

## Operációs rendszerek

Az elektronikus számítógépek első generációját azok a tudósok használták elsősorban, akik a gép megépítésében részt vettek, vagy legalábbis értették a gép működését, felépítését. Az általuk készített programok teljesen az adott számítógép fizikai összetevőire, hardverére épültek. Később egyre többen kezdtek használni számítógépeket, és egyre nagyobb igény merült fel egy olyan felhasználói felületre, amin keresztül az ember könnyebben tud a számítógéppel kommunikálni. Ez kezdetben kizárólag karakteres felületen történt. A személyi számítógépeknél az 1980-as években megjelentek a grafikus felhasználói felületek, amelyek már széles kör számára tették könnyebben elérhetővé a számítógépek szolgáltatásait.

A **karakteres felületen** jellemzően utasításokat, parancsokat adhatunk ki, amiknek eredményeként szöveges válaszokat kapunk a képernyőn. Ehhez ismernünk kell a kiadható utasításokat, azok használatának módját, paramétereit, és néha az eredmény értelmezése is csak megfelelő előismeretek birtokában lehetséges. Ezzel szemben a mai **grafikus felhasználói felületek** kialakításánál törekednek arra, hogy könnyen érthető, kevés előismerettel is használható legyen, a még esetleg nem ismert funkciók is intuitív módon felfedezhetők legyenek. A felhasználók széles körének készített operációs rendszerek szinte kivétel nélkül grafikus felhasználói felülettel rendelkeznek. Számítógépen ilyen például a *Windows*, a *macOS*, a *Chrome OS* és a különböző *Linux*ok. A mobiltelefonokon, tableteken például az *Android*, az *iOS*, valamint az *iPadOS*.

A különböző grafikus felhasználói felületek használata attól lesz a felhasználóknak könnyű, hogy nagyon sok elemükben azonos módon működnek, így az egyik megismerése segíti a másik használatát. Nézzünk pár példát! A felhasználói felületen az alkalmazások *ablakban* futnak, azaz a kijelző jól meghatározott területét használják. Persze ez adott esetben lehet akár az egész képernyő is. Az ablakokban általában *menüket* találhatunk, a menüpontokhoz almenüpontok tartozhatnak. Ha valamit be kell írunk, akkor *beviteli mezőt* kell kitöltenünk, döntéseinket *gombokkal* jelezhetjük. Amennyiben egy rendszerben egyidőben több programot futtathatunk, akkor lehetőségünk van közöttük váltani, vagy sok esetben akár több program képét is láthatjuk egymás mellett. Az említett és más hasonló tulajdonságok miatt mondhatjuk, hogy könnyű ezeknek a rendszereknek a használatát elsajátítani. Ha valaki egy teljesen új rendszert szeretne készíteni, akkor figyelembe kell vennie, hogy a felhasználóknak ezek a már megszokott felületek, jelentősen eltérni ettől nagy bátorság és kockázat.

A grafikus felhasználói felület kezelésének egyik szinte elengedhetetlen eszköze az *egér* vagy más *mutatóvezérlő* eszköz. Az operációs rendszerek viszonylag egységesek az egér-

```
raerek@laptop:/$ ls -l
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Oct 28 2018 bin
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 boot
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Apr 26 10:39 dev
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Apr 26 10:39 etc
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Oct 29 2018 home
-rwxr-xr-x 1 root root 591344 Jan 1 1970 init
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 lib
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 lib64
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 media
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Apr 20 11:40 mnt
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 opt
dr-xr-xr-x 9 root root 0 Apr 26 10:39 proc
drwx----- 1 root root 4096 Jul 25 2018 root
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Apr 26 10:39 run
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Feb 24 16:07/sbin
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 19 2018 snap
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 srv
dr-xr-xr-x 12 root root 0 Apr 26 10:39 sys
drwxrwxrwt 1 root root 4096 Apr 20 11:41 tmp
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 usr
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jul 25 2018 var
```

▶ Linux ls parancs és eredménye – karakteres felhasználói felület

használatban. Vegyük sorra, mik az alapvető egérműveletek azon túl, hogy az egér segítségével a kis nyilat lehet mozgatni a képernyőn.

Bal gombbal *egy szimpla kattintás*: ez a kiválasztás, a kijelölés, ami lehet például egy gomb, egy felirat, egy állomány. Az érintőpárnán vagy érintőképernyőn ezt egy koppintással érjük el.

