

III. DIGITÁLIS ÍRÁSTUDÁS I. – NAGY MÉRETŰ, MULTIMÉDIÁS ÉS WEBES DOKUMENTUMOK KÉSZÍTÉSE, SZERKESZTÉSE

A FEJEZET CÉLKITŰZÉSE

Ebben a fejezetben a dokumentumok, a multimédia-tartalmak alapvető tulajdonságaival, szerkesztésével és azok továbbításával, megosztásával ismerkedhetnek meg. A gyakran használt irodai alkalmazások (MS Office, LibreOffice) által kezelt és létrehozott dokumentumok szerkesztése, továbbítása, megosztása mind szerepelnek a fejezetben. Azonban ezek az alkalmazások főleg az általános felhasználói igényeknek felelnek meg, ebből fakadóan nem alkalmasak minden feladatra, csak korlátozott mértékben. A speciális vagy professzionális felhasználói felületeket, programokat nem célunk ilyen formában bemutatni, több okból sem. Egyrészt ez a tankönyv az alapvető tudást kívánja átadni, nem a specifikust. Másrészt a terjedelem sem engedi meg, és az olvashatóság szempontjából sem előnyös a túl sok információ. Azonban az általános felhasználás megértéséhez szükséges a bepillantás a professzionális programok világába, ha csak felületesen is. Ez azért szükséges, mert az alapfogalmakat, eljárásokat, összefüggéseket megismerve könnyebben mozoghatunk az általános felhasználói környezetben.

FÁJLFORMÁTUMOK – PROGRAMOK

Az egyes fájlformátumok egy egységes működést jelölnek, és bizonyos programok képesek azokat kezelni. Többek között azért, mert különböző módon tárolják az adatokat. A számítógépnek számos lehetősége van arra, hogy az információt nullákká és egyesekké alakítsa át. A különböző információk részére különböző formátumok léteznek. A formátumokat típusonként a fájlok neve után találjuk, amelyek kettőtől négy betűig terjedő fájlkiterjesztésből állnak. Például ha egy tárolt kép JPEG-formátumú, akkor a fájl .jpeg végződésű lesz. Az operációs rendszert futtató számítógépen a kiterjesztések a futtatható alkalmazások szempontjából fontosak, mert az alkalmazások sokszor speciális adatformátumokat követelnek meg a működésükhöz. A programok és az alkalmazások fájljai általában nem futtathatók másik

programmal, ha az nem hasonló céllal működik (például a szövegszerkesztő programok fájljai nagyrészt futtathatók más szövegszerkesztővel is, de egy képfájl nem lehet zenelejátszóval megnyitni). A különböző rendeltetésű programok, médiumok tartalmait különleges, erre a célra megalkotott programokkal, alkalmazásokkal össze lehet szerkeszteni. Ezek a programok a multimédia-szerkesztők.

MULTIMÉDIA

A multimédia fogalmát többféleképpen lehet megközelíteni, de legegyszerűbben úgy érthetjük meg, hogy ez egy olyan összetett információs rendszer, amely képet, hangot, grafikát, mozgóképet, szöveget és interaktív tartalmat egyaránt tartalmaz. A cél, hogy az információt egyszerre több érzékszervünkre hatva juttassa el a felhasználókhoz.

Ha valaki beírja egy keresőbe a „multimédia-szerkesztő” kifejezést, ma már nemcsak videószerkesztőket talál, hanem sokféle online és mesterséges intelligenciát alkalmazó eszközt is. Ennek oka, hogy a multimédiatartalom-készítés mára átfogó területté vált: idetartozik a videóvágás, a grafikai tervezés, a weboldalak szerkesztése, a hangfelvételek javítása és a mesterséges intelligenciával támogatott képgenerálás is.

A korábbi évtizedekben a „multimédia” kifejezést gyűjtőfogalomként használták, mert különleges újdonságnak számított, hogy több médiumot együtt lehetett szerkeszteni. Ma már a felhasználók mindennapi élményeihez tartozik, hogy videót készítsenek a telefonjukkal, képet szerkesztsenek egy online alkalmazásban vagy zenét vágnak egy applikációval. Emiatt a mindennapi nyelvben kevésbé használjuk a „multimédia” szót, inkább konkrét tartalomtípusokról beszélünk (például „videó”, „podcast”, „digitális plakát”). Oktatási célból azonban továbbra is hasznos a gyűjtőfogalom, mert megmutatja, hogy ezek a tartalmak összetartoznak.

Az elmúlt néhány évben a multimédia világát több új fejlesztés alakította át:

- ♦ *Generatív mesterséges intelligencia:* eszközök, mint az *Adobe Firefly* vagy a *Canva AI*, képesek szöveges leírásból képeket, háttereket vagy illusztrációkat készíteni. Ezek a programok a képszerkesztést sokkal gyorsabbá és elérhetőbbé tették azok számára is, akik nem professzionális grafikusok.
- ♦ *Új fájlformátumok:* a *WebP* és *AVIF* formátumok a korábbi *JPEG*-et és *PNG*-t kezdték felváltani, mert jobb minőséget biztosítanak kisebb fájl méret mellett. A *HEIF/HEIC* formátum pedig az okostelefonos fényképezésben vált elterjedté.

- ♦ *Online együttműködés:* olyan eszközök, mint a *Figma* vagy a *Miro*, lehetővé teszik, hogy több felhasználó egyszerre dolgozzon ugyanazon a vizuális anyagon vagy terven, valós időben.
- ♦ *Automatikus tartalomfelismerés:* az új szoftverek képesek beszédet automatikusan feliratozni, vagy képeken belül felismerni az objektumokat. Ez a funkció például videószerkesztésnél és akadálymentesítésnél (felirat, narráció) is nagy segítség.

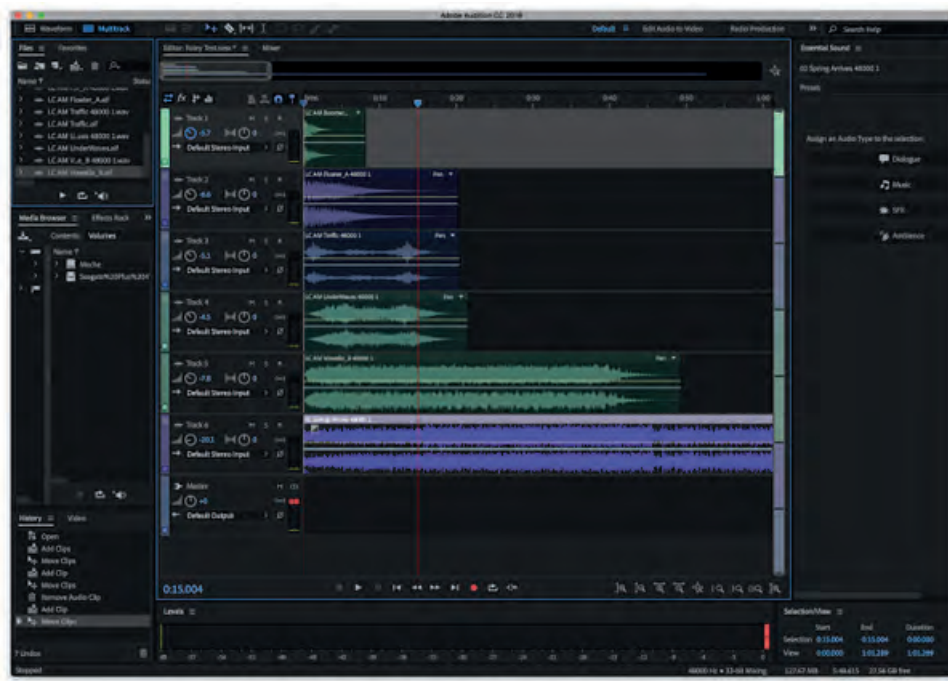
A multimédia tehát már nem különleges, ritka élmény, hanem a digitális írástudás alapvető része. A mai felhasználóknak azért fontos ezzel foglalkozni, mert bármilyen pályán találkozhatnak digitális tartalmak előállításával, megosztásával és szerkesztésével.

AUDIOSZERKESZTŐ PROGRAMOK

Az audioszerkesztő programok olyan szoftverek, amelyek segítségével módosíthatjuk, javíthatjuk vagy kiegészíthetjük a számítógépen rögzített hanganyagokat. Egy egyszerű példával élve: ha felveszünk egy interjút, akkor az audioszerkesztő lehetővé teszi, hogy a felesleges szüneteket kivágjuk, a háttérzajt eltávolítsuk, a hangerőt kiegyenlítsük, vagy akár zenét adjunk hozzá a felvételhez. Ugyanez a folyamat egy podcast vagy egy oktatási videó hanganyagánál is fontos lehet.

A korábbi években az audioszerkesztők főként az alapvető műveletekre koncentráltak: vágás, másolás, beillesztés, effektek hozzáadása. Az utóbbi néhány évben azonban új irányok jelentek meg. Az egyik legfontosabb változás a felhőalapú audioszerkesztés elterjedése. Ez azt jelenti, hogy már nem feltétlenül kell egy erős számítógép a hangok feldolgozásához, mert a szerkesztést online szolgáltatások végzik. Ilyen megoldás például a Soundtrap, amelyet a Spotify működtet, és amelyben egyszerre több ember is dolgozhat ugyanazon a hanganyagon, mintha közösen szerkesztenének egy dokumentumot. Ez a fajta együttműködés korábban elképzelhetetlen lett volna.

