyen azonosítási eljárást annak garantálására, hogy a másik végpont valóban az, akinek kiadja magát, így könnyedén feltörhető volt.

Amennyiben kényes információkat írunk be a böngészőben (például vásárolunk vagy banki tranzakciókat indítunk), mindig győződjünk meg a titkosítás meglétéről. Erről a böngésző legtöbbször a címsávban megjelenítésével tájékoztat bennünket, de megtekinthetjük a webhely tanúsítványát is, hogy tényleg azon az oldalon tartózkodunk, amelyben megbízunk.



Egyes oldalak nem vesznek ilyen hitelesített, aláírt kulcsot, hanem maguknak hitelesítik. Ez akkor történik általában, amikor az adatok titkos továbbítása fontos csak. Ilyenkor a böngésző felhívja a figyelmünket, hogy az adott oldal kulcsa nem megbízható, szeretnénk-e mégis kommunikálni az oldallal. Ha biztosak vagyunk az oldal hitelességében, fel is vehetjük a kulcsot a megbízható kulcsok közé, a felvétel módjáról a 2. kötetben olvashat.

Amennyiben levelezésünket levelezőklienssel bonyolítjuk és a levelezésünket biztosító kiszolgáló erre lehetőséget biztosít, válasszunk valamilyen titkosított kapcsolatot. Ez azért fontos, hogy levele-

ink tartalmát csak mi olvashassuk el, a benne szereplő információk ne legyenek idegenek számára még véletlenül sem elolvashatóak.

### **Biztonságos levelezés és becsapós levelek**

A levelek csatolmánnyal rendelkezhetnek. Amennyiben egy levél feladója nem ismert számunkra, a **csatolmánnyal bánjunk** nagyon **óvatosan**. Ha egy idegentől kapnánk valamilyen nem várt csomagot a postaládánkba, azzal is körültekintően járnánk el. Ugyanilyen körültekintéssel érdemes az email csatolmányával is eljárni, mivel nem tudhatjuk, hogy az adott csatolmány megnyitása ártalmas lehet-e számítógépünk számára. Csak akkor nyissuk meg tehát a levél csatolmányát, ha a feladójában megbízunk. Így elkerülhetjük, hogy ártalmas kódrészletek megrongálják az adatainkat.

A bejövő levelek között gyakran találkozhatunk olyan hirdetéseket tartalmazó e-mailekkel, melyeket nyilvánvalóan nem személyesen nekünk küldtek. Az ilyen leveleket **kéretlen reklámlevélnek** vagy **levélszemétnek** (angolul: **spamnak**) nevezzük. Ezek hasonlóak a postaládánkba bedobott szórólapokhoz. Sok ember megkapja és a legtöbbje számára érdektelen a tartalma. A levelezőszolgáltatók egy része igyekszik mindent megtenni, hogy az ilyen kéretlen leveleket kiszűrjék és ne továbbítsák a felhasználóiknak, azonban így is előfordulhat, hogy a reklámlevél nem akad fenn a szűrőkön és mégis megkapjuk. Az ilyen levélszűrő szolgáltatást **levélszemét-szűrésnek** (angolul: **spam-szűrésnek**) nevezik. Ha tehetjük, válasszunk olyan levelezőszolgáltatót, amelyik nyújt ilyen szolgáltatást.

Bizonyos **levelezőprogramok**<sup>46</sup> is nyújtanak levélszemét-szűrési szolgáltatást, ezek általában taníthatóak is. Azokat a leveleket, melyeket levélszemétként jelölünk meg automatikusan megjelölődnek levélszemétnek és a továbbiakban a hasonló tartalmú leveleket is ide fogja sorolni. Mivel tökéletes spam-szűrő nem létezik, időnként érdemes átnézni a levélszemeteket is, nem került-e közéjük olyan levél, mely nem reklámlevél. (Hasonlóan a postaládánkhoz, ahol összefoghatjuk véletlenül a számlát a reklámokkal, az e-mailek esetén is érdemes biztosra menni. Ezért mielőtt kidobjuk (töröljük) a feleslegesnek ítélt leveleket –főleg a levélszemétnek ítélteteket –nézzük át őket, hogy tényleg törölni kívánjuk-e.)