Bal gombbal *dupla kattintás*: ez a kiválasztott állomány megnyitása, a kiválasztott program elindítása, mappáknál a mappába belépés. Az érintőpárnán vagy érintőképernyőn dupla koppintással érjük el.

*Jobb gombbal kattintás*: ez jellemzően a helyi menüt hozza elő, ami az adott környezetben leginkább releváns műveletekhez ad gyors hozzáférést. Ezt érintőpárnán a legtöbb eszköznél kétujjas koppintással, míg érintőképernyőn ujjunkat hosszabban ott tartva érhetjük el.

*Vonszolás*, azaz amikor az egér bal gombját lenyomjuk, és miközben nyomva tartjuk, mozgatjuk az egeret: ez egy objektum, ablak áthelyezését teszi lehetővé. Az érintőpárnán vagy érintőképernyőn ez dupla koppintással érhető el úgy, hogy a második koppintás után nem emeljük el az ujjunkat, hanem mozgatjuk a felületen. A vonszolást a gomb vagy érintőfelület elengedésével fejezhetjük be.

Egyes programokban a többszörös kattintásnak is van funkciója. Próbáljuk ki például a szövegszerkesztőben, mi történik, ha egy szövegen belül egy szóra egyszer, kétszer, háromszor vagy négyszer kattintunk!

Természetesen a balkezes egérhasználathoz a jobb és a bal gomb felcserélhető az operációs rendszer beállításában.

Az egér mellett a billentyűzetnek is jelentős szerepe van az operációs rendszer kezelésében. Azért, hogy könnyen megtanulható legyen a különböző programok használata, a billentyűkombinációk sokszor ugyanazt, vagy nagyon hasonló feladatokat látnak el. Nézzünk néhány gyakran használt gyorsbillentyűt!

CTRL + C: másolás. Ez sok esetben a CTRL + INSERT segítségével is elvégezhető.

CTRL + V: beillesztés. Sokszor lehet helyette SHIFT + INSERT.

CTRL + X: kivágás. Esetleg SHIFT + Delete.

CTRL + A: mindent kijelöl (A: all, magyarul összes).

F1: a súgót nyitja meg.

F2: átnevezés. A fájlkezelőben a fájl vagy mappa átnevezésére szolgál, a táblázatkezelőben pedig a kijelölt cella szerkesztésére.

ALT + F4: ablak bezárása

CTRL + F4: egy ablak egy fülének bezárása, például böngészőben.

F5: frissítés. Amikor egy ablakban megjelenített tartalomról tudjuk, hogy az már megváltozott, de még a gép nem jelenítette meg, akkor ezzel frissíthetjük a tartalmat. Például a fájlkezelőben egy hálózati mappa megtekintésekor lehet jó, vagy a böngészőben, ha szeretnénk a weboldalt ismét betölteni, frissíteni.

F10: a program menüjének elérése.

CTRL + S: mentés (S: save, magyarul mentés).

CTRL + P: nyomtatás (P: print, magyarul nyomtatás).

Azzal, hogy a különböző programok hasonlóan viselkednek, ezáltal „kézre esnek”, a szolgáltatásiak megvalósítják a könnyű, kényelmes használhatóságot, azaz a **szoftver er-**

**gonómiát.** Ehhez még hozzátartozik a felület logikus elrendezése, átláthatósága, a program által megvalósítandó funkciók logikus elérése.

**Az operációs rendszer feladata a felhasználóval való kapcsolattartás, és a programok futtatásához szükséges környezet biztosítása, a programok futtatása.** A leggyakrabban használt operációs rendszerek lehetővé teszik a programok párhuzamos futtatását, a változtatást közöttük. Ezt ma már teljesen természetesnek tekintjük.

Egy számítógépnél megszokott, hogy a gép indulásakor ki kell választani, hogy melyik felhasználó fogja használni, azaz minden felhasználónak elkülönített *felhasználói fiókot* hozhatunk létre. Ezzel elérhető, hogy legyen olyan tárterület a gépen, amit csak az egyik vagy csak a másik felhasználó érhet el. Ez az adatvédelem szempontjából nagyon fontos. Hasonlóan a tárterület biztosításához, felhasználónként azt is szabályozhatjuk, hogy kinek van lehetősége például programokat telepíteni, kinek csak futtatni. Akár az is megadható, hogy melyik felhasználó melyik programot indíthatja el.

