

ADATTÁROLÁS RÉGEN ÉS MOST*

JÁVORSZKY FERENC

Eszterházy Károly Egyetem, Jászberényi Campus, Tudástechnológiai Intézet,
Információs és Kommunikációs Tanszék

Absztrakt: A „régén és most” két idősíkban is értelmezhető az informatikai tudományterület rövid történetén belül. Egyrészt a következő áttekintés során nagyobb lépésekben eljuthatunk szövőszeles lyukkártyától napjaink technológiájáig. Másrészt a Jászberényi Campus hallgatói adattárolási, mentési szokásait vizsgálva a néhány év alatt bekövetkező változások (2013–2017) is értékelhető adatokat szolgáltatnak. Az elmúlt évek során teljesen megszűnt a hallgatók körében a flopilemezek használata, melynek megjelenése az első Jászberényi Campuson végzett felmérésben (Jávorszky, 2013) is csekély volt. Viszont az akkor még gyakran említett optikai adattárolás a megismételt felmérés (Jávorszky, 2017) adatai szerint már teljesen eltűnt a hallgatók körében. A mindennapi gyakorlat megfigyelése alapján megállapítható, hogy jelenleg a legelterjedtebb adattároló eszköz a pendrive és a merevlemez a campus hallgatói esetében. Az új technológiák közül nőtt a felhőalapú adattárolás aránya a biztonsági kockázatok meglétének ellenére is, és itt is jelentősebben azoknak a száma, akik tudatosan élnek ezzel a megoldással. Megjelent az SSD (Solid State Drive), amely gyors eszköz, de még kedvezőtlen ár-érték aránya miatt nem terjedt el. Emellett említésre kerül majd a NAS (Network Attached Storage), amely a hosszú távú, biztonságos adattárolás egyik új eszköze. Fontos kiemelni, hogy a biztonsági mentések megléte – történjen az bármilyen adathordozón – még mindig igen esetleges, pedig a tudatos informatikai cselekvések mindennapos formái közé kellene hogy emelkedjen.

Kulcsszavak: adattárolás, biztonsági mentés, Eszterházy Károly Egyetem Jászberényi Campus

* A cikk az EFOP-3.6.1-16-2016-00001 számú, „Kutatási kapacitások és szolgáltatások komplex fejlesztése az Eszterházy Károly Egyetemen” című pályázat keretében készült.

Bevezetés

Az információ tárolásának problémája egyidős az információ előállításának, majd továbbításának problémájával. Az elmúlt évszázadokban a digitális adattárolás megjelenésével egy olyan változás indult el, amelynek az eredményeképpen egyre nagyobb tömegű adatot, egyre szélsőségesebb körülmények között és egyre nehezebb biztonsági környezetben kell tárolnia annak előállítójának, megőrzőjének, archiválójának.

Az információs technológiai fejlődés különböző szakaszai különböző eszközöket hoztak, azok minden előnyével, hibájával együtt. A fejlődést 1725-től követjük nyomon, ekkor jelent meg az első szövőszék, amely előre lyukasztott kártyák segítségével irányította munkaeszközét, ami elkészítette a mintás anyagot. Egy kód beolvasása és annak értelmezése után a gép végrehajtotta a számára előírt feladatot (Rutkovszky, 2013). Ettől a pillanattól napjainkig hatalmas sebességgel történtek a változások, mindaddig, míg el nem jutottunk SSD-k és a felhőalapú tárolás korszakáig.