Érdemes említést tennünk az adathalászatról is. Ennek alapja, hogy a felhasználókat megpróbálják hamis információkkal és történetekkel becsapni, ezt követően pedig pénzt vagy bizalmas információ-

---

46. A levelezőprogram olyan alkalmazás, mely letölti a leveleinket a levelezőkiszolgálóról és a számítógépünkön megtekinthetjük őket. A levelezőprogramról 2. kötetben olvashat.

kat kicsalni tőlük. A legtöbbször az emberek hiszékenységére építenek, vagy pedig a jóhiszeműségükre és szolidaritásukra.

Amennyiben egy levélben valamilyen bizalmas adatunkat kérik tőlünk, gondoljuk végig, hogy kicsodának és mire kellhet bármilyen személyes adatunk és csak nagyon indokolt esetben írjuk meg, az idegenektől érkező leveleket mindig kezeljük fenntartással. **Jelszavainkat pedig soha, semmilyen körülmények között se küldjük el senkinek sem e-mailben, sem másképp! Az egyes szolgáltatók sosem kérik például e-mailben az adataink megerősítését, személyes adatot soha ne küldjünk e-mailben ilyen levelekre válaszként!**

Gyakori még az olyan levél, melyben valaki segítséget kér tőlünk és pénz átutalására buzdít, arról biztosítva, hogy ennek többszörösét fogja visszautalni. Az ilyen leveleket csalók írják és általában olyan történeteket találnak ki hozzájuk, melyben valamilyen bajba jutott embernek adják ki magukat vagy valamilyen csábító üzlet beindítását ígérik. **Amennyiben ilyen levelet kaptunk, ne válaszoljunk rá, hanem egyszerűen töröljük ki.**

Azonnali üzenetküldő programok használatakor hasonló elveket érdemes betartanunk, mint az e-mail esetében. Ismeretlennek ne adjunk ki sem személyes információt, sem pedig jelszavakat. Ha egy fájl küldenek nekünk, csak abban az esetben fogadjuk el vagy nyissuk meg, ha a küldő fél személye ismert számunkra és megbízunk benne. Előfordulhat, hogy a partnerünk üzenetküldő alkalmazása a partner akaratán kívül küld üzeneteket (mert például valamilyen vírus települt fel a számítógépére). Ezek legtöbbször gyanús linkeket tartalmaznak. Amennyiben nem vagyunk biztosak a küldő szándékában, mindig **kérdezzük meg őt**, mielőtt bármilyen gyanús fájl megnyitnánk vagy hivatkozott oldalt meglátogatnánk.

Léteznek olyan levelek is, melyek legtöbbször hamis információkat tartalmaznak, tartalmukban sok a hézag, és tele vannak kétes, de legalábbis üvöltően pontatlan adattal. Ezek célja nem a közvetlen károkozás, csupán az emberi hiszékenység kihasználása. Az ilyen levelek általában arról ismerhetőek fel, hogy továbbküldésre buzdítják a címzettet (küldje tovább 10 embernek...), vagy összeesküvéseket lepleznek le, esetleg eltűnt kislányok megkereséséhez kérnek segítséget.

Ezek általános jellemzője még, hogy gyakran ismert, nagy cégekre hivatkozva teszik mindezt, illetve többször hangsúlyozzák, mennyire veszélyes helyzetről van szó. A nyelvezetük sokszor áltudományos, így becsapva a témához kevésbé hozzáértőket. A körlevelek továbbítása a szolgáltatók



számára nagy plusz terhelést jelent feleslegesen. Az ilyen leveleken mosolyogjunk egy jót, és továbbküldés nélkül töröljük őket.

### **Ellenőrző kérdések a Hálózati biztonság című fejezethez**

- Miért kell vigyáznunk a jelszavunk titokban tartására?
- Mi a tűzfal szerepe?
- Miért érdemes titkosított kapcsolatot használni?
- Miért használnak a pénzüzetek megbízható tanúsítványokat?
- Mit nevezünk levélszemétnek és hogyan védekezhetünk ellene?
- Kinek küldhetjük el jelszavainkat és bizalmas adatainkat?