A mobiltelefonokat jellemzően mindig csak egy személy használja, így ott a több felhasználó felvétele a rendszerbe nem alapvető elvárás. Vannak olyan mobiltelefonok, ahol van lehetőség több felhasználói fiókot is létrehozni, és vannak olyanok is, amelyeken egy felhasználónak az üzleti és magánjellegű tevékenységeihez kapcsolódó adatokat – mint például a fényképeket, e-maileket – lehet jelszóval védetten elkülöníteni.

## Hasznos szolgáltatások

Az operációs rendszerek azon kívül, hogy lehetőséget biztosítanak a programok futtatására, rengeteg segédprogramot tartalmaznak, amelyek nem elengedhetetlen részei az operációs rendszernek, de a digitális eszközünk használatát megkönnyítik. Ilyen program például egy **számológép**, egy egyszerű **képszerkesztő**, egy **stopperóra**, ami nem feltétlenül szükséges, de hasznos.

Nézzünk pár példát arra, hogy mik az operációs rendszer hasznos, a mindennapi munka szempontjából nélkülözhetetlen segédprogramjai.

## Védekezés a digitális kártevők ellen

Sokat hallunk a számítógépes vírusokról, férgekről, kémprogramokról, agresszív reklámprogramokról, arról, hogy ezek mennyi kellemetlenséget, problémát okozhatnak. Ezeket a programokat együttesen **rosszindulatú szoftvereknek** is szoktuk nevezni. A rosszindulatú szoftverek célja lehet a fájlok, adatok törlése, módosítása, a fájlok titkosítása annak érdekében, hogy a dekódolásért zsarolhassanak, jelszavak, bankkártya-adatok megszerzése, a megfertőzött gép használata illegális tevékenységekre, mint például a spam küldés.

Vegyük sorra a digitális kártevők csoportjait, és azt, hogy hogyan védekezhetünk ellenük. A leggyakrabban talán a **számítógépes vírusok** elnevezéssel találkozunk. Ezek olyan programok, amelyek másik programhoz, vagy a rendszerbetöltésért felelős tárterületre írják magukat, ezzel elérve, hogy a digitális eszközünk, illetve a programok normális működésekor elinduljanak, és a rendszerben



► Vírustalálat

szinte tetszőleges műveletet végezhessenek. Ebből az egyik lépés az, hogy igyekeznek önmagukat újabb fájlokhoz másolni, ezzel biztosítani a szaporodást. A vírus elnevezés azért találó, mert ezek a programok is csak parazitaként, más programhoz kapcsolódva képesek szaporodni, mint a biológiai vírus egy élőlény sejtjében. Számítógépes vírus leggyakrabban nem megbízható forrásból származó programokkal jut a digitális eszközre. Ellenük a *tudatos, odafigyelő számítógéphasználói magatartás* mellett a *víruskereső és -irtó programmal* tudunk védekezni. Ez sok esetben az operációs rendszer mellé adott segédprogramként áll a rendelkezésünkre. Sokakban él az a tévhit, hogy vírusos csak a Windows lehet, ezzel szemben viszont fontos tény, hogy minden digitális eszközünk ki van téve ennek a kockázatnak, legyen az Windows, Linux, macOS rendszert futtató számítógép, vagy akár a táblagépünk, mobiltelefonunk.

A **féreg** (angolul: worm) a vírussal szemben nem más programokhoz kapcsolódva képes terjedni, hanem ezt teljesen önállóan teszi. Általában a számítógépes hálózaton terjed úgy, hogy kihasználja a rendszerekben fellelhető programhibákat, biztonsági réseket. Védekezni vírusirtó programokkal lehet ellene, valamint azzal, hogy az operációs rendszerünket és a gépünkre telepített programokat rendszeresen frissítjük, mert a frissítések sok esetben a fejlesztők által megismert biztonsági réseket foltozzák be, ezzel is megakadályozva a rosszindulatú programok terjedését. A férgek hálózati terjedésének megakadályozásában még nagy segítséget jelentenek a *tűzfal programok*, amik a számítógépes hálózaton keresztüli forgalmat szűrik. A tűzfal programok is szinte kötelező segédprogramjai az operációs rendszereknek.