Egy másik újítás a mesterséges intelligencia alkalmazása. Az AI képes arra, hogy automatikusan kiszűrje a háttérzajt, tisztábbá tegye a beszédhangot, vagy akár egy gyengébb minőségű felvételt úgy alakítson át, mintha stúdióban rögzítették volna. Az Adobe Podcast Enhance vagy a Krisp AI ilyen funkciókat kínál. Ezek az eszközök különösen hasznosak a mindennapi életben: például egy online órán vagy megbeszélésen sokkal érthetőbbé válik a beszéd, ha a program kiszűri a környezeti zajokat.



3.1. ábra. Adobe Audition CC Audio szerkesztőprogram

Forrás: Adobe

A hangfeldolgozásban megjelent egy új módszer is, amelyet szövegalapú vágásnak nevezünk. Ilyenkor a program először automatikusan átírja a hanganyagot szöveggé, majd a szerkesztő a szövegen végzi a módosításokat. Ha például kitöröl egy mondatot az átíratból, akkor a program a hozzá tartozó hangrészt is eltávolítja a felvételtől. Ez különösen hasznos lehet interjúk vagy hosszabb felvételek feldolgozásánál, hiszen sokkal gyorsabb, mint kézzel keresgélni a hangban. A Descript nevű alkalmazás ezt a technológiát vezette be a szélesebb felhasználói kör számára.

Az audioszerkesztők fejlődése nem állt meg itt. Egyre inkább terjednek az olyan eszközök is, amelyek képesek új hangokat létrehozni mesterséges intelligencia segítségével. Egy rövid szöveges utasításból teljes narráció készíthető, amely szinte megkülönböztethetetlen egy emberi felvételtől. Ez a technológia nagy segítséget jelenthet akkor, ha például tananyagot, prezentációt vagy rövid oktatóvideót szeretnénk gyorsan elkészíteni, de nincs lehetőség narrátor bevonására.

Bár továbbra is léteznek klasszikus, számítógépre telepített programok, mint az Audacity vagy az Adobe Audition, ma már a felhasználók számára az online

és mesterséges intelligenciával támogatott megoldások is könnyen elérhetők. Ez azt jelenti, hogy bárki, aki rendelkezik egy átlagos lappal vagy okostelefonnal, képes jó minőségű hanganyagot létrehozni. Így az audioszerkesztés ma már nem kizárólag szakemberek feladata, hanem a digitális írástudás egyik hétköznapi készsége.

3.1. táblázat. *Audio- (hang) szerkesztő programok*

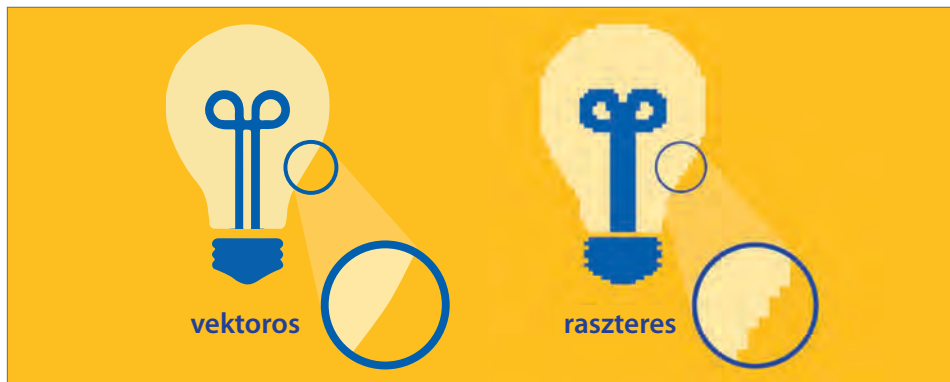
Program	Platform	Jellemzők
Adobe Audition CC	macOS, Windows	Sokoldalú szerkesztőhöz, fizetős
Audacity	macOS, Windows, Linux	Többsávú szerkesztéshez és ingyen rögzítéshez
ocenaudio	macOS, Windows, Linux	Az egyszerű, gyors szerkesztéshez ingyen
Acoustica Standard Edition	macOS, Windows	Hatásláncok létrehozására és telepítésére
Amadeus Pro	macOS	Egykattintásos hangjavítási és köteget műveletekhez
Fission	macOS	A gyors és egyszerű szerkesztéshez Mac gépen
Hindenburg újságíró	macOS, Windows	Újságíróknak és podcastkészítőknek
SOUND FORGE Audio Studio 12	Windows	A Windows-felhasználók számára költségkerettel
TwistedWave Online	Web	A gyors, webalapú szerkesztésekhez
TwistedWave Mac	macOS	Többcsatornás szerkesztéshez és effektekhez Mac-en
WaveLab Elements	macOS, Windows	Az Adobe Audition alternatívjaként, előfizetés nélkül

Forrás: a szerző szerkesztése

KÉPSZERKESZTŐ PROGRAMOK

A képszerkesztő programokat alapvetően két nagy csoportba sorolhatjuk: pixel- (raszter-) grafikus és vektorgrafikus szoftverekre. A két megközelítés eltérő módon működik, és más-más feladatokra alkalmas. A pixelgrafikus programok a képet apró képpontokból, úgynevezett pixelekből építik fel. Ez a módszer jól használható fényképek retusálására, színátmenetek létrehozására vagy valósághű ábrázolások készítésére. Hátránya viszont, hogy a képek nagyítása során a részletek elveszhetnek, a kép elmosódottá válhat. Ezzel szemben a vektorgrafikus programok matematikai képletek segítségével határozzák meg a formákat és vonalakat. Ennek köszönhetően

a vektorgrafikák bármilyen méretre nagyíthatók minőségromlás nélkül, ezért alkalmasak például logók, ikonok vagy műszaki tervek készítésére.



3.2. ábra. A vektor- és a pixelgrafika különbsége

Forrás: TANDON 2019

PIXEL- (RASZTER-) GRAFIKA

Ha grafikus programokról hallunk, általában a pixelgrafikus programokra gondolunk, mert ezek használata elterjedtebb, és a nem professzionális felhasználásuk is gyakoribb. A csoportosításuk azonban nem a felhasználási gyakoriságuk, hanem a működésük elve alapján történik. Ezek a programok a képeket azok összetevői, a pixelek definiálásával képezik, azaz a kép alap alkotóelemét határozzák meg annak pozíciója és színe alapján. Tehát egy 640×480 felbontású kép ennyi pixelből áll, amelynek a pozíciója és színe is meghatározott, és digitálisan tárolt.

3.2. táblázat. Pixel- (raszter-) grafikus fájlformátumok

.bmp	(2–32 bites Windows bittérkép) – tömörítetlen formátum
.tif;.tiff	8 bites igen rugalmas képformátum – a régi Paint nem kezeli
.gif	256 színig veszteségmentesen tömörített animációt is támogató formátum
.png	Legtöbbször 24 bites, a gif leváltására tervezett, veszteségmentesen tömörített formátum
.jpeg;.jpg	Fotók tárolására széles körben használt, veszteségesen tömörített fájlformátum
.tga	Truevision TGA (Targa) képformátum

Forrás: a szerző szerkesztése

Ez a tárolási mód rendkívül jól alkalmazható, ha például a képeken színátmeneteket, retusálást vagy egyéb művészi effektusokat szeretnénk elérni. Azonban ebben rejlik az egyik nagy hátránya is, a nagyíthatóság (3.2. ábra). Ha nem megfelelően nagy a kép felbontása, akkor a nagyítással a minősége romlani fog, így csak korlátozottan használható. A másik nagy hátránya az előbbiekkal függ össze, ez pedig a mérete. Ha nagy felbontású képet használunk, akkor annak mérete is viszonylag nagy lesz. Ez természetesen függ a fájl típusától is, de a pixelek nagy száma általában meghatározza a fájl méretének nagyságát is. Ezt még fokozhatja a képben felhasznált színek száma is, azaz hogy hány árnyalatot használ az adott kép.

3.3. táblázat. Gyakran használt pixel- és vektorgrafikus programok

Pixelgrafika	Vektorgrafika
Adobe Photoshop	Adobe Illustrator
Corel Photo-Paint	CorelDRAW
PaintShop Pro	AutoCAD, ArchiCAD (Műszaki tervező programok)
MS Paint	MS Office programok, szövegszerkesztők

Forrás: a szerző szerkesztése

VEKTORGRAFIKA

A főleg professzionális felhasználók által használt vektorgrafikus programok a képeket nem azok pixelei alapján definiálják, hanem matematikai képletek, függvények alapján. Az ezzel készült fájlok általában kisebb méretűek a pixelgrafikus képeknél, de ez megfordulhat, ha a vektorgrafikus program által készített kép nagyon sok elemet tartalmaz, illetve ha van pixelgrafikus eleme is. A másik nagy előnye a pixelgrafikus programokkal szemben a szinte korlátlan nagyíthatósága, amely nem jár minőségvesztéssel. Ezért a tulajdonságáért használják (építészeti vagy gépészeti) tervek készítésére, illetve a grafikusok olyan feladatok megoldására, ahol fontos a pontosság és a nagyíthatóság, például logó készítésénél. A vektorgrafikus fájlok adat- vagy eljárásorientáltak lehetnek. A vektorgrafikus ábra előállításának elemei: Bézier-görbék, 2D grafika, 3D grafika, vonal, téglalap, kör, ellipszis, sokszög, hasáb, gúla, henger, kúp, gömb.