# Internetes etika és jogi kérdések

Az internet, mint minden emberi közösség, bizonyos erkölcsi normák betartását kívánja meg. Az itt felsorolt szabályok nem törvényi erejűek, de ha úgy tetszik, az illedelmes viselkedés alapelvei.

Általános érvényű szabály, hogy **tartsuk tiszteletben a másik embert és a véleményét**. Az internet nyújtotta anonimitás mögé bújva sokan visszaélnék név nélkülségükkel és másokra nézve sértő módon viselkednek.

Sok ember az e-maileket nem csak szórakozásra használja. Fontos e-maileket küld és fogad és esetleg nagyon sokat. Ezt tartsuk tiszteletben, amikor olyan leveleket küldünk tovább, melynek esetleg csak számunkra van mondanivalója vagy csak mi tartjuk viccesnek. Az olyan leveleket, melyek továbbításra buzdítanak minket és nem feltétlenül igaz a tartalmuk, **hoax-nak**, értelmetlen körlevélnek nevezzük. Az ilyenek továbbküldése előtt mindig gondoljunk bele, tényleg olyan fontos-e az emailt elküldenünk, és nem csak zavarjuk-e vele az email címzettjét.

Tartsuk észben például, hogy az e-maileket nem lehet központilag követni és senki nem ad pénzt a továbbküldésük után, csak a reklámlevelet küldő emberek ezen levelek és történetek mögé bújva gyűjtik az emailcímekeket, hogy elárasszák őket kéretlen reklámlevelekkel. Az nagyon gyakori ugyanis, hogy bajban lévő embereknek gyűjtenek a levél szövege szerint és továbbküldésre buzdítanak minél több embernek, ezzel segítve az adott emberen vagy embercsoporton.

Vannak bizonyos tevékenységek, melyek egyes országokban legálisak, más országokban viszont törvénybe ütköznek. Ilyenek lehetnek a különféle szerencsejátékok, fájlcsere-alkalmazások használata, vagy esetleg bizonyos termékcsoporthoz megvásárlása. Ezen tevékenységek előtt mindig tájékozódjunk, hogy az adott országban törvénybeütközőnek számít-e az adott tevékenység.

Például ha egy olyan országban tartózkodunk, ahol tiltott az alkoholdermékek forgalma és a szerencsejáték, az interneten játszott szerencsejáték vagy az interneten rendelt alkoholdermék után esetleg komoly büntetésekre számíthatunk.

Amikor valahol felhasználónevet választunk, ügyeljünk rá, hogy az ne legyen sértő senkire nézve, ne sértse meg senki vallási, politikai vagy egyéb nézetét.

# Válaszok az ellenőrző kérdésekre

---

## Válaszok „A számítógépek szerepe a mindennapjainkban” című fejezet kérdéseire:

### Mik voltak a PC (Személyi számítógép) elterjedésének korai szakaszában a felhasználás főbb területei?

*Gyártás vezérlése, tudományos kutatások, nyomdaipar, pénzügyi szektor, filmipar, stb.*

### Hogyan növekszik a számítógépek teljesítménye?

*A számítógépek teljesítményének növekedése exponenciális jellegű.*

### Sorolja fel néhány felhasználási módját a számítógépeknek az emberek mindennapjaiban!

*Dokumentumok szerkesztése, adatok keresése, hivatali és banki ügyek intézése, zenehallgatás, filmek megnézése, digitális fényképek rendezése és megtekintése, tájékozódás különböző témákban, kommunikáció.*

### Sorolja fel néhány ipari jellegű felhasználását a számítógépeknek!

*Épületek megtervezése, gyártósorok irányítása, számítógépes adatgyűjtés, orvosi vizsgálatok kiértékelése, filmek vágása.*

---

## Válaszok a „Számítógépes alapismeretek – A számítógép felépítése” című fejezet kérdéseire

### Hordozhatóság szempontjából milyen személyi számítógépeket különböztetünk meg, melyik ez a három kategória és mik a legfontosabb különbségek közöttük?