A **trójai program** a nevét a görög mitológiából ismert trójai falóról kapta. A trójai egy olyan program, ami másnak mutatja magát, mint ami valójában. Gyakori, hogy keresünk egy probléma megoldására egy programot az interneten, és nem megbízható forrásból, ellenőrizetlen programot telepítünk a gépünkre. A trójai program elvégzi azt a feladatot, amire beszereztük, de mellette olyan tevékenységeket is végez, amik kárt okozhatnak. Ilyen lehet például a gépen található állományok titkosítása, és ezáltal elérhetetlenné tétele. Miután egy ilyen program a tárolt adatok jelentős részét titkosította, megjelenít egy üzenetet, hogy hova milyen módon kell a „váltságdíjat” befizetni azért, hogy a feloldókódot megkapjuk. A lekövet-hetetlenség érdekében napjainkban kriptovalutában (például Bitcoin-ban) várják az összeget a szoftver készítői, de az, hogy fizetünk, még semmi garanciát nem jelent arra, hogy az adatainkhoz valóban hozzá fogunk utána férni. A trójai programok sok esetben nem ilyen látványosan fejtik ki hatásukat, hanem csak egy „hátsóajtót” nyitnak a gépen, azaz lehetőséget biztosítanak a szoftver készítőinek, hogy a gépünkre újabb programot juttassanak, a gépünk feletti irányítást magukhoz



► Trójai faló

vehessék. Sok esetben ilyenkor a gépünk látszólag végzi a dolgát, csak kicsi lelassulást érzünk, esetleg az internetelés sebességével leszünk elégedetlenek. Eközben a gépünk a háttérben ezerszámra küldi más felhasználók postaládáiba a kéretlen reklámleveleket, más néven spam-eket. Védekezni tudatos géphasználattal lehet, azaz ellenőrizetlen forrásból nem telepítünk semmit, valamint a vírusirtó programok nyújtanak még segítséget.

A **kémprogramok** (angolul: spyware) olyan, főleg interneten terjedő szoftverek, melyeknek feladata felhasználói adatok megszerzése, mint például személyazonosító adatok, bankkártya-adatok, jelszavak, amelyek felhasználásával általában bűncselekményeket hajtanak végre. Ilyenek lehetnek mások nevében kötött szerződések, kötelezettségvállalások, bankszámlák megcsapolása, illetve a jelszavak felhasználásával akár nemkívánatos üzenetek küldése, a felhasználó ismerősei elérhetőségének megszerzése kéretlen reklámok továbbítása céljából.

A **rosszindulatú szoftverek elleni védekezésnek** több módja van, amelyek mindegyikét érdemes megtenni. Az elsődleges a tudatos géphasználat. *Megbízhatatlan forrásból nem telepítünk szoftvert*, hiába csábít, hogy egy egyébként drága szoftvert majd ingyen használhatunk. A számítógépes kártevők egy része e-mail mellékletként érkezhet meg hozzánk akár egy ismerősünk e-mail címéről. Ezért legyünk mindig elővigyázatosak a mellékletek megnyitásakor. A digitális eszközünkön – legyen az számítógép vagy akár mobiltelefon – legyen *víruspajzs program*, ami minden állományt megvizsgál használat előtt. Mivel a kártevők újabb változatai naponta jelennek meg, fontos, hogy a vírusirtó program naprakész legyen, ezért rendszeresen töltsük le a *vírusdefiníciós adatbázisát*. Ezt általában a vírusirtók automatikusan megteszik, csak engedélyeznünk kell számukra ennek végrehajtását. A rosszindulatú programok sokszor a programokban található biztonsági hibákat használják ki. A szoftvergyártók az ismertté vált hibákat rendszeresen javítják, és *frissítések kiadásával* juttatják el a felhasználókhoz. Ezeket a frissítéseket a megjelenésük után a lehető leghamarabb telepítsük eszközeinkre! Amennyiben az operációs rendszerünkön van *szoftveres tűzfal*, azt tartsuk bekapcsolva. Ha valamilyen program a tűzfal miatt nem működik rendesen, akkor ne a tűzfal kikapcsolása legyen a megoldás, hanem keressük meg, hogy milyen beállítások mellett lesz a programunk működőképes úgy, hogy közben a rendszerünk védett maradjon.