3.4. táblázat. *Vektorgrafikus fájlíltípusok*

Kiterjesztés	Leírás
.cps	Vektoros, raszteres, tetszőleges alakú grafika <i>postscript</i> nyomtatókhoz
.wmf	Windows Metafile, vektorgrafikát és raszterkomponenseket egyaránt tartalmaznak
.eps	Encapsulated PostScript, síkbeli (2D) vektorgrafikai formátum, amely bitképeket és szöveget is tartalmazhat
.emf	Enhanced Metafile (a clipart ezt használja)
.cdr	A CorelDRAW használja, Office-szal is nyitható
.svg	XML-alapú leíró nyelv, kétdimenziós, statikus és mozgó vektorgrafikák meghatározására; az SVG, hasonlóan a HTML-hez, a W3C által definiált nyílt szabvány

Forrás: a szerző szerkesztése

Az elmúlt években a képszerkesztés területén két nagy változás figyelhető meg. Az egyik az online eszközök elterjedése. Ma már nem feltétlenül szükséges drága, számítógépre telepített programokat használni, hiszen böngészőből is lehet képeket szerkeszteni. Ilyen például a Canva, amely egyszerű felületet biztosít plakátok, prezentációk, közösségi médiás képek elkészítéséhez. A Figma pedig eredetileg vektorgrafikus tervezőeszközként indult, de ma már teljes körű kollaborációt biztosít, így többen is dolgozhatnak egyszerre ugyanazon a terven. Ezek az online megoldások különösen hasznosak, mert nem igényelnek nagy teljesítményű számítógépet, és a munkát automatikusan a felhőben tárolják.

A másik, talán még jelentősebb változás a mesterséges intelligencia megjelenése a képszerkesztésben. Míg korábban a felhasználónak kellett minden módosítást kézzel elvégeznie, ma már a szoftverek képesek bizonyos feladatokat automatikusan elvégezni. Például a Photoshop és az Adobe Firefly integrációja lehetővé teszi, hogy szöveges utasítás alapján új képelemek jelenjenek meg a fotón, vagy akár teljesen új hátteret hozunk létre. A Canva AI hasonló módon képes a hiányzó képrészek kitöltésére, színek automatikus harmonizálására vagy éppen teljes kompozíciók generálására. Ez a megoldás azok számára is hozzáférhetővé teszi a kreatív munkát, akik nem rendelkeznek grafikai alapismeretekkel.

A képszerkesztésben az új fájlformátumok is fontos szerepet kaptak. A JPEG és PNG mellett ma már egyre gyakrabban találkozunk a WebP vagy az AVIF formátummal, amelyek kisebb fájlméret mellett is kiváló minőséget biztosítanak. Az okostelefonok pedig gyakran HEIF vagy HEIC formátumban tárolják a képeket, mert ezek hatékonyabban kezelik a nagy felbontású fotókat. A felhasználók számára

értelmes tisztában lenni ezekkel a változásokkal, mert a mindennapi képhasználat során is gyakran találkozhatnak velük.

Fontos kiemelni, hogy bár a mesterséges intelligencia sok feladatot elvégezhet helyettünk, a jó képszerkesztéshez továbbra is szükség van alapvető ismeretekre. Tudni kell, mikor érdemes pixelgrafikus, és mikor vektorgrafikus megoldást választani, mikor célszerű veszteségmentes formátumban menteni, vagy hogyan kell egy képet megfelelő felbontásban előállítani. A generatív eszközök hatékony segítőtársak, de a felhasználónak kell eldöntenie, hogy a létrehozott tartalom megfelel-e az adott célra.

A képszerkesztő programok tehát napjainkra sokkal szélesebb kör számára váltak elérhetővé. Akár egy ingyenes, egyszerű eszközt választunk, akár egy professzionális szoftvert, a lényeg, hogy tudatosan használjuk őket. Az alapfogalmak megértése biztos alapot ad ahhoz, hogy a gyorsan fejlődő technológiákhoz alkalmazkodni tudjunk, és bátran kipróbáljuk az új lehetőségeket, amelyeket a mesterséges intelligencia és az online szolgáltatások kínálnak.

VIDEÓSZERKESZTŐ PROGRAMOK

A videószerkesztő a videófájlok szerkesztésére használt szoftver, amellyel a videoframe-ek (keretek) törölhetők, kombinálhatók és keverhetők az audióval. A programok számos filmformátumot támogathatnak, mint az a 3.5. táblázatban látható. Az Apple iMovie és a Microsoft Windows Movie Maker ingyenes programok, míg a Final Cut Pro és az Adobe Premiere olyan verziók, amelyek sok más funkcióval rendelkeznek a professzionális szerkesztő számára. A digitális videószerkesztést „nem lineáris videószerkesztésnek” nevezik, ellentétben a „lineáris szerkesztéssel”, amely az analóg videószalag szerkesztésére utal. A videószerkesztő programok célja tehát, hogy a felhasználók a rögzített mozgóképeket és a hozzájuk tartozó hanganyagot módosítani, kombinálni vagy kiegészíteni tudják.

3.5. táblázat. *Mozgóképfájltípusok, kiterjesztésük, jellemzőik*

Fájlformátum	Fájl-kiterjesztés	Tároló-formátum	Videókódoló formátum	Audiókódoló formátum	Platform
AVI	.avi	AVI	bármelyik	bármelyik	Microsoft
QuickTime File Format	.mov, .qt	QuickTime	több	AAC, MP3	Apple

Windows Media Video	.wmv	ASF	Windows Media Video	Windows Media Audio	Microsoft
Raw video format (nyers videóformátum)	.yuv	metaadat szükséges	nem használ	nem használ	támogat minden felbontást
MPEG-4 (MP4)	.mp4, .m4p (DRM-mel), ez a .m4v	MPEG-4 Part 12	H.264, MPEG-4 Part 2, MPEG-2, MPEG-1	Advanced Audio Coding, MP3	
MPEG-2 – Video	.mpg, .mpeg, .m2v		H.262	AAC, MP3, MPEG-2 Part 3	

Forrás: a szerző szerkesztése

A videószerkesztés régebben bonyolult, sok számítógépes erőforrást igénylő folyamat volt. Csak néhány professzionális program, például az Adobe Premiere vagy a Final Cut Pro állt rendelkezésre, amelyeket főleg szakemberek használtak. Az elmúlt években azonban a helyzet jelentősen megváltozott. Ma már számos könnyen elérhető, ingyenes vagy alacsony költségű program létezik, amelyek egyszerű kezelőfelületükkel a kezdők számára is lehetővé teszik a videószerkesztést. Emellett a mobilalkalmazások térnyerése is fontos, hiszen ma már a legtöbb okostelefonon lehet rövid videót szerkeszteni anélkül, hogy számítógéphez kellene ülni.

A 2021 utáni időszakban a videószerkesztés legnagyobb újdonsága a mesterséges intelligencia megjelenése. Az AI képes például automatikusan kivágni a videóban lévő hátteret, szinkronizálni a feliratokat a beszéddel, vagy akár új vizuális elemeket generálni. Az Adobe Premiere Pro és a DaVinci Resolve már tartalmaz olyan funkciókat, amelyek felismerik a beszédet és automatikusan hozzárendelik a megfelelő feliratot. Ez különösen hasznos az oktatási anyagok és a közösségi médiás tartalmak készítésénél. A generatív mesterséges intelligencia ezen túlmenően képes arra is, hogy szöveges utasítás alapján új vizuális elemeket hozzon létre, így a kreatív folyamat sokkal gyorsabb és rugalmasabb lett.

A videószerkesztésben egyre fontosabbá vált az online együttműködés. A felhőalapú megoldások lehetővé teszik, hogy több ember ugyanazon a projekten dolgozzon egyszerre, akkor is, ha különböző helyszíneken tartózkodnak. Ez nemcsak a professzionális stúdióknak, hanem az egyetemi felhasználóknak is hasznos, akik közös feladatokat készítenek. Például a Clipchamp (amelyet a Microsoft fejleszt) és a Kapwing egyszerű böngészőből működő programok, amelyek segítségével közösen is szerkeszthetünk videót.

A formátumok terén is történtek változások. A korábban elterjedt AVI és WMV mellett ma már az MP4 a leggyakrabban használt formátum, amely H.264 vagy H.265 kódolással biztosít jó minőséget kis fájl méret mellett. Az újabb AV1 kódolás még hatékonyabb tömörítést tesz lehetővé, így várhatóan egyre szélesebb körben el fog terjedni. Ezek a technológiák azért fontosak, mert a felhasználók a mindennapi életben is találkozhatnak velük: például amikor videót töltenek fel a közösségi médiába, a platform automatikusan átkonvertálja az adott formátumot a legjobb megjelenítés érdekében.

A videószerkesztés tehát napjainkra sokkal könnyebbé és elérhetőbbé vált. Akár egy rövid TikTok-videót szeretnénk vágni, akár egy hosszabb oktatóanyagot készíteni, ma már mindenki talál a tudásszintjének megfelelő eszközt. A legfontosabb, hogy a felhasználók megértsék: a videószerkesztés nem csupán technikai feladat, hanem kreatív folyamat is, amelyben az új mesterséges intelligenciás eszközök hatékony segítő társak lehetnek.