*Az asztali számítógép nem hordozható, általában nagyobb számítási teljesítmény és nagyobb villamosenergia-fogyasztás jellemzi. A hordozható számítógépek saját akkumulátorral rendelkeznek, kisebb a fogyasztásuk asztali társaiknál és szerényebb számítási kapacitásuk van. A tenyérszámítógépek elférnek a kabátzsebben, de csak nagyon korlátozott feladatokra használhatóak.*

**Soroljon fel 2-2 be- és kimeneti perifériát! A bemeneti perifériák esetén határozza meg, mire jók, milyen jellegű adatot lehet velük bevinni a számítógépbe. A kimeneti perifériák esetén a kimenet formáját határozza meg!**

*Bemeneti perifériák: billentyűzet, egér, lapolvasó, mikrofon, webkamera.*

*Kimeneti perifériák: monitor, nyomtató, hangszóró.*

**Az egér és billentyűzet milyen csatlakozókkal rendelkezhet? Mi a különbség a két leggyakoribb fajta között?**

*Lehet USB vagy PS2 csatlakozású. Az USB-s típus minden számítógép esetén használható, amelyen található USB port. A PS2 típusnál meghatározott helyre kell csatlakoztatni az egeret és a billentyűzetet, míg az USB-s eszközöknél egy szabad USB portra*

**Mi a különbség a módosító-billentyűk és a parancs-billentyűk között?**

*A parancs-billentyűk önmagukban is adnak utasítást a számítógépnek, míg a módosító-billentyűk csak más billentyűk hatását módosítják.*

**Milyen paraméterek jellemzik a monitorokat elsősorban?**

*A monitor legfőbb jellemzője az átmérője és felbontása.*

**Milyen eszközökre van szükségünk a videótelefonáláshoz?**

*Mikrofonra, hangszóróra vagy fülhallgatóra és webkamerára.*

**Mire jó a lapolvasó (scanner)?**

*Fényképek, könyvek, újságok vagy bármilyen papíron tárolt információ digitalizálására.*

**Milyen nyomtatótípusokat ismer a festék papírra juttatásának módja alapján? Melyikből elterjedtebb a színes nyomtató?**

*A nyomtatók legelterjedtebb típusai a lézernyomtatók és a tintasugaras nyomtatók. A tintasugaras nyomtatókból elterjedtebb a színes nyomtató.*

**A processzornak mi a szerepe? Mit jelent a frekvenciája és a szóhossza? Ha két processzor közül az egyiknek nagyobb a frekvenciája és azonos a szóhosszuk, akkor várhatóan melyikkel lesz gyorsabb a számítógép?**

*A processzor fő feladata a számítások elvégzése illetve a számítógép többi részének összehangolása. A frekvencia azt fejezi ki, hogy egy másodperc alatt a számítógép központi egysége*

*hány műveletet tud végezni. A szóhossza azt fejezi ki, hogy egyszerre mennyi adatot tud kezelni. Várhatóan a nagyobb frekvenciájú processzor fog gyorsabb működést eredményezni.*

**Hol tárolja a számítógép a futó programok adatait? Ennek tartalma megmarad-e kikapcsolás után?**

*A futó programok adatai a RAM nevezetű memóriában foglalnak helyet. Ennek tartalma csak addig marad meg, ameddig a számítógép be van kapcsolva.*

**Soroljon fel 3 csatlakozót, melyen különféle eszközöket csatlakoztathatunk a számítógép-pünkhöz!**

*USB, soros port, párhuzamos port, FireWire, PS2.*

**Mit nevezünk hardvernek és mit szoftvernek? Melyik jelent fizikai dolgot és melyik szellemit?**

*Minden hardvernek minősül, amely fizikailag jelen van. Ezzel szemben áll a szoftver, mely a programok és az operációs rendszer összességét jelöli, ezek csak logikailag léteznek, nem lehet őket megfogni.*

---

**Válaszok a „Számítógépes alapismeretek – A számítógép működése” című fejezet kérdéseire**

**Mi a számítógép működési sémája?**

*A számítógép a beérkező adatokat feldolgozza majd a kimenő periférián át továbbítja a külvilágba (vagy eltárolja).*