Az adattárolás fejlődésének főbb lépései

A teljesség igénye nélkül, az adattárolás fejlődése szempontjából fontosnak tekinthető lépések közül érdemes kiemelnünk azt, hogy 1890-ben Herman Hollerith lyukkártyát használt speciális számítógépes tárolóként. Az 1890-es amerikai népszámlálás adatait egyetlen év alatt rögzítette a lyukkártyákon, míg az előző ilyen hatalmas munka elvégzése közel tíz évet vett igénybe manuális módon (Egri, 2014). Következő lépésként meg kell említeni a szalagos adattárolás megjelenését több mint fél évszázaddal később. 1951-ben találkozhattak az első kereskedelmi forgalomba kerülő ilyen egységgel az akkor számítástechnikával foglalkozók. Nagy mennyiségű adat megbízható tárolását hosszú távon még napjainkban is ez a technológia teszi lehetővé, többek között a Nemzeti Audiovizuális Archívumban (S&T Consulting Hungary Kft, 2018) is. A nagyközönség által használt adattároló eszközök közül fontos szerepet játszottak a compact kazetták (Compact Cassette). Az emberek többsége zenehallgatásra használta a kis műanyag dobozba elrejtett mágnesszalagot, viszont sokan az akkortájt elterjedőben lévő Commodore és más számítógépek programjait tárolták kazettákon, amelyeken kb. 660 KB adat fért el (Egri, 2014). 1972-re tehető az első mai értelemben vett merevlemez tárolóegységeket tartalmazó számítógép megjelenése, majd az 1980-as évek elején vehette használatba az informatikusok szélesebb köre a mai merevlemez közvetlen elődjét, az 5 MB adat tárolására alkalmas 5,25 hüvelykes merevlemezt (Gulyás, 2006).

A közelmúlt felgyorsult fejlődését tekintve több olyan próbálkozást említhetünk, amelyekről napjaink hallgatói már nem is hallottak, vagy a szélesebb körben elterjedteket ismerik, de már nem használják őket. A fejlődés mára már szinte ismeretlenné vált lépcsőfoka volt 1987-ből a DAT (Digital Audio Tape) -kazetta, amelyet elsősorban zenei célokra fejlesztettek ki, de ott nem vált elterjedtté. Azonban adattárolásra sokáig használták, mert a tárolás minősége megfelelő volt. 1993-ban dobták piacra a MiniDisc technológiát, 1994-ben a ZIP drive-okat. Ezek sem terjedtek el szélesebb körben, mert lassúak és drágák voltak (Csala, Csetényi és Tarlós, 2001). A felhasználók által jól ismert adattároló eszközök közül 1976-ban jelent meg a flopi (floppy) lemez, amelynek több változata közül az 1,44 MB adat tárolására használt kis műanyag tokban lévő lemez vált legismertebbé. A flopi az 1990-es és 2000-es években eltűnt a mindennapi használatból. Egyrészt a technológia megbízhatatlan volta, másrészt a méret szabta korlátok vezettek ide. Ma már csupán emlékeinkben él a kis lemez, a rajta lévő adatok elvesztek, hacsak nem készült róluk másolat abban az időszakban, amikor más adattároló eszközzel párhuzamosan használták még őket. Napjaink számítógépén nincs „A” és „B” meghajtó megjelölés, azaz flopimeghajtó nem csatlakoztatható a modern alaplapokhoz. Az 1980-as évek végén megjelenő CD-t (Compact Disc) és annak utódját, a DVD-t (Digital Versative Disc), majd a BluRay-lemezt már a Jászberényi Campus hallgatói is ismerik, használták, és ma is használják, igaz, egyre kisebb volumenben. Ez az a technológia, melyet napjainkban búcsúztatunk, mert elavulttá váltak, hosszú távú adattárolásra nem alkalmasak (Barna, 2012). A CD és DVD szinte eltűnt a napi használat során, Magyarországon nyilvános rendezvényen temették el a CD-lemezeket. 1979-es bejelentése óta nagy karrierje végére ért az optikai adattárolás 12 cm-es műanyag korongja. Hallgatóink körében is elkezdődött a végjáték. Még be kell adni a szakdolgozatokat optikai adattárolón, de egyre nehezebb találni olyan számítógépet, amelyen az archiválás megtehető. A felhőalapú adattárolás, a távoli szerverekre történő feltöltés felváltja ezt a módszert (Barna, 2012).