Készüljünk fel arra, hogy számítógépünk rosszindulatú támadás áldozatává váljon. Ha más megoldás nincs, akkor az eszközünkön vissza kell állítani az operációs rendszer gyári állapotát. Ezzel mind a feltelepített programjainkat, mind az állományainkat (képeinket, dokumentumainkat) elveszítjük. Ezért készítsünk rendszeresen *biztonsági mentést* adatainkról, programjainkról, és ezt tartsuk lehetőleg fizikailag külön az eszközünktől. Lehet egy külső tárolón, vagy akár egy felhős tárterületen. Ezt rendszeresen végezzük el, de ehhez akár beállíthatunk automatizált mentést is.



► Biztonsági mentés külső meghajtóra

## Fájlkezelés

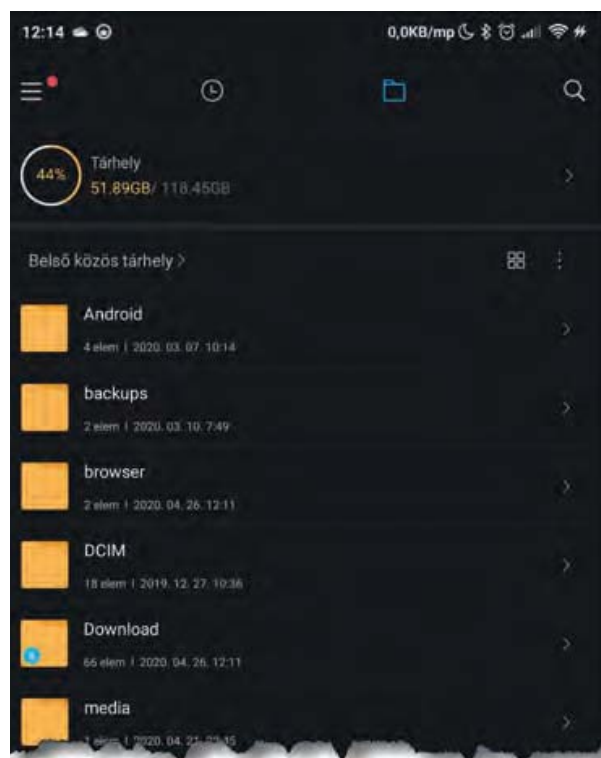
A digitális eszközeinken állományokat tárolunk, amelyek kezelését egy **fájlkezelő** megkönnyíti. Itt mappákba rendezve láthatjuk az állományokat. Magunk is hozhatunk létre új mappákat, és áthelyezhetjük állományainkat, hogy később könnyen megtaláljuk azokat. Például e könyv készítése közben a könyvbe kerülő képállományokat fejezetenként külön-külön mappákba gyűjtöttük, hogy a kiadványszerkesztéssel foglalkozó kollégák számára jól kezelhető legyen. Érdeemes a különböző projektek anyagait, azon belül a munkaanyagokat, részben vagy egészben feldolgozott fájlokat elkülönítetten tárolni. Így amikor a végeredményt be kell adni, akkor könnyen össze tudjuk gyűjteni a beadandó állományokat, ha viszont még újabb módosítási igények merülnek fel, akkor vissza tudunk nyúlni az eredeti forrásokhoz. Amennyiben nem csak a saját eszközünkön szeretnénk

tárolni az állományokat, esetleg meg szeretnénk osztani másokkal is az iskolában, akkor szükségünk lesz egy fájlserver elérésére. Sok iskolában a helyben üzemeltetett szerveren lehet tárolni a tanuláshoz kapcsolódó anyagokat. Ilyenkor mindenkinek egyedi felhasználói azonosítóval és jelszóval kell rendelkeznie. Ezzel biztosítható, hogy mindenki a saját állományaihoz, mappáihoz hozzáférjen, a többiekét ne lássák, viszont legyenek olyan tártérületek, amit a diákok egymással, a tanárral is közösen használhatnak. A mai operációs rendszerek a helyi fájlkezelés mellett a hálózati fájlkezelést is alapszolgáltatásként biztosítják, általában a hálózaton tárolt adatok elérése nem, vagy csak kis mértékben tér el a helyi tárolásnál megszokottól.