SZERKESZTŐPROGRAMOK

A képszerkesztő, videószerkesztő és hangszerkesztő programok önmagukban is használhatók, de gyakran szükség van arra, hogy a különböző médiumokat – képet, hangot, videót, animációt – egyetlen projektben ötvözzük. Erre szolgálnak a multimédia-szerkesztők, amelyek képesek többféle tartalomtípust egyszerre kezelni és összekapcsolni.

A régebbi megoldásokban a különböző médiumok kezelése nehézkes volt, és a programok sokszor nem tudták közvetlenül olvasni egymás fájljait. Ma viszont a legtöbb multimédia-szerkesztő rugalmas, és képes számos formátumot importálni, illetve exportálni. Például egy videóprojektben könnyedén felhasználhatunk fényképeket, zenét és narrációt, majd a végeredményt többféle formátumban menthetjük el, attól függően, hogy számítógépen, telefonon vagy közösségi médiában szeretnénk közzétenni.

Az utóbbi években egyre több olyan szoftver jelent meg, amely kifejezetten egy-egy felhasználási területhez igazodik. Van, amelyik egyszerű eszközt kínál rövid közösségi videók szerkesztésére, más programok pedig komplex funkciókat biztosítanak a színkorrekcióhoz, a vizuális effektekhez vagy a 3D-animációhoz. A választék tehát széles: a kezdők számára is könnyen kezelhető alkalmazásoktól a profi filmkészítők igényeit kielégítő rendszerekig mindenki találhat megfelelő megoldást.

3.6. táblázat. *Multimédia-szerkesztő szoftverek, alkalmazások*

Elnevezés	Optimális felhasználási terület
Avidemux, OpenShot, VideoPad	Videószerkesztő szoftver kezdőknek
Blender	3D animációval rendelkező haladó projektekhez
Shotcut	4K, HD videóprojektekhez
VSDC	Windows-alapú szerkesztési projektekhez
iMovie	Mac-felhasználóknak szerkesztési projektekhez
Machete Lite	Videóillesztéshez
HitFilm Express	YouTube-ra készített videókhoz
DaVinci Resolve	Színek javításához
Freemake	Módosítani és konvertálni a videókat, kivenni videóból a hangot, és beágyazni a videókat weboldalakra
Adobe Premier Pro	Profi videószerkesztő
Splice, Quik, Adobe Premiere Rush	Ilyen mobilalkalmazást használjon, ha gyorsan szerkesztenie kell egy videót
Boomerang	Instagram-alkalmazás a fényképek videótartalommal alakításához
Hyperlapse	Instagram-videóalkalmazás gyorsított felvételek készítéséhez
FilmoraGo	Instagram-videóalkalmazás a szövegek, témák és átfedések hozzáadásához, a videók testreszabásához
Wix	Díjmentes weboldalszerkesztő
Wordpress	Díjmentes weboldalszerkesztő
Squarespace	Díjmentes weboldalszerkesztő

Forrás: WELLS 2024

Az elmúlt időszakban az egyik legfontosabb fejlesztés az volt, hogy a multimédia-szerkesztők közül sok felhőalapúvá vált. Ez azt jelenti, hogy a felhasználók nemcsak a saját számítógépükön, hanem böngészőből, online is dolgozhatnak a projekteken. Ez a közös munkát is megkönnyíti, hiszen ugyanazt a projektet egyszerre többen is szerkeszthetik, miközben a változtatások azonnal láthatóvá válnak mindenki számára.

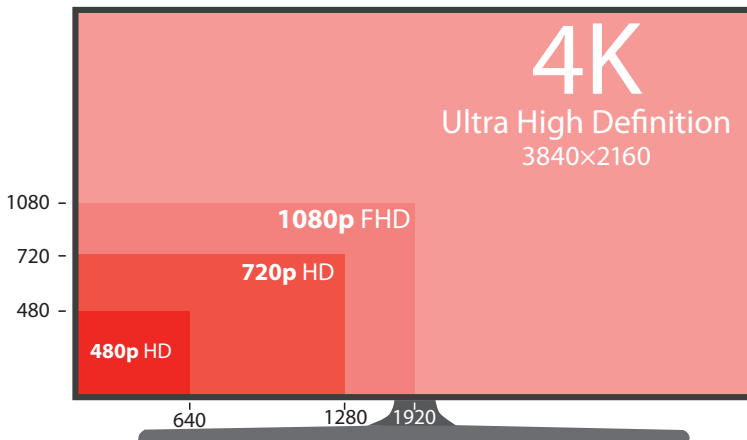
A mesterséges intelligencia ezen a területen is egyre hangsúlyosabb szerepet kap. Az új programok képesek automatikusan felismerni a felvételek tartalmát, és például javaslatot tenni arra, hogy mely részeket érdemes kivágni, vagy hogyan lehet a hangot és a képet összehangolni. Egyes alkalmazások a felhasználó helyett készítenek gyors vágatot a nyersanyagból, amit aztán már csak finomítani kell. Ez különösen hasznos lehet a felhasználóknak, amikor rövid, közösségi médiára szánt videót vagy prezentációhoz illusztrációt készítenek.

A multimédia-szerkesztők tehát napjainkra sokkal inkább integrált platformokká váltak. Nem különálló programokat kell használni minden részfeladatra, hanem egyetlen felületen kezelhetjük a képet, a hangot és a videót. Ez nemcsak egyszerűbbé teszi a munkát, hanem ösztönzi a kreativitást is, hiszen a különböző médiumok szabadabban kombinálhatók.

KÉPFELBONTÁSOK ÉS DIGITALIZÁLÁS

Ha digitális képekkel szeretnénk dolgozni, tisztában kell lennünk azzal, mit jelent a felbontás. A képfelbontás azt mutatja meg, hogy egy adott képen mennyi képpont (pixel) található. Minél több a képpont, annál részletgazdagabb a kép. Ezért egy nagy felbontású fénykép élesebbnek hat, jobban nagyítható, több részletet lehet rajta megfigyelni.

A képfelbontást általában PPI (*pixel per inch*, vagyis képpont per hüvelyk) vagy DPI (*dot per inch*, nyomtatási felbontás) mértékegységben adják meg. Ha például egy kép 300 DPI felbontású, akkor egy hüvelyknyi (2,54 cm) hosszúságon 300 képpont található. Ez a számítás azonban nem minden esetben jelenti ugyanazt a minőséget, mert a kép fizikai mérete és a megjelenítő eszköz felbontása is befolyásolja az eredményt.

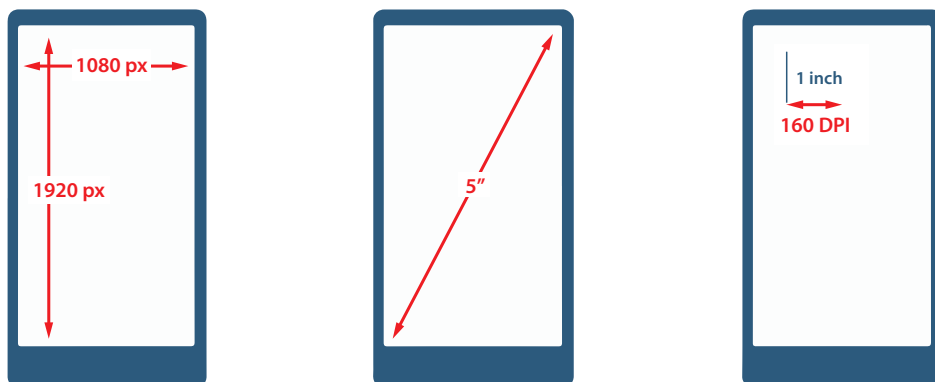


3.3. ábra. Monitorfelbontások összehasonlítása

Forrás: PETROVIC 2018

Az elmúlt években egyre több olyan kijelző jelent meg, amely rendkívül nagy felbontással dolgozik. A 4K (3840 × 2160 képpont) és a 8K (7680 × 4320 képpont)

kijelzők mára elérhetők a fogyasztói piacon is, elsősorban televíziókban és számítógépes monitorokban. Emellett a mobiltelefonok is folyamatosan fejlődtek: sok készülék támogatja a Full HD+ vagy a 4K felbontást, valamint a HDR (*high dynamic range*) technológiát, amely a színek és a fényerő nagyobb tartományát képes megjeleníteni. Ezek a fejlesztések lehetővé teszik, hogy a képek és videók sokkal élethűbben jelenjenek meg.



3.4. ábra. Kijelzőfelbontás és DPI

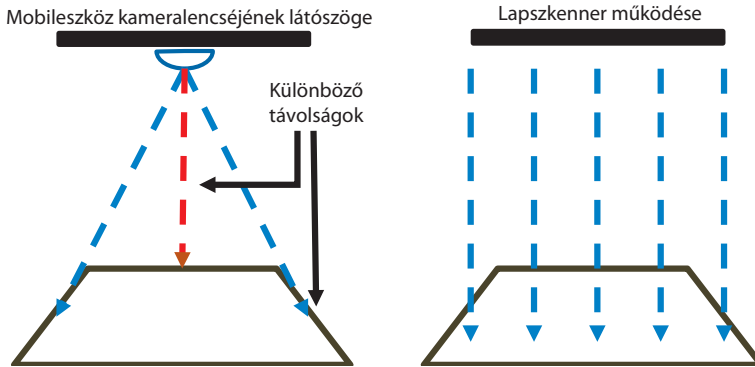
Forrás: PETROVIC 2018

Képfelbontás: Nagyobb felbontás esetén jobb a kép minősége, azaz több részlet jelenik meg rajta. A képfelbontás elméleti érték, ugyanis az, hogy milyen minőségű képet kapunk, függ a kép fizikai méretétől és a kimeneti eszköz felbontásától is. A képfelbontás a képen belüli képpontszámot mutatja. Ha egy kép felbontása 72 PPI, (*point per inch*), az azt jelenti, hogy egy négyzethüvelyknyi területen $72 \times 72 = 5184$ képpont található. DPI, (*dot per inch*): Egységnyi képfelbontás, például $300 \text{ DPI} = 300$ pixel jut minden 2,4 cm-re, a kép méretétől függetlenül.