Napjaink általános adattárolásra használt eszközei közül az IBM cég által kifejlesztett USB-flash-tároló (Universal Serial Bus) (másnéven pendrive etc.) 2000-ben jutott el a felhasználók széles köréhez. A néhány MB-os eszközöktől mára eljutottunk a 64-128-256-512 GB adatot tartalmazó példányokhoz. 2003-ban 32 MB adatot tároltunk egy egységnyi áron vásárolt eszközön, ugyanennyiért napjainkban ez az adatmennyiség 32 GB-ra nőtt. Elindult a csatolófelület változása, először a sebesség változott, majd napjainkban a forma is módosulni látszik, azonban ez a Jászberényi Campus hallgatóinál nem játszik szerepet a döntések meghozatalánál (Javorszky, 2017). Továbbá fontos megemlíteni a fotózás, a telefonok adattároló eszközét, az SD-kártyát (Secure Digital memóriakártya), amelyet több, mára már elfeledett formátum előzött meg. A számítógépes merevlemez általános, elterjedt, és nagy mennyiségű adat tartós tárolására használják,

elsősorban a számítógépbe fizikailag rögzített módon. A mobil merevlemez elvételre fordul elő, szélesebb körben nem fog már megjelenni. Azonban a merevlemez helyett egyre inkább a gyors és a megbízhatóság terén is sokat fejlődött, félvezető memóriát használó SSD-meghajtóegységekkel egészülnek ki a számítógépek, amelyek gyorsak, de jelenleg drágák. A merevlemez felváltása elkezdődött, azonban még nem tudhatjuk, hogy ez lesz-e a megoldás, vagy időközben új eszköz tör be életünkbe. Valamilyen eszközre mindig szükségünk lesz, hogy hatalmas mennyiségű adatunkat tárolni tudjuk. A NAS (Network Attached Storage) az otthoni biztonságos adattárolás egyik módja napjainkban. A biztonsági mentések egyik ajánlott formája, az SSD-meghajtók a máshol is alkalmazott RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks vagy Redundant Array of Independent Disks) technológiát használják. Ennél a technológiánál több merevlemezen párhuzamosan tároljuk ugyanazokat az adatokat, amikor módosítunk valamit, mindkét lemezen megtörténik a változás, így bármelyik lemez meghibásodása esetén rendelkezésünkre áll a másik, amelyen megtalálhatóak adataink. Alkalmazásukkal napjainkban még az ár-érték arány miatt sokan várnak. Nagyobb mennyiségű adatot a merevlemez és az SSD-meghajtók mobilformátumú változatain szállítunk, ha ez fizikai adathordozón kell hogy megtörténjen. Amennyiben a fizikai adathordozó nem feltétel, akkor a felhőbe költöztetett adat a megoldás (Bátky, 2011). A felhőalapú technológia esetén nincs konkrét fizikai hely, nincs fizikai kapcsolat adatainkkal, az ott futtatott programokkal és az ott igénybe vehető infrastruktúrát alkotó eszközökkel. A felhő jellemzői között említhető: internet- vagy hálózati hozzáférés szükségessége, jelentős biztonsági problémák megléte a felhasználók tudatában vagy valójában is, igény szerinti önkiszolgálás, látszólag végtelen erőforráskészletek, eszközfüggetlenség stb. (Lepenye, 2011)

Felmérések a hallgatók adattárolási szokásairól (Jávorszky, 2013, 2017)

Napjaink egyetemi hallgatói körében az iskolai feladatok teljesítésének nélkülözhetetlen eszközévé vált az informatika, az ilyen eszközök segítségével előállított, tárolt, szállított szöveges, multimédiás adatok sokasága. Ezért Jávorszky először 2013-ban, majd 2017-ben készített felmérést a hallgatók adattárolási szokásairól. A következőkben e két vizsgálat rövid ismertetése és az eredmények összehasonlító bemutatása következik. Jelen írás nem tér ki a nem, életkor és szakok szerinti megoszlás és ezekhez kapcsolódó eredmények bemutatására.

