

Az információ értéke

Az információ mint érték egyidős az emberiséggel. Ha valaki tudta, hogy mikor várható az állatok vonulása, mikor fog áradni a folyó, mikor lesz napfogyatkozás, akkor sikerre vezethette törzsének vadászatát, jól tudta időzíteni a vetést és az aratást, és akár isteni hatalom birtokosaként tetszeleghetett. Ma sincs ez másképp: aki ismeri a pontos buszmenetrendet, vagy tudja, hogy reggelente merre nincs csúcsforgalom, az ráér később is elindulni iskolába. Az információ értéke könnyen kifejezhető pénzben is – ilyen például, ha tudjuk, hogy hol kapható olcsóbban az, amit venni szeretnénk.

Az információt az emberek igen régóta megpróbálják elrejtteni egymás elől, és nagy erőfeszítéseket tesznek az elrejtett információ megszerzésére.

Kérdések, feladatok

1. Keressünk az interneten ismertetőt a