## Tömörítés

Rendszeresen előfordul, hogy elkészült munkánkat másokkal kell megosztanunk. Ilyenkor probléma lehet az állomány mérete, vagy esetleg az, hogy egy mappán belül sok állományt, esetleg mappát kellene átadnunk. Ebben az esetben segíthet a tömörítés. Elsőként gondoljuk végig, mit is jelent a tömörítés. Amikor adatokat akarunk tárolni, akkor az elfoglal valamekkora helyet a memóriában vagy a háttértáron. Hogyan lehet ezt tömörebben, kisebb helyen tárolni? Ehhez fontos tudnunk, hogy hogyan tároljuk az adatokat. A számítógépes grafika fejezetben a pixelgrafikus képszerkesztésnél volt már pár szó a tömörítésről. A tömöríthetőséget grafikus példával könnyű szemléltetni.

Képzeljünk el egy olyan rajzot, ahol a kép felső fele kék, alsó fele zöld színű. Ekkor tárolhatjuk minden egyes képpont színét egy számértékkel. Így a kép méretével egyenes arányban nő a tárolandó adat mennyisége. Ezzel szemben tárolhatnánk az egymás utáni azonos színű képpontok esetében azt, hogy hány darab milyen színű képpont következik. A példánkat megnézve látható, hogy ezzel a tárolással az eredeti tárolási mérethez képest jelen-

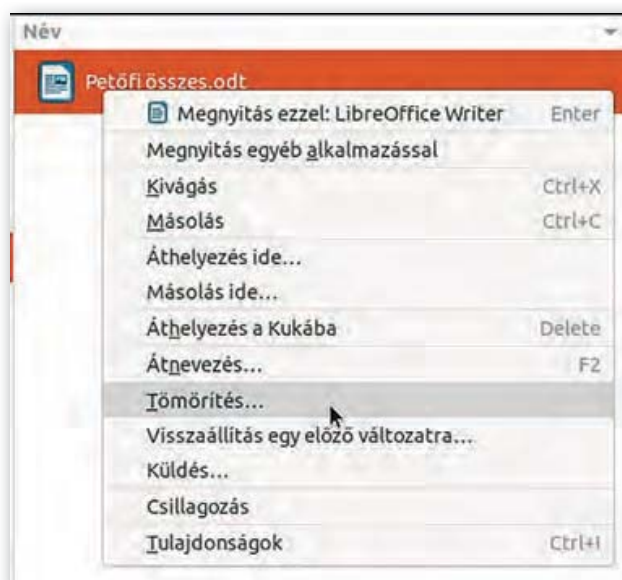


► Fájlkezelő Android alatt

tősen kisebb tárterületre lesz szükségünk, de szükség esetén képpontról képpontra vissza tudjuk állítani az eredeti képet. A kép mérete kisebb lesz, cserébe számítási kapacitásokat igényel a folyamat. Ez a tárolási mód veszteségmentes, azaz teljesen pontosan visszaállítható az eredeti adathalmaz. A példa alapján elképzelhetjük, hogy nem csak képeken, hanem más állományokon is van lehetőségünk ismétlődő, vagy gyakran megjelenő mintázatokot találni, amik rövidített formában helyettesíthetők.

Amikor egy vagy több állományt szeretnénk másnak átadni, és ezért tömörítjük, akkor egyértelműen veszteségmentes tömörítésre van szükségünk. Az operációs

rendszerbe integrált, vagy külön programként megjelenő fájl-tömörítők így működnek. A leggyakrabban használt ilyen tömörítési formátum a **ZIP**. Az operációs rendszerek fájlkezelő alkalmazásaiban általában a fájlokhoz vagy mappákhoz kapcsolódóan előhívható helyi menüben is megjelenik ez a lehetőség, ahogy az a képen is látható. Amennyiben több állományt vagy mappát jelölünk ki, akkor a tömörítés eredményeként egy darab tömörített állományt kapunk. Ez akkor is jól jöhet, ha sok állományt kellene továbbítanunk, mert így egy csomagban tehetjük ezt meg. Ebben az esetben a tömörített állományban a mappa-szerkezet is tárolódik, azaz kibontás után ugyanabban a struktúrában lesznek elérhetőek az állományok, mint ahogy eredetileg a tömörítés előtt voltak. Fontos tudnunk a veszteségmentes tömörítés kapcsán, hogy egy már tömörített állomány tömörítésével már csak nagyon korlátozott mértékben tudunk helyet megtakarítani, ha egyáltalán lehet. Amennyiben olyan állományt próbálunk tömöríteni, ami már eleve (veszteséges vagy veszteségmentes) tömörített formátum, akkor az eredeti mérethez nagyon közeli méretet kapunk eredményül. Tömörített formátumok például a képek esetén a JPG, a PNG, hangok esetén az MP3, a FLAC, videók esetén az MP4, a MOV. A Microsoft Word által használt DOCX, és a LibreOffice Writer által használt ODT is már tömörített formátum, ráadásul a ZIP állományok létrehozásához használt algoritmussal tömörítettek.