A felmérés résztvevői

A kérdőívet 2013-ban 192 hallgató töltötte ki. 94 fő a Jászberényi Campus hallgatói közül került ki (informatikus könyvtáros, pedagógia és társadalomtudományi területen tanulók), 98 fő a Debreceni Református Hittudományi Egyetem Kölcsey Ferenc Tanítóképzési Intézetének informatikus könyvtáros szak hallgatója volt. 2017-ben 46 jászberényi nappali és levelező tagozatos hallgató válaszolt. A campuson oktató szakok mindegyike (informatikus könyvtáros, tanító, óvodapedagógus, szociális munkás) képviselve volt a kérdőív kitöltői között.

A kérdőív

A 2013-as és a 2017-es megismételt felmérésnél is ugyanazzal a felhőalapú informatikai eszközzel (Google kérdőív) történt a felmérés. 34 kérdést tartalmaztak a kérdőívek, melyek közül feleletválasztós típusú volt 24, a többinél szabad szöveges választ lehetett beírni (pl. márkák felsorolása, adatvesztés részletei, felhőalapú szolgáltatás megnevezése stb.).

Az adatgyűjtés folyamata és adatelemzés

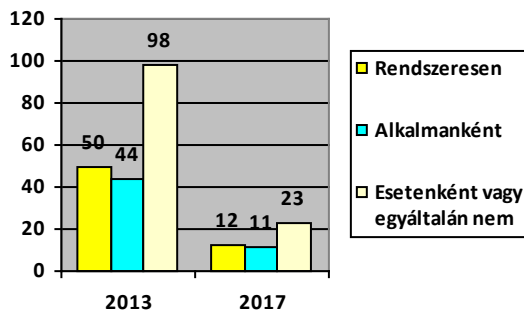
Az online Google kérdőív kitöltése mindkét alkalommal (Jávorszky, 2013, 2017) önkéntes alapon történt. Egy kérdőív kitöltéséhez kb. 20-30 percre volt szükség. A két kérdőíves kutatás 1-1 hónapon keresztül zajlott 2013-ban és 2017-ben. Az adatok leíró statisztikai elemzéssel valósult meg.

Fontosabb eredmények és következtetések

A felmérések (Jávorszky, 2013, 2017) néhány fontosabb eredményének bemutatása a következő szempontok mentén következik: (1) *biztonsági mentések és másolatok*, (2) *minőség*, (3) *kapacitás*, (4) *biztonság* és (5) *felhőalapú adattárolás*.

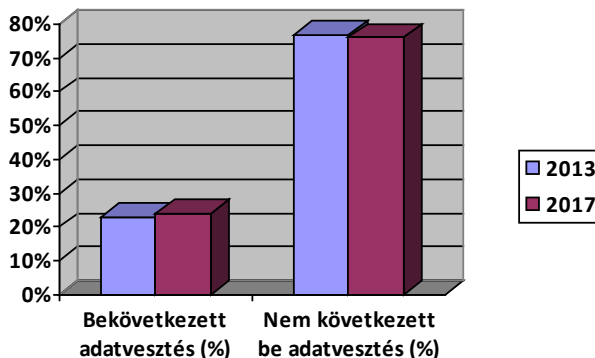
Tároljunk bárhol, bármilyen eszközön, nem elegendő egy példány, tehát a *biztonsági mentések* szerepe jelentős. Ennek elmulasztása esetén semmi sem óv meg minket az adatvesztéstől. Az egy-egy ember által tárolt adatok mennyisége hatványozottan nő a napok teltevel. Egyre több adatot veszíthetünk egy meghibásodás, egy természeti csapás vagy egy el nem hárítható esemény során. Minimum három másolat készítése javasolt, még hozzá különböző adathordozókon, és fizikailag külön helyen (Szigetvári, 2013). Ez túlzásnak hat első hallásra, mégis ha mindezek ellenére megtörténik a visszavonhatatlan eredménnyel járó probléma, az adatvesztés meghibásodás vagy emberi tévedés következtében, akkor azonnal kapcsoljuk ki az eszközt, és keressünk szakembert!