Színmélység: 1 bites színkészlet = minden pixel 8 színből válogathat. Például 8 bites színmélység esetén 256, a 16 bites (*high color*) színmélység esetén 65 536, a 24 bites (*true color*) színmélység esetén 16 777 216 színt használhatunk.

Monitorfelbontás: A monitor felbontása a megjeleníthető kép méretét mutatja, például egy 192 PPI képfelbontású kép egy 96 DPI felbontású monitoron eredeti méretének kétszeresében jelenik meg, mivel a 192 képpontból csak 96 jeleníthető meg a képernyő egy hüvelykjén.

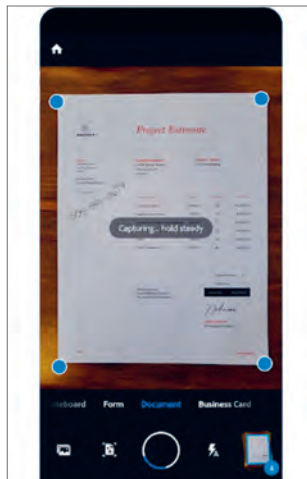
A legtöbb mai eszköz HDR-képes kijelzői 10 bites színmélységet használnak, és ez már megfelelően részletes árnyalatmegjelenítést tesz lehetővé.



3.5. ábra. Egylencsés és lapszkennelés

Forrás: a szerző szerkesztése

A digitalizálás során papíralapú vagy analóg képeket alakítunk át digitális formátumba. Eerre a leggyakrabban szkennert vagy kamerát használunk. A szkennerek előnye, hogy pontosan, torzítás nélkül képes beolvasni a dokumentumot. A fényképezőgépes vagy mobiltelefonos digitalizálás viszont gyorsabb és rugalmasabb, de gyakran tartalmaz torzítást, például perspektivikus elhajlást. Ezt azonban ma már mesterségesintelligencia-alapú programok képesek automatikusan korrigálni: kiegyenesítik a dokumentumot, javítják a színeket és a kontrasztot, sőt, az elmosódott betűket is élesebbé tehetik. Az Adobe Scan vagy a Microsoft Lens alkalmazás például mindennapi használatra is kiváló eszköz.



3.6. ábra. Mobilszkennelő alkalmazás (Adobe Scan)

Forrás: Google Play: Adobe Scan AI PDF Scanner, OCR

Az utóbbi években elterjedt egy új fogalom is: a szuperskálázás (*upscaling*). Ez azt jelenti, hogy mesterséges intelligencia segítségével a szoftver képes alacsonyabb felbontású képet nagyobb felbontásúvá alakítani úgy, hogy közben részleteket „kitalál” és pótol. Bár ezek a részletek nem voltak jelen az eredeti képen, a végeredmény sokszor meglepően élethű. Ezt a technológiát használják például a videóstreaming-szolgáltatások, amikor egy régebbi, alacsonyabb felbontású filmet kell nagy képernyőn megjeleníteni.

A felhasználók számára a legfontosabb üzenet az, hogy a digitalizálás és a felbontás kérdése nem pusztán technikai részlet, hanem a tartalom felhasználhatóságát és minőségét alapvetően meghatározó tényező. Akár egy egyszerű beadandó dolgozat digitalizálásáról, akár egy prezentációhoz használt képről van szó, érdemes tisztában lenni azzal, milyen felbontás és minőség szükséges ahhoz, hogy a végeredmény megfelelő legyen.

SZÖVEGDIGITALIZÁLÁS

A szövegek digitalizálása azt jelenti, hogy egy nyomtatott vagy kézzel írt dokumentumot olyan formátumba alakítunk, amely számítógépen is feldolgozható. A legegyszerűbb módszer a szkennelés vagy lefotózás, ilyenkor azonban a szöveg képként kerül a gépre. Ez azt jelenti, hogy bár olvasható, de nem szerkeszthető. Ilyen esetekben a dokumentum inkább hasonlít egy fényképhez, mint egy valódi szövegfájlhoz. Ennek előnye is lehet: ha valaki például azt szeretné, hogy egy szerződés vagy hivatalos irat tartalma utólag ne legyen módosítható, akkor a képként mentett változat megőrzi az eredeti formátumot.

Ha azonban a szöveget szerkeszthető formában szeretnénk használni, akkor szükség van szövegfelismerő technológiára, az úgynevezett OCR-re (*optical character recognition*). Az OCR képes a szkennelt képen található betűk formáját felismerni, és azt digitális karakterekké alakítani. Ezáltal a dokumentum újra szerkeszthetővé válik. Az OCR azonban nem mindig tökéletes: előfordulhat, hogy az algoritmus összekever hasonló alakú karaktereket, például a nullát az O betűvel. Ezért a felismert szöveget mindig érdemes átnézni és ellenőrizni.

Az elmúlt években a mesterséges intelligencia jelentősen javította a szövegfelismerés pontosságát. Ma már olyan alkalmazások léteznek, amelyek nemcsak felismerik a betűket, hanem a szöveg szerkezetét, a bekezdéseket és a formázásokat is megőrzik. A Google Lens vagy a Microsoft OneNote beépített OCR-funkciója például lehetővé teszi, hogy egy lefotózott szöveget pillanatok alatt másolható és szerkeszthető formában kapjunk vissza.

A szövegdigitalizálás a fordítás területén is új lehetőségeket nyitott. Egyes programok, például a Google Translate vagy a DeepL, képesek arra, hogy a lefotózott szöveget ne csak felismerjék, hanem rögtön le is fordítsák egy másik nyelvre. Ez a funkció különösen hasznos lehet, ha idegen nyelvű dokumentummal találkozunk, és gyorsan szeretnénk megérteni a tartalmát.

Fontos megemlíteni, hogy a szövegdigitalizálás nem csupán kényelmi funkció, hanem az akadálymentesítés egyik eszköze is. A látássérült felhasználók számára például létfontosságú, hogy a nyomtatott anyagokat digitális formában is elérhessék, hiszen így képernyőolvasó programok segítségével hallgathatják meg a tartalmat. Az AI-alapú rendszerek ezen a téren is fejlődtek: ma már képesek kézzel írott szövegeket is nagy pontossággal felismerni, ami korábban komoly kihívást jelentett.

Összességében a szövegdigitalizálás az elmúlt években sokkal megbízhatóbbá és szélesebb körben alkalmazhatóvá vált. Míg korábban a hibás felismerés miatt gyakran hosszadalmas utólagos javításra volt szükség, ma már a mesterséges intelligencia segítségével sokkal pontosabb eredményt kapunk. Ez megkönnyíti a tanulást, az adminisztrációt, és hozzájárul ahhoz, hogy a digitális tartalmak mindenki számára hozzáférhetőek legyenek.

A SZERKESZTÉS FOLYAMATAI

Akár képet, hangot, videót, akár szöveget szeretnénk szerkeszteni, mindig érdemes tudatosan végiggondolni a folyamat lépéseit. Régebben a szerkesztés inkább magányos munka volt: a felhasználó egy számítógépen dolgozott, majd a kész anyagot külön csatornákon keresztül küldte el másoknak. Az elmúlt években azonban a digitális technológiák alapjaiban változtatták meg ezt a munkafolyamatot.

Az első fontos lépés ma is az, hogy tisztázzuk: ki fogja használni a tartalmat, és milyen környezetben. Másképp készítünk el egy tantermi prezentációt, mint egy közösségi médiás posztot, és más szempontokat kell figyelembe venni egy hivatalos dokumentum esetén is. A célcsoport és a felhasználási mód meghatározza a formátumot, a terjedelmet és a vizuális stílust.

A következő szempont a tartalom előállításának lehetősége. Ehhez fel kell mérnünk, milyen eszközeink állnak rendelkezésre. Ha nincs professzionális kameránk vagy drága szoftverünk, ma már akkor sem kell lemondanunk a minőségi munkáról, hiszen rengeteg online és felhőalapú szolgáltatás érhető el. Ezek közül sok ingyenesen vagy kedvező áron kínál alapfunkciókat. Például egy hallgató képes egy teljes prezentációs videót összeállítani úgy, hogy a képszerkesztést a Canva, a videóvágást a Clipchamp, a narrációt pedig egy mesterségesintelligencia-alapú hanggenerátor végzi.

Az együttműködés is sokat fejlődött. A közös szerkesztés ma már alapfunkciónak számít a legtöbb irodai és multimédiás alkalmazásban. A Microsoft 365, a Google Workspace vagy a Figma lehetővé teszi, hogy több ember egyszerre dolgozzon ugyanazon a dokumentumon, miközben minden változtatás valós időben megjelenik. Ez a megoldás különösen hasznos az egyetemi csoportmunkák során, ahol a felhasználók közösen készítenek anyagokat. Nem kell többé e-mailben küldözgetni a fájlokat, és nem fordul elő, hogy mindenkinél más-más változat található meg.