► Tömörítés – Ubuntu fájlkezelő

## Felhőszolgáltatások

Felhőszolgáltatásoknak hívjuk azokat az informatikai megoldásokat, ahol egy üzleti vállalkozó a saját hardvereszközein üzemelteti a szolgáltatásokat, és a felhasználó elől az üzemeltetés részletei rejtve maradnak. Ilyenkor a felhasználó nem tudja, és nem is fontos tudnia, hogy fizikailag melyik számítógépeken biztosítják számára a szolgáltatást. A felhasználó annyit tapasztal, hogy az internethez kapcsolódva bárhol is van, mindig azonos módon éri el a szolgáltatásokat. A *helyfüggetlenség* mellett fontos, hogy *méretezhetőség*, más néven *skálázhatóság* jellemzi, azaz az igényeknek megfelelően képes növekedni. Amennyiben egy vállalkozás ilyen szolgáltatást vesz igénybe, és megnő a vállalkozás forgalma, akkor a szerverközpontokban üzemelő szolgáltatás több vagy nagyobb teljesítményű szerverekre tud automatizált formában költözni. Ennek természetesen megnövekvő költségei lesznek, de

nagyobb forgalomból várhatóan nagyobb bevétel is következik. Mivel a szerverek üzemeltetését erre szakosodott szervezet végzi, a szolgáltatás *rendelkezésre állása* is magasabb, kevesebb rendszerhibából adódó időkieséssel kell számolni. Ez átlagosan éves szinten legfeljebb néhány perc. Egy szerverközpontban a feladatok a nagyszámú gép között jól eloszthatók, így egy cég igényeinek megfelelő szolgáltatás sokkal költséghatékonyabb, mintha azt saját eszközökkel, saját alkalmazásban lévő rendszergazdával kellene megoldania.

A felhőszolgáltatásoknak az egyik nagy előnye, hogy több lehetőséggel támogatják a csapatmunkát. Sokszor az alapszolgáltatásokat ingyenesen elérhetővé teszik a szolgáltatók, csak a nagyobb tárterületért, speciális funkciók eléréséért, esetleg a reklámentességért kell havidíjat fizetni.

Nézzük a teljesség igénye nélkül, hogy egy projekthez a felhőszolgáltatásokból mit vehetünk igénybe. Legyen első a kommunikáció!

Lehetőségünk van *levelezőszolgáltatást* igénybe venni. Sokak által használt a Gmail, az Outlook, a Microsoft365, a ProtonMail, a Yahoo Mail.

A levelezés mellett a kapcsolattartás rövid, azonnali szöveges üzenetekben is zajlik, ez a *csevegés* (angolul chat). Gyakran használt csevegő szolgáltatás a Messenger, a Viber, a Skype, a WhatsApp. Ha hang alapon szeretnénk kommunikálni, akkor azt általában a csevegőprogramokkal is megtehetjük.

*Videóhívásokra* is lehetőséget szoktak biztosítani a csevegőprogramok, de vannak olyan szolgáltatások, amik kifejezetten ebben erősek. Ilyen például a Microsoft Teams, a Webex Meetings, a Zoom, a Google Meet.