1. ábra Biztonsági mentés megléte főben megadva (Jávorszky, 2013, 2017)



Az 1. ábra adataiból látható, hogy a *biztonsági mentést és másolatok elkészítését* 2013-ban a mintában szereplő 192-főből 98 (51%) nem vagy csak esetenként végzi el, 44 fő (23%) alkalmanként, és csak 50 fő (26%) végzi el rendszeresen. 2017-ben még mindig kevesen, 27%-ban készítenek biztonsági mentést (12 fő) hallgatóink rendszeresen, és 11 fő alkalmanként, ami jobb, mint a másik közel 50% (23 fő) hozzáállása, akik csak esetenként vagy egyáltalán nem mentik eszközeiken az adatokat.

2. ábra Adatvesztés előfordulása (Jávorszky, 2013, 2017)



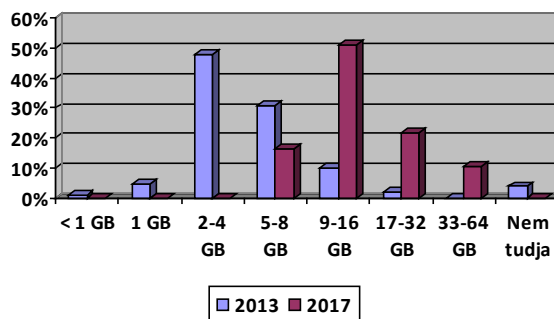
Az 1. ábrán látható eredményeknek ellentmondani látszik az az adat (2. ábra), amely azt mutatja, hogy a hallgatók mintegy egynegyede vesztett már adatot eszközéről. Ez nem indok arra, hogy ne mentjük adatainkat. Ha bekövetkezett az adatvesztés, akkor 52% (100 fő) nem tudta visszaállítani az adatokat eszközéről az első felmérésnél (2013), ez a szám a második felméréskor (2017) sem javult jelentősen (23 fő, 51%).

A merevlemezekről készített biztonsági másolatok száma az általában a mentések meglétére utaló adatoknál is rosszabb lehet, de külön ez a kérdéskör nem volt a vizsgálat tárgya. Hiába az operációs rendszerbe beépített biztonsági mentés funkció vagy a mentések nélküli hatalmas adatmennyiség, ha nincs másolat és nincs mentés. Igen csekély jelenleg az árak, ismeretek hiánya miatt a NAS-eszközök használata. A hallgatókkal történt órai beszélgetések során az derült ki, hogy az eszköz nevét sem ismerik.

Amikor adattároló eszközt választunk, akkor sok tényezővel találjuk magunkat szemben. Egyre nagyobb volumenben állítják elő őket, egyre nagyobb a szóródás még a legnagyobb „nevek” termékei között is. Azonban az a tendencia, hogy az ár a domináns, és nem elsősorban a *minőség*. Sokan a hallgatók közül az ajándékba kapott, úgynevezett reklám ajándéktárgyakat használják adattárolásra, azok szállítására. A hallgatók közel kétharmada több mint egy éve vásárolta utolsó pendrive-ját, és csupán 35% vásárolta egy éve vagy később eszközét. Ez az arány nem változott a két felmérés között, valószínűleg a két vizsgálat közötti rövid idő miatt. A fő döntési ok még mindig a válaszadók közel egynegyedénél az ár (Jávorszky, 2013, 2017).

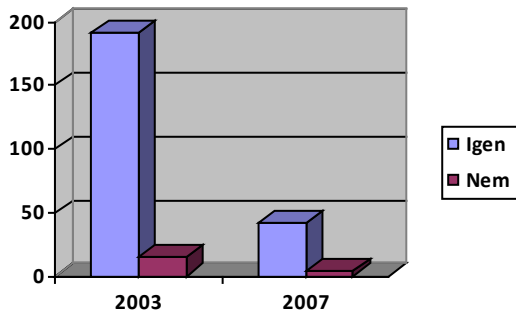
Az ajándékba kapott pendrive-ok utáni következő eszköz megvásárlásánál viszont a *kapacitás* a fő szempont, mivel az ajándéktárgyként osztogatott eszközök csekély tártérülettel rendelkeznek. Amikor végiggondoljuk, hogy mire lesz szükségünk, sokszor túl- vagy alábecsüljük szükségleteinket. Az ár-érték arányt nem vesszük figyelembe, vagy túlzó módon tesszük azt. Érdelesebb lenne valamivel nagyobb méretű adathordozót választani, mint a jelenlegi, mivel ezt indokolja az időközben eltelt technológiai fejlődés. Nagyobb fotókat készítünk, a dokumentumok előállítására használt szoftverek is változhattak. Fontos ez, mivel szokásaink változnak, más helyen tanulunk, más lett az érdeklődésünk. Indokolja az ár, rendszeres időközönként eljutunk arra a szintre, hogy ugyanolyan összegért dupla mennyiségű adat tárolására képes eszközt kapunk.