**Mi az adat, mi a legkisebb egysége?**

*Adatnak nevezzük az információkat, azaz az új ismereteket. A legkisebb egysége a bit, mely egy két állapotú rendszer ismeretét jelenti.*

**Tegye nagyság szerint növekvő sorrendbe az alábbi információ nagyságot jelölő mértékegységeket: MB, B, KB, GB!**

*B < KB < MB < GB.*

**Mit nevezünk boot folyamatnak? Milyen ellenőrzések történnek a számítógép bekapcsolását követően?**

*Boot folyamatnak a számítógép bekapcsolásától az operációs rendszer betöltődéséig tartó folyamatsort nevezzük. A számítógép ellenőrzi a hardverelemek épségét és meglétét, az operációs rendszer pedig a fájlrendszerek használhatóságát.*

**Mi az operációs rendszer és mik a feladatai?**

*Az operációs rendszer egy speciális szoftver, mely kezeli a hardvereinket, utasításokat ad nekik, ütemezi a feladatainkat és futtatja a programjainkat, valamint kezeli az adatállományainkat és megteremti a kapcsolatot a hardvereszközök és a szoftverek között. Az operációs rendszer felelős a felhasználók azonosításáért és az adataink biztonságos kezeléséért is.*

**Mit jelent a többfelhasználós operációs rendszer fogalma?**

*Az operációs rendszert egyszerre több felhasználó használhatja egyszerre egymástól függetlenül.*

**Mit jelent a többfeladatos operációs rendszer fogalma?**

*A többfeladatos operációs rendszerek több program futtatására képesek párhuzamosan.*

**Mi a felhasználói felület?**

*Az a felület, amelyen a felhasználó utasításokat adhat a számítógépnek és az eredményeket megtekintheti. Ez a SuliX Professional esetében egy fejlett grafikus felület.*

**Soroljon fel néhány programcsoportot, hogy milyen típusú programokat ismer!**

*Webböngésző, képnézegető, szövegszerkesztő, médialejátszó, fényképszerkesztő, stb.*

**Mi a forráskód?**

*A forráskód egy olyan – ember által olvasható – kód, mely utasításokat kódol a gép számára. A forráskódot lefordítva gépi kódra kapjuk a futtatható programokat.*

**Miért érdemes minden embernek – aki a számítógépet használja – külön felhasználói fiókot létrehozni? Hogyan zajlik a hitelesítés leggyakrabban?**

*Minden felhasználó számára azért érdemes külön felhasználói fiókot létrehozni, mert így mindenki csak a saját fájljaival dolgozik és személyre szabható a felhasználói felület anélkül, hogy másokat kompromisszumokra kényszerítenénk.*

*A hitelesítést leggyakrabban felhasználónév – jelszó páros beírásával teszik meg.*

**A fájlokra milyen 3 típusú jogosultságot lehet adni?**

*Írás, olvasás és futtatás/keresés.*

**Mit jelent a hierarchia a fájlrendszer esetében? Mi a gyökérkönyvtár?**

*A fájlok és mappák egymásban tárolódnak a fájlrendszeren egy hierarchikus rendszerben. A gyökérkönyvtár a hierarchia kiindulópontja.*

**Mik azok a fájlformátumok és hogyan jelöljük a fájlok kiterjesztésében?**

*A fájlformátumok határozzák meg, hogy egy fájl hogyan tárolható szabványosan egy adathordozón, illetve hogyan dolgozható fel, jeleníthető meg utána egységesen.*

**Lehet-e ponttal kezdeni a fájlok és mappák neveit?**

*Igen, ezek a rejtett fájlok és mappák, melyek alapértelmezetten elrejtésre kerülnek a felhasználó szeme elől.*

**Ismertesse a fájl másolásának, áthelyezésének és törlésének következményeit!**

*A fájl másolásakor egy új példány jön létre az eredeti fájlból. Áthelyezéskor az eredeti fájlt mozgatjuk a fájlrendszeren belül. A fájl törlésekor a lemezeről töröljük az adatállományt, mely nem hozzáférhető többé.*