A mesterséges intelligencia is aktív szereplővé vált a szerkesztési folyamatban. Egyre több alkalmazás képes javaslatokat tenni a szöveg megfogalmazására, a kép elrendezésére vagy a videó vágására. A Microsoft Copilot vagy a Google Duet AI például beépül az irodai programokba, és segít a tartalom gyorsabb előállításában. Fontos azonban megérteni, hogy ezek az eszközök nem helyettesítik a felhasználó döntéseit: a végső felelősség mindig a szerkesztőé, aki kiválasztja, hogy mely javaslatokat tartja hasznosnak.

A szerkesztés folyamatához ma már a projektmenedzsment-eszközök is szorosan kapcsolódnak. A Trello, a Notion vagy a Microsoft Planner lehetővé teszi, hogy a tartalomkészítést lépésekre bontva kövessük nyomon. Így minden résztvevő tudja, mikor milyen feladatot kell elvégeznie, és a közös munka átláthatóbbá válik.

A szerkesztési folyamat tehát napjainkra sokkal inkább egy csapatmunkára épülő, digitális környezetben zajló tevékenység lett. A felhasználóknak érdemes megtanulniuk, hogyan tervezzék meg a tartalom előállítását, hogyan osszák meg a feladatokat, és hogyan használják ki a mesterséges intelligencia és a felhőalapú szolgáltatások nyújtotta lehetőségeket. Így nemcsak gyorsabban és hatékonyabban dolgozhatnak, hanem minőségibb eredményt is elérhetnek.

FÁJLTÖMÖRÍTÉS

Amikor digitális adatokat tömörítünk, két, alapvetően eltérő megközelítést alkalmazhatunk: a veszteségmentes és a veszteséges módszert.

A veszteségmentes tömörítés lényege, hogy a fájl mérete kisebb lesz, de minden információ megmarad, így a kitömörítés után pontosan ugyanazt az adatot kapjuk vissza, mint az eredeti. Ez különösen fontos olyan esetekben, amikor a legapróbb eltérés sem megengedhető, például szöveges dokumentumoknál, adatbázisoknál vagy hivatalos iratoknál. A legismertebb veszteségmentes formátum a ZIP, de idetartoznak az olyan hangformátumok is, mint a FLAC vagy az Apple Lossless (ALAC). Ezek lehetővé teszik, hogy a zenék kisebb méretben tárolhatók legyenek anélkül, hogy a hangminőségéből bármi elveszne.



3.7. ábra. Veszteséges tömörítés

Forrás: a szerző szerkesztése

3.8. ábra. Veszteségmentes tömörítés

Forrás: a szerző szerkesztése

Ezzel szemben a veszteséges tömörítés az adatok egy részét elhagyja, hogy sokkal kisebb fájl méretet érjen el. A módszer azon alapul, hogy az emberi érzékszervek nem minden részletre érzékenyek egyformán. Például a képeknél sokszor nem vesszük észre, ha bizonyos színárnyalatokat elhagynak, a hangfelvételeknél pedig nem halljuk meg a nagyon halk, magas vagy mély frekvenciákat. A legismertebb veszteséges formátumok közé tartozik a JPEG a képeknél, az MP3 és az AAC a hangoknál, valamint az MPEG-4 a videóknál.

Az elmúlt években több új formátum is megjelent. A képek esetében a WebP és az AVIF váltak egyre népszerűbbé, mert a JPEG-hez képest kisebb fájl méretet kínálnak jobb minőség mellett. Emellett a JPEG XL is figyelmet kapott, mint modern, veszteséges és veszteségmentes módban is működő formátum, bár terjedése lassabb, mivel a nagyobb gyártók vegyesen támogatják. A hangoknál továbbra is a FLAC és az ALAC a veszteségmentes megoldások legismertebb képviselői, míg a veszteséges tömörítésnél az AAC és az Opus számít korszerűbbnek az MP3-nál, különösen online streamelésnél. A videóknál a H.265 és az AV1 kódek mellett az új H.266 (VVC) is támogatja a hatékony veszteséges tömörítést, ami egyre inkább szükségessé válik a 4K és 8K videók terjedésével.



3.9. ábra. Az egyik veszteségmentes tömörítés működése (Huffman-kódolás)

Forrás: a szerző szerkesztése

A veszteséges és veszteségmentes tömörítés közötti különbséget érdemes a mindennapi példákon keresztül is megérteni. Ha valaki például e-mailben szeretne gyorsan elküldeni egy fényképet, általában elegendő a veszteséges JPEG, mert a kisebb fájl méret megkönnyíti a továbbítást. Ha viszont ugyanazt a fényképet nyomtatásra vagy archiválásra szánjuk, akkor veszteségmentes formátumot érdemes használni, hogy a minőség teljesen megmaradjon. Ugyanez igaz a hangfelvételekre is: zenehallgatáshoz sokszor elég az MP3, de profi hangmunkákhoz FLAC vagy ALAC szükséges.

A felhasználóknak fontos látniuk, hogy nincs „jobb” vagy „rosszabb” módszer önmagában. A választás mindig a felhasználási céltól függ. A veszteségmentes formátumok a pontosságot, a veszteségesek pedig a kisebb méretet és a könnyebb megosztást szolgálják. Az új formátumok célja, hogy mindkét szempontból jobb egyensúlyt teremtsenek: minél kisebb fájl méret mellett minél jobb minőséget biztosítsanak.

A mesterséges intelligencia ezen a területen is megjelent. Kísérleti fejlesztések során olyan rendszereket hoztak létre, amelyek képesek előre megjósolni, hogy egy adott típusú fájl hogyan lehet a leghatékonyabban tömöríteni. Bár ezek a megoldások még nem terjedtek el széles körben, jól mutatják, hogy a jövőben a fájl tömörítés is intelligensebbé válhat.

A felhasználók számára fontos tudni, hogy a tömörítés mindennapi helyzetekben is hasznos lehet. Például, ha egy beadandó dolgozat mellékletei túl nagy méretűek, a tömörítés segíthet, hogy e-mailben is elférjenek. Ugyanakkor tisztában kell lenni azzal is, hogy veszteséges tömörítést nem érdemes hivatalos dokumentumokra vagy olyan anyagokra alkalmazni, amelyeknél a teljes pontosság megőrzése a cél.

Összességében a fájl tömörítés mára alapvető digitális készség. Nemcsak helyet takarít meg, hanem megkönnyíti az adatok továbbítását és tárolását is. Az új formátumok és a felhőbe épített automatikus megoldások pedig azt jelentik, hogy a folyamat egyre kényelmesebb és hatékonyabb.

KÓDEK ÉS KONTÉNERFORMÁTUMOK

A digitális tartalmak – legyen szó hangról vagy videóról – nyers formájukban óriási méretűek lennének, ezért szükség van arra, hogy valamilyen módon átalakítsuk és tömörítsük őket. (Lásd feljebb.) Ezt a feladatot végzik a kódekek. A „kódek” szó a kódoló és dekódoló szavakból ered. A kódoló rész felel azért, hogy a jelet tömörítse és digitális formátumba alakítsa, a dekódoló pedig a visszaalakításért, hogy a tartalmat lejátszhassuk.

Az elmúlt években a videós kódekek fejlődése állt a figyelem középpontjában. A korábban elterjedt H.264-et (AVC) egyre inkább felváltja a H.265 (HEVC), amely ugyanazon a minőségi szinten jóval kisebb fájlméretet biztosít. Az új generációs H.266, más néven VVC (*versatile video coding*), még hatékonyabb: akár 50%-kal is csökkentheti a fájlméretet a H.265-höz képest, miközben megőrzi a kiváló képminőséget. Ezzel párhuzamosan megjelent az AV1 nevű nyílt forráskódú kódek is, amelyet több nagy technológiai vállalat – például a Google, a Netflix és az Amazon – támogat. Az AV1 célja, hogy modern, licenccíjmentes alternatívát kínáljon a fizetős szabványokkal szemben, és különösen a streamingszolgáltatásoknál válik egyre fontosabbá.

A kódekekkel szoros kapcsolatban állnak a konténerformátumok. A konténer egy olyan fájlformátum, amely magában foglalhat többféle adatot: videót, hangot, feliratokat és metaadatokat is. Ez teszi lehetővé, hogy például egy film ne csak képet és hangot tartalmazzon, hanem több hangsávot, feliratot és fejezetinformációt is. A legismertebb konténerformátumok közé tartozik az MP4, az MKV (Matroska), a MOV (QuickTime) és az AVI. Az MP4 a mai napig a legelterjedtebb, mert szinte minden eszköz és platform támogatja. Az MKV inkább a haladó felhasználók körében népszerű, mert rugalmas, és sokféle adatot képes tárolni.

Az utóbbi években a streamingplatformok – például a YouTube, a Netflix és a Disney+ – nagy hatással voltak a kódekek és konténerek fejlődésére. Számukra létfontosságú, hogy a videók jó minőségben, de kis sávszélességgel továbbíthatók legyenek. Ezért ma már gyakran alkalmazzák az AV1-et és a H.265-öt, különösen a 4K és 8K felbontású videók esetében. A felhasználó ebből általában csak annyit érzékel, hogy a film gyorsan betölt, és jó minőségben jelenik meg, még akkor is, ha az internetkapcsolat nem tökéletes.