3. ábra A résztvevő hallgatók által használt pendrive-ok kapacitása (Jávorszky, 2013, 2017)



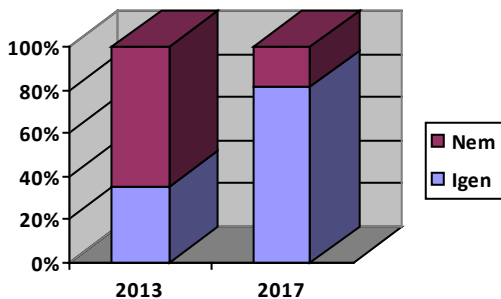
A 3. ábra jelzi, hogy a 2013-as felmérés adataiból az látható, hogy a válaszadók 48%-a 2-4 GB kapacitású eszközt használ, ez a második felmérésnél (2017) (3. ábra) megfordult, a 9-16 GB közötti érték lett a domináns, a kisebb értékek eltűntek. Ez nem meglepő, hiszen a technológia folyton fejlődik, változik.

4. ábra Biztonsági védelem használata (Jávorszky, 2013, 2007)



A *biztonság*, ellopás és elvesztés elleni védelem kérdését tekintve a legrosszabb az eredmény a vizsgálatban részt vevő hallgatók tekintetében (4. ábra). Arra az esetre szinte senki nem készül fel, ha az adatait tartalmazó eszközt ellopják vagy elveszíti azt. A nevesebb gyártók saját programot kínálnak eszközeink titkosítására, de több letölthető, eszközfüggetlen program is rendelkezésünkre áll ennek megvalósítására. Intő jel ez arra is, hogy a képzések anyagába fel kell venni ilyen irányú ismeretátadást is. A hallgatók 92%-a nem használt ilyen eszközt, szoftvert az első felméréskor (2013), és a második adathalmazban (2017) sem lett jobb az eredmény.

5. ábra A felhő fogalmának ismerete (Jávorszky, 2013, 2017)



A 2013-as felmérés adataiból az derül ki (5. ábra), hogy 64,6%-a a hallgatóknak nem tudta, mit jelent az informatikában a *felhőalapú adattárolás*. Ez a szám a 2017-es felmérésnél jobb eredményt mutatott, mivel 81% már ismeri a felhőt. Dominánsan az ingyenes szolgáltatást nyújtó tárhelyeket használják a hallgatók. Az érvek közül az első, legtöbbször említett „a bármilyen eszközzel internet segítségével elérhető” tulajdonsága. A „nem kell a hardverrel, szoftverrel foglalkozni, az a szolgáltató feladata” érv mellett a méret változtathatóságának rugalmassága is e forma mellett szól. Fontos megemlíteni, hogy Magyarországon az internet-lefedettség hiánya és az árak magas volta miatt több hallgató nem választja a felhőalapú tárolást, de az egyetemi épületben tapasztalható jó körülmények miatt sokan meggondolják magukat, és felköltöztetik adataikat vagy azok egy részét a felhőbe.

Az elemzések tükrében elmondható, hogy a két felmérés (Jávorszky, 2013, 2017) eredményei hasonló tendenciákat mutattak a hallgatói digitális adattárolás tekintetében. Már az első felmérés (2013) során is a lemaradás látszott az adathordozók választási módjában, a mentések mennyiségi előfordulásában, valamint az új technológiák ismeretében is. Az informatikában zajló folyamatok a pedagógus és informatikus könyvtáros hallgatókat is érintik, mivel a technológiai változásokkal lépést kell tartaniuk. A szemléletformálás viszont lassabb folyamat a pedagógushallgatók között, mint az informatikával közelebbi kapcsolatban lévőknél, mivel az informatikus könyvtáros hallgatók több tárgy keretében is foglalkoztak ilyen jellegű ismeretekkel, és több feladatot kaptak ehhez kapcsolódóan.