**Mit értünk tömörítés alatt? Mire jó? Mi a különbség veszteséges és veszteségmentes tömörítés között?**

*Tömörítés során a fájlok méretét csökkentjük vagy több fájlt egy archívumba helyezünk a könnyebb továbbíthatóság vagy tárolás érdekében. Veszteségmentes tömörítés során az eredeti állomány visszakapható, veszteséges esetben a veszteség a felhasználó számára nem érzékelhető (például hangfájl esetén).*

**Miért kell eltávolítani a külső adattároló eszközöket a rendszerből, mielőtt fizikailag kihúzzuk őket?**

*Az operációs rendszer műveleteket végezhet az eszközökön, melyek befejezetlenek maradhatnak, ezzel esetleg tönkretéve a eszközön tárolt adatainkat.*

**Mikor érdemes felfüggesztett állapotba vagy hibernált állapotba helyoznünk a számítógépet?**



*Ha csak rövid időre hagyjuk ott a számítógépet, érdemes felfüggesztett állapotba helyezni a számítógépet, mert így jóval kevesebb villamosenergiát fogyaszt, de gyorsan visszatérhetünk a munkánkhoz. Hibernálás esetén a visszatérés lassabb, de a hibernált állapot nem jár villamosenergia-felvétellel, ezért hosszabb szünet esetén érdemes ezt választanunk.*

---

## **Válaszok a „Számítógépes hálózatok áttekintése” című fejezet kérdéseire**

### **Mi a számítógépes hálózat?**

*Számítógépes hálózatról beszélünk, ha több számítógép kommunikál egymással valamilyen fizikai közeg segítségével.*

### **Milyen előnyei vannak a hálózatnak? Miket eszközöket, erőforrásokat oszthatunk meg segítségével?**

*A hálózat előnye, hogy tagjai kommunikálhatnak egymással és erőforrásokat, illetve különböző fizikai eszközöket oszthatnak meg egymással.*

### **Hogyan csoportosítjuk a számítógépes hálózatokat kiterjedésük szerint?**

*A legkisebb a személyes hálózat (PAN), ezt követi a helyi hálózat (LAN), majd a város méretű MAN és a világméretű WAN.*

### **Milyen fizikai rétegeket használunk leggyakrabban számítógépes hálózataink esetén?**

*Kábelt, rádiójelet vagy optikai kábelben fénynyalábot használunk adattovábbításra.*

### **Mi az az internet? Miket kapcsol össze?**

*Az internet a legnagyobb kiterjedésű hálózat, mely a világ számítógépeinek egy jelentős részét kapcsolja össze.*

### **Mi szükséges, hogy mi is kapcsolódjunk az internetre?**

*Egy internetszolgáltatás valamelyik szolgáltatónál és egy modem.*

### **Mit fejez ki a sávszélesség?**

*Az egységnyi idő alatt továbbítható adatmennyiséget, általában az egy másodperc alatt továbbítható megabiteket.*

**Hogyan hivatkozhatunk egyes erőforrásokra az interneten?**

*Az egyes erőforrásokra az IP címükkel vagy a domain-nevükkel hivatkozhatunk.*

**Hogyan néz ki egy email-cím, mit jelentenek az egyes részei?**

*Egy email-cím így nézhet ki: [kissgy@mail.tothaladar.hu](mailto:kissgy@mail.tothaladar.hu). A @ (kukac) előtti tag a felhasználót, az azt követő rész a kiszolgáltatót azonosítja.*

**Sorolja fel a világháló két gyakori szolgáltatását! Mire használná ezeket?**

*A két leggyakrabban használt szolgáltatása a web és az email. A weben rengeteg információhoz juthatunk hozzá (például moziműsorhoz, időjárás jelentéshez, hírekhez, bolti árakhoz, stb.). Email segítségével kommunikálhatunk más emberekkel, akiknek tudjuk az email-címét.*

**Mit jelent az azonnali üzenetküldés? Mondjon egy hétköznapi példát, amire használná!**

*Azonnali üzenetküldés során a begépelte rövid üzeneteinket azonnal megkapja a beszélgetőpartner és mi is az ő üzeneteit. Azonnali üzenetküldés segítségével például egyeztethető egy találkozó.*