Ha állományokat szeretnénk tárolni, másokkal megosztani, közösen használni, akkor a felhős tárhelyszolgáltatásokat vehetjük igénybe, például a Microsoft OneDrive, a Google Drive, a Dropbox. Ezeknél lehetőségünk van automatikus szinkronizálás beállítására. Ha beállítjuk, akkor a telefonunkon készített fényképek automatikusan a felhős tárterületünkre másolódnak, így nem kell külön gondoskodnunk azok biztonsági másolatáról. Ilyenkor beállíthatjuk, hogy a mobilhálózati adatforgalom esetén is engedélyezett legyen a szinkronizálás, ami külön költségeket jelenthet, vagy csak a wifikapcsolat esetén induljon a másolás. Ehhez hasonlóan a számítógépünkön tárolt állományokhoz is beállíthatjuk a szinkronizálást, amivel a biztonsági mentésünk lesz biztosított. Azon túl, hogy a magunk számára eltárolhatunk állományokat, lehetőségünk van azokat másokkal megosztani. A megosztásnál meghatározhatjuk, hogy azt mindenki elérheti-e, vagy csak az általunk megadottak. Beállíthatjuk, hogy csak megtekinteni tudják, vagy lehetőségük legyen módosítani is azokat. Van olyan szolgáltatás, ahol még időkorlátot is be lehet állítani, például 3 napig elérhető a linken, utána már nem lesz megosztott. Ha egy projektfeladat kapcsán a mobiltelefonunkkal készítünk egy videót vagy fényképeket, akkor azokat a telefonunkról a felhős tárterületre másolhatjuk, majd azt a csapatunk többi tagjával megoszthatjuk. Ha egy megosztott mappába újabb állományokat teszünk, akkor azt a többiek azonnal elérik.



► Videókonferencia

Ha *dokumentumokat* szeretnénk *szerkeszteni* a többiekkel egyidőben, akkor használhatjuk például a Google Dokumentumok vagy a Microsoft365 szolgáltatást.

A felsorolt felhőszolgáltatásokban közös, hogy igénybevételük *eszközfüggetlen*, azaz laptopon, táblagépen, okostelefonon egyaránt elérhetőek, sok esetben még alkalmazást sem kell telepíteni, elegendő egy böngészőből csatlakozni a szolgáltatás weboldalához. Itt egy felhasználói azonosítót és jelszót kell általában megadni. A biztonság növelhető az úgynevezett kétfaktoros hitelesítéssel, amikor a bejelentkezéshez nem elegendő e két adat, hanem egy fizikai eszközre is szükség van. A leggyakoribb megoldás, hogy a bejelentkezéskor kapunk a mobiltelefonunkra egy egyszer használatos kódot, amit a bejelentkezési felületen meg kell adnunk, vagy csak a mobiltelefonunkon nyugtázni kell a bejelentkezési kísérletet. Erre azért van szükség, mert egy felhasználónév és jelszó párost megszerezhetnek például egy kémprogram segítségével, de ennek segítségével nem tudnak a nevünkben bejelentkezni, ha a telefonunk mindeközben nálunk van.

### Feladatok, kérdések

1. Nézzük meg, hogy mobiltelefonunkat be tudjuk-e úgy állítani, hogy azt kölcsönadva csak a telefonálás szolgáltatást tudják használni, az üzeneteinket, fényképeinket ne tudják megnézni, a telepített programokat ne tudják elindítani, nevünkben ne tudjanak üzenetet küldeni!
2. Hogyan lehet egy mobiltelefonra letöltött fájlt másik mappába áthelyezni?
3. Milyen módokon tudunk egy mobiltelefonnal készített fényképet a teremben lévő osztálytársunknak átküldeni? Milyen lehetőségeink vannak nagyobb távolság esetén, például, ha iskolaidő után már otthon vagyunk, és egy közös projekthez szükséges megosztanunk egy általunk készített képet?
4. Milyen műveleteket lehet végezni a szövegszerkesztő programban a funkcióbillentyűk segítségével? Nézzük meg a SHIFT, a CTRL és az ALT billentyűkkel együttes használatot is!
5. Hogyan lehet egy tömörített állományt jelszóval védetté tenni?
6. Egy képeket és szöveget is tartalmazó DOCX vagy ODT állomány kiterjesztését írjuk át ZIP-re, majd bontsuk ki! A megkapott könyvtárak és állományok között keressük meg a szövegszerkesztővel elkészített állományban lévő szöveget és képeket!
7. Milyen felhőszolgáltatásokat érdemes használni egy 3-4 fős csapatban megoldandó projekt kapcsán? A különböző projektek a használandó eszközökben is eltérhetnek, így érdemes többféle projekt esetében is végiggondolni a választ.