Összegzés

A két kisebb volumenű felmérés (Jávorszky, 2013, 2017) eredményei alátámasztották az órákon, szakdolgozati konzultációkon tapasztaltakat, mely szerint vannak hallgatók, akik nem fordítanak megfelelő figyelmet adataik megfelelő tárolására, mentésére. A vizsgálatban részt vevő hallgatóktól kapott eredmények azt erősítik, hogy az informatikai készségek és kompetenciák fejlesztése során a megfelelő információk eljuttathatók a hallgatókhoz. Ez vezethet a pozitív befogadáshoz, fogékonysághoz. Megállni nem lehet, folyamatosan változni, változtatni kell: eszközeinket, szokásainkat, beidegződéseinket.

Felhasznált irodalom

Barna József (2012): Budapesten eltemették a CD-t. *IT Café*. Letöltve: 2018. október 22.
https://itcafe.hu/hir/muzzia_cd_temetes_zeneszolgaltatas_streaming_dolby.html

- Bátky Zoltán (2011): Lyukkártyától a felhőig: az adattárolás története. *Bitport*. 10.20. Letöltve: 2018. október 10. <https://bitport.hu/lyukkartyatol-a-felhoig-az-adattarolas-toertenete-infografika>
- Csala Péter, Csetényi Arthur és Tarlós Béla (2001): *Informatika alapjai: hardver alapok, szoftvertechnológia, informatikai rendszerek fejlesztése*. ComputerBooks, Budapest.
- Egri Imre (2014): Így tároltunk régen. *IT Café*. Letöltve: 2018. október 10. https://itcafe.hu/cikk/storage_saurusok_igy_adattaroltunk_regen/storagesaurus_regi_adattarolok.html
- Gulyás Sándor (2006): 50 év az adattárolás történetében, avagy miért winchester a winchester? *Kék Rózsa: Az IMB Magyarország Ügyfélmagazinja*. https://tig.kgk.uni-obuda.hu/vir/anyag/Jubilleum_50ev.pdf Letöltve: 2018. október 10.
- Jávorszky Ferenc (2013): Felmérés hallgatók digitális adattárolási szokásairól. Nem publikált felmérés. Szent István Egyetem Alkalmazott Bölcsészeti és Pedagógiai Kar, Jászberényi Campus: Jászberény.
- Jávorszky Ferenc (2017): Felmérés hallgatók digitális adattárolási szokásairól. Nem publikált felmérés. Eszterházy Károly Egyetem Jászberényi Campus, Jászberény.
- Lepénye Tamás (2011): Számítási felhő – egyszerűen. *Lepénye Tamás webnaplója*. Letöltés: 2018. október 10. <https://lepenyet.wordpress.com/2011/06/15/szmtsi-felho-egyszeruen/>
- Rutkovszky Edéné (2013): A számítástechnika története. Letöltve: 2018. október 10. <https://docplayer.hu/5048441-A-szamitastechnika-tortenete-a-kezdetektol-napjainkig.html>
- S&T Consulting Hungary Kft. A NAVA által digitálisan rögzített műsorszámok tárolása és kijátszása Microsoft Azure segítségével. Letöltve: 2018. október 10. <https://snt.hu/blog/nava-által-digitalisan-rogzitett-musorszamok-tarolasa-es-kijatszasa-microsoft-azure-segitsegevel/?recaptcha-opt-in=true>
- Szigetvári Zoltán (2013): Mentési (Backup) rend választása. *IT Kommandó*. Letöltve: 2018. október 10. https://www.itkommando.hu/site/a_halozat_szolgalataban/tanul_manyok/mentesi-backup-rend-valasztasa/