---

**Válaszok a „Számítógépes biztonság” című fejezet kérdéseire**

**Miért szükséges rendszeresen biztonsági mentést készítenünk fontos fájljainkról?**

*Azért ajánlott, mert az adataink csak akkor vannak biztonságban, ha több helyen tároljuk őket.*

**A biztonsági mentést milyen külső eszközökre szokták általában elvégezni? Jellemzően mekkora az adattárolási kapacitásuk?**

*Optikai lemezre (CD: 700 MB, DVD: több GB), USB-s pendrivera (néhány GB) vagy külső merevlemezre (akár több száz GB).*

**Mit nevezünk számítógépes vírusoknak? Veszélyeztetik-e a SuliX Professional rendszerét?**

*Vírusoknak nevezzük az olyan kártékony programokat, melyek ellopják a felhasználók bizalmas adatait, tönkreteszik a fájlokat, akadályozzák a számítógép normális működését és megfertőznek más számítógépeket is azáltal, hogy átmásolják magukat rájuk valamilyen módon. A SuliX Professional gyakorlatilag védett a vírusokkal szemben.*

### **Miért érdemes munka közben is menteni a nyitott dokumentumainkat?**

*Mert egy áramszünet vagy szoftverhiba az addigi munkánkat tönkretelheti .*

### **Ki az a root felhasználó? Milyen jogosultságai vannak?**

*A root a rendszergazda-felhasználó a SuliX Professional rendszeren. A rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező root felhasználónak **mindenhez van hozzáférése** az adott számítógépen. Ő telepíthet csak újabb alkalmazásokat és csak ő törölheti a feltelepített programokat, a felhasználók adminisztrációját is csak ő végezheti. A számítógép működését érintő komolyabb beállításokat is csak ő végezheti el.*

### **Miért fontos rendszerünk rendszeres frissítése?**

*A frissítések általában hibákat javítanak ki, de biztosíthatnak új funkcionalitást is az adott szoftvernek, vagy biztonsági réseket szüntetnek meg.*

### **Mire jó a jelszó? Mire ügyeljünk a jelszó megválasztásakor?**

*A jelszó ismerete feltételezi az adott felhasználó jelenlétét az hitelesítés során. A jelszó lehetőleg ne legyen könnyen kideríthető információ rólunk és ne szerepeljen a szótárban sem. A jelszó érzékeny a kisbetű-nagybetű különbségére.*

### **Hogyan óvjuk meg számítógépünket a káros külső behatásoktól? Mire figyeljünk az elhelyezésekor?**

*Védjük a túlfeszültségtől, párától és a portól, valamint a melegtől.*

---

## **Válaszok a „Hálózati biztonság” című fejezet kérdéseire**

### **Miért kell vigyáznunk a jelszavunk titokban tartására?**

*A jelszavunk birtokában bárki kiadhatja magát úgy, mintha mi lennénk azok és bármit megtehet a nevünkben.*

### **Mi a tűzfal szerepe?**

*A tűzfal szűri az adatforgalmat a számítógépünk és a külvilág között, ezáltal letiltható a nem kívánt bejövő és kimenő adatforgalom.*

### **Miért érdemes titkosított kapcsolatot használni?**

*Titkosított kapcsolat használata esetén egy köztes fél, aki lehallgatja a kommunikációt, nem tud információt kiszűrni az elfogott, de titkosított csomagokból.*

**Miért használnak a pénzüintézetek megbízható tanúsítványokat?**

*Mert csak így garantálható, hogy a meglátogatott kiszolgáló valóban ahhoz a bankhoz tartozik, akinek kiadja magát.*

**Mit nevezünk levélszemétnek és hogyan védekezhetünk ellene?**

*Levélszemétnek hívjuk az olyan – általában reklámot tartalmazó – emaileket, melyeket ismeretlen feladótól kapunk. Védekezhetünk ellenük levélszemét-szűrők alkalmazásával.*

**Kinek küldhetjük el jelszavainkat és bizalmas adatainkat?**

*Senkinek.*