A felhasználóknak fontos megérteniük, hogy a kódekek és konténerformátumok látszólag technikai részletek, valójában azonban közvetlenül befolyásolják a mindennapi digitális élményeinket. Az, hogy egy videó mennyi helyet foglal a telefonon, milyen gyorsan tölthető fel a közösségi médiára vagy mennyire lesz jó a minősége online nézés közben, mind ezen a területen dől el.

ADATTOVÁBBÍTÁS

Amikor digitális tartalmakat hozunk létre, mindig felmerül a kérdés: hogyan juttassuk el azokat a felhasználókhoz. Ez történhet fizikai adathordozókon, például pendrive-on vagy külső merevlemezen, de sokkal gyakoribb, hogy online úton osztjuk meg az adatokat. A választás attól függ, mekkora az adatmennyiség, milyen gyorsan kell továbbítani, és kiknek szánjuk a tartalmat.

Az e-mail a legegyszerűbb megoldás, de ma már korlátozottan használható, mivel a legtöbb szolgáltatónál 25 MB körül van a csatolmányok felső határa. Ez elég egy rövidebb dokumentumhoz vagy néhány képhez, de videók vagy nagyobb multimédiás projektek esetében kevés. Emiatt egyre inkább a felhőszolgáltatások és a fájlmegosztó platformok váltak a fő eszközzé. A Google Drive, a OneDrive vagy a Dropbox több száz gigabájt tárhelyet biztosít, és lehetővé teszi, hogy link formájában osszuk meg a fájlokat másokkal.

3.7. táblázat. A továbbítás lehetőségei és korlátai

Mód	Adatmennyiség	Előfeltételek	Felhasználói előfeltételek	Továbbítás módja
Fizikai adathordozó (pendrive, SSD, memóriakártya)	Nagy, de korlátozott (0 – több TB)	Birtokolnunk kell a hordozót	Birtokolnunk kell a hordozót, program szükséges a lejátszáshoz	Fizikai, teljes adatmennyiség
E-mail (Gmail, Hotmail, Indamail)	Korlátozott (~25 MB)	Rendelkeznünk kell e-mail-fiókkal	Rendelkeznünk kell e-mail-fiókkal, program szükséges a lejátszáshoz	Elektronikus, teljes adatmennyiség
Felhőszolgáltatás (Google Drive, OneDrive, Dropbox)	Korlátozott, szolgáltatótól függ (50–1000 GB), de általában bővíthető díj ellenében	Szolgáltatói fiók birtoklása	Elérhetőség tudása (link), program szükséges a lejátszáshoz	Elég az elérősége (link)
Ideiglenes adatmegosztók (WeTransfer)	Korlátlan, de időben korlátozott	Regisztráció	Elérhetőség tudása (link), program szükséges a lejátszáshoz	Elég az elérősége (link)
Médiamegosztó szolgáltatás (YouTube, Instagram)	Korlátozott, de bővíthető	Szolgáltatói fiók birtoklása	Internetelérhetőség	Linkmegosztás vagy reklám

Forrás: a szerző szerkesztése

Az elmúlt években új trendként jelent meg a nagy méretű, akár 100 GB feletti fájlok megosztása is. Az olyan szolgáltatások, mint a WeTransfer Pro vagy a pCloud Transfer, kifejezetten erre szakosodtak. Ezek lehetővé teszik, hogy hatalmas videófájlokat

vagy kutatási adatsomagokat is biztonságosan továbbítsunk anélkül, hogy e-mailben kellene küldeni.

A biztonság kérdése egyre fontosabbá vált. Ma már alapelvárás, hogy a megosztott fájlokat titkosítva továbbítsák, és a felhasználók maguk állíthassák be a hozzáférési szinteket. Gyakori megoldás a jelszóval védett link, amely csak meghatározott időn belül érvényes. Ez különösen fontos lehet az egyetemi környezetben, amikor például vizsgafeladatokat vagy kutatási anyagokat kell megosztani.

A fájlmegosztó rendszerek egyre jobban integrálódnak más platformokba. Például a Microsoft Teams vagy a Google Meet már közvetlenül kapcsolódik a felhőtárhelyhez, így a megbeszélések során egyszerűen lehet dokumentumokat megosztani, amelyeket a résztvevők azonnal szerkeszthetnek. Ez gyorsítja a munkát és átláthatóbbá teszi az együttműködést.

Érdemes megemlíteni a kutatási területen zajló fejlesztéseket is. A kvantumkommunikációs kísérletek azt vizsgálják, hogyan lehetne az adatokat teljesen biztonságosan továbbítani a kvantumfizika törvényeit felhasználva. Bár ezek a technológiák még nem érhetők el a mindennapi gyakorlatban, jól mutatják, hogy a jövőben a biztonság és a gyorsaság egyszerre javulhat majd.

A felhasználók számára mindez azt jelenti, hogy az adattovábbítás ma már nemcsak technikai kérdés, hanem tudatosság is. Fontos mérlegelni, hogy milyen mennyiségű adatot szeretnének küldeni, mennyire érzékeny az információ és melyik megoldás a legbiztonságosabb. A digitális írástudás része az is, hogy felismerjük: nem minden helyzetben a legegyszerűbb módszer a legjobb, és a nagy fájlok megosztására ma már számos korszerű eszköz áll rendelkezésre.

FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK

A már említett felhőszolgáltatás lényege, hogy az adatainkat, programjainkat és számítási feladatainkat nem a saját számítógépünkön tároljuk vagy futtatjuk, hanem távoli szervereken, amelyekhez internetkapcsolaton keresztül férünk hozzá. A felhasználó számára a felhő úgy jelenik meg, mint egy külső, szinte korlátlan tárhely és számítási kapacitás, amely bárhol, bármilyen eszközről elérhető.

A mindennapi életben a felhasználók is rendszeresen találkoznak a felhőszolgáltatásokkal, még akkor is, ha nem tudatosan használják ezt a fogalmat. Amikor dokumentumokat mentünk a Google Drive-ra, képeket tárolunk az iCloudban vagy zenét hallgatunk a Spotifyon, valójában felhőszolgáltatást veszünk igénybe. Ezek a megoldások nemcsak a tárolást teszik kényelmesebbé, hanem biztonságot is

nyújtanak, hiszen az adat több helyen van elmentve, így egy eszköz meghibásodása esetén sem vész el.

A felhőszolgáltatásoknak több típusa létezik. A nyilvános felhő bárki számára elérhető, például a Microsoft Azure vagy az Amazon Web Services. A magánfelhő ezzel szemben csak egy szervezet munkatársainak biztosít hozzáférést, nagyobb ellenőrzést adva az adatok felett. A hibrid felhő a kettő kombinációja: egyes adatok a nyilvános felhőben, mások pedig a szervezet saját infrastruktúrájában találhatók. Ez rugalmas megoldás, mert az érzékeny információk házon belül maradhatnak, míg a kevésbé kritikus feladatokat a nyilvános felhő kezeli.

Az elmúlt években a felhőszolgáltatások új irányokkal bővültek. Egyre nagyobb szerepet kap az úgynevezett *edge computing*. Ez azt jelenti, hogy bizonyos feldolgozási feladatokat nem a távoli adatközpontokban, hanem a felhasználóhoz közelebb, például az okoseszközökön vagy helyi szervereken végeznek el. Ez gyorsabb reakciót tesz lehetővé, ami különösen fontos az önvezető autók, a gyártási rendszerek vagy az okosvárosok működésében.

A felhőben egyre több szolgáltatás kapcsolódik össze a mesterséges intelligenciával. Az AI képes elemzéseket készíteni a tárolt adatokból, felismerni mintákat, előrejelzéseket adni vagy éppen fordításokat és szövegértési feladatokat végezni. A felhasználók is találkozhatnak ezekkel a funkciókkal, például amikor a OneDrive automatikusan rendezi a dokumentumokat, vagy amikor a Google Photos képfelismerő rendszere témák szerint csoportosítja a fotókat.

A biztonság és adatvédelem kérdése szintén központi szerepet kapott. A szolgáltatók ma már titkosítással védik az adatokat, és a felhasználóknak is egyre gyakrabban kínálnak kétlépcsős azonosítást. A felhőszolgáltatások megbízhatósága ugyan nőtt, de fontos megérteni, hogy az adatok távoli szervereken való tárolása mindig kockázattal jár. Ezért a felhasználóknak is tudatosnak kell lenniük: például érdemes szabályozni, kivel osztanak meg egy fájlt, és rendszeresen ellenőrizniük kell a jogosultságokat.

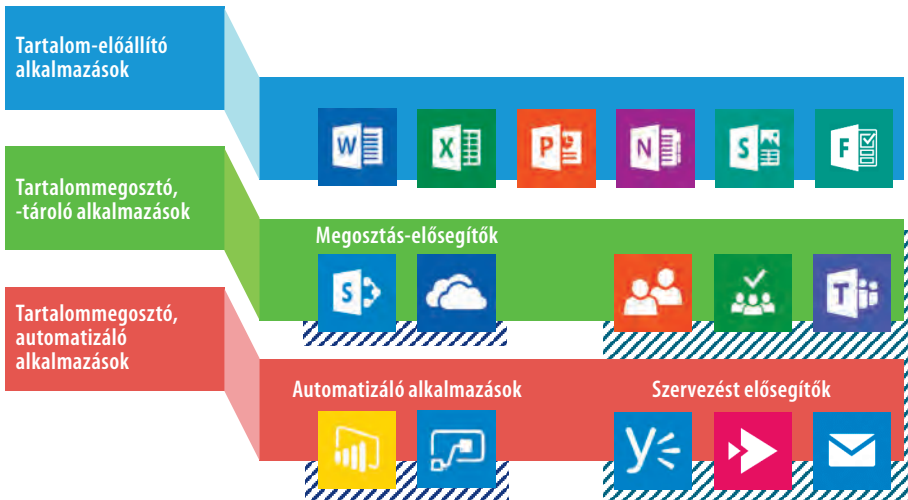
A felhő ma már nem luxus vagy technológiai érdekesség, hanem a digitális írástudás alapja. Egy felhasználónak elengedhetetlen tudni, hogyan kell dokumentumot feltölteni, megosztani, közösen szerkeszteni és biztonságosan tárolni. Ez a tudás nemcsak az egyetemi feladatok megoldásában hasznos, hanem a munka világában is alapelvárás.

WEBES DOKUMENTUMOK ÉS KÖZÖS SZERKESZTÉS

A dokumentumok készítése és szerkesztése régebben szinte kizárólag az adott számítógépre telepített programokkal történt. Ha valaki Wordben vagy Excelben

dolgozott, akkor a fájlt el kellett mentenie, majd e-mailben vagy más adathordozón kellett továbbítani. Ez sokszor kényelmetlen volt, és könnyen előfordult, hogy több, különböző verziója keletkezett ugyanannak a dokumentumnak.

A webes dokumentumok megjelenése alapjaiban változtatta meg ezt a folyamatot. Az olyan szolgáltatások, mint a Google Dokumentumok, a Microsoft 365 online változatai vagy a Zoho Office Suite, lehetővé teszik, hogy a fájlokat közvetlenül a felhőben hozzuk létre, és ott is szerkesszük őket. Ez azt jelenti, hogy a dokumentum egyetlen példányban létezik, de bárhol, bármilyen eszközről hozzáférhető.



3.10. ábra. Office-alkalmazások csoportosítása

Forrás: a szerző szerkesztése

A legnagyobb előny azonban a közös szerkesztés. Ma már természetes, hogy több ember egyszerre dolgozhat ugyanazon a szövegen vagy táblázaton. A változtatások valós időben megjelennek minden résztvevőnél, és a program naplózza is, ki milyen módosítást végzett. Így a csoportmunka átláthatóbbá és hatékonyabbá válik. Az oktatásban ez különösen hasznos: egy egyetemi projekt során a felhasználók közösen írhatnak egy dolgozatot, miközben a tanár is nyomon követheti a haladást.



3.11. ábra. Office-alkalmazások lehetőségei

Forrás: a szerző szerkesztése

Az elmúlt években új, integrált megoldások is megjelentek. A Notion például egy olyan rendszer, amely nemcsak dokumentumok írását és tárolását, hanem projektmenedzsmentet, adatbázis-kezelést és együttműködést is egyetlen felületen biztosít. A Microsoft Loop hasonló célt szolgál: apró, újra felhasználható tartalmi egységeket (szövegrészeket, táblázatokat, listákat) hozhatunk létre, amelyeket több alkalmazásban is szerkeszthetünk, és amelyek mindenhol automatikusan frissülnek. Ezek az eszközök a közös munkát még rugalmasabbá teszik.

A mesterséges intelligencia itt is egyre nagyobb szerepet játszik. A webes dokumentumszerkesztőkben már nemcsak helyesírás-ellenőrző vagy nyelvi javaslatok működnek, hanem olyan AI-rendszerek is, amelyek képesek rövidítéseket készíteni egy hosszabb szövegből, javaslatot adni a megfogalmazásra, vagy akár táblázatokhoz automatikusan létrehozni grafikonokat. A Google Duet AI és a Microsoft Copilot például közvetlenül beépülnek az irodai programokba, így a felhasználók egyszerű utasításokkal kérhetnek tartalmi kiegészítést.

A felhasználók számára mindez azt jelenti, hogy a dokumentumkészítés már nem csupán írás és formázás, hanem együttműködés és tudatos eszközhasználat is. Fontos megtanulni, hogyan kell dokumentumot megosztani úgy, hogy mások szerkeszteni vagy csak megtekinteni tudják, hogyan lehet a közös munkát átláthatóvá tenni, és mikor érdemes AI-javaslatokat elfogadni vagy éppen figyelmen kívül hagyni.

A webes dokumentumok és a közös szerkesztés ma már a digitális írástudás szerves részét képezik. Az a hallgató, aki magabiztosan használja ezeket az eszközöket,

nemcsak az egyetemi feladatait tudja könnyebben megoldani, hanem a munka világában is előnyhöz jut, hiszen a legtöbb munkahelyen alapvető elvárás az online kollaboráció.

ÖSSZEFOGLALÁS

A multimédiás tartalmak létrehozása ma már sokkal szélesebb körben hozzáférhető, mint néhány évvel ezelőtt. A felhasználók nemcsak hagyományos szövegszerkesztő programokban dolgoznak, hanem képszerkesztőkben, videóvágó alkalmazásokban és online felületeken is. A közös munka, a valós idejű szerkesztés és a felhőszolgáltatások használata a mindennapok részévé vált.

Az elmúlt évek újdonságai közül kiemelkedik a mesterséges intelligencia szerepe. Egyre több eszköz képes arra, hogy automatikus javaslatokat tegyen, képeket vagy szövegeket hozzon létre, háttérzajt szűrjön vagy videókhoz feliratot készítsen. Ez megkönnyíti a munkát, de fontos, hogy a felhasználók tudatosan döntsenek: mely AI-megoldások hasznosak számukra, és mikor kell saját ellenőrzésükre hagyatkozniuk.

A fájlformátumok és a tömörítési módszerek szintén sokat fejlődtek. A képeknél a WebP, AVIF és HEIC terjedt el, a videóknál az új H.265, H.266 és AV1 kódekek, a hangoknál pedig a veszteségmentes FLAC és ALAC váltak meghatározóvá. Ezek mind azt a célt szolgálják, hogy jobb minőséget kapjunk kisebb fájl méret mellett, ami különösen fontos a közösségi médiában és a streamingszolgáltatásokban.

A felhőszolgáltatások ma már alapvető digitális készséghez tartoznak. Nemcsak adattárolásra és megosztásra használhatók, hanem valós idejű közös munkára és a mesterséges intelligencia integrációjára is. A hibrid és peremhálózati (*edge*) megoldások a gyors feldolgozást és a biztonságot egyaránt erősítik.

A digitális írástudás ezen a területen tehát nem pusztán technikai ismereteket jelent, hanem tudatos döntéshozatalt is. Egy felhasználónak ma már tisztában kell lennie azzal, hogy mikor válasszon veszteséges vagy veszteségmentes tömörítést, hogyan osszon meg biztonságosan egy nagy fájlt, és hogyan használja a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségeket anélkül, hogy teljesen rábízna magát.

FOGALMAK

Multimédia: többféle médium (kép, hang, videó, szöveg) együttes használata.

Rasztergrafika: képek pixelekből való felépítése, például JPEG, PNG.

Vektorgrafika: képek matematikai képletek alapján való megjelenítése, például SVG.

OCR (Optical Character Recognition): szövegfelismerő technológia.

Veszteségmentes tömörítés: minden adat megmarad, például ZIP, FLAC.

Veszteséges tömörítés: bizonyos adatok elvesznek a kisebb méretért, például JPEG, MP3.

Kódek: kódoló-dekódoló rendszer, amely tömöríti és lejátszhatóvá teszi a tartalmat (például H.265, AV1).

Konténerformátum: többféle adatot tárol egyetlen fájlban (például MP4, MKV).

Felhőszolgáltatás: távoli adattárolás és számítási erőforrás igénybevétele interneten keresztül.

Edge computing: adatfeldolgozás a felhasználóhoz közelebb, gyors reakcióidő érdekében.

Generatív mesterséges intelligencia: olyan AI-eszközök, amelyek képeket, szövegeket vagy hangot hoznak létre (például Adobe Firefly, Canva AI).

ÁTTEKINTŐ KÉRDÉSEK

1. Mit jelent a multimédia fogalma, és hogyan változott a használata az elmúlt években?
2. Mi a különbség a rastergrafika és a vektorgrafika között?
3. Milyen előnyöket kínál az OCR a szövegdigitalizálásban?
4. Miben tér el a veszteséges és a veszteségmentes tömörítés, és melyik milyen helyzetekben hasznos?
5. Miért vált fontossá az AV1 és a H.266 kódek a videós tartalmaknál?
6. Hogyan segítik a felhőszolgáltatások a közös dokumentumszerkesztést?
7. Milyen feladatokban támogatják a felhasználókat a mesterségesintelligencia-alapú eszközök?

FELHASZNÁLT IRODALOM

- PETROVIC, Bojan (2018): 4K Resolution and High DPI: What You Need to Know About It to Have Great Visuals. *SQLShack*, 2018. április 26. Online: www.sqlshack.com/4k-resolution-and-high-dpi-what-you-need-to-know-about-it-to-have-great-visuals/
- TANDON, Mitul (2019): Vector graphics vs bitmap graphics. *Medium.com*, 2019. február 6. Online: <https://medium.com/@mitultandon/vector-graphics-vs-bitmap-graphics-7bffa4988144>
- WELLS, Tom (2024): 32 Best Free Video Editing Software Programs in 2024. *Oberlo*, 2024. május 2. Online: www.oberlo.com/blog/best-free-video-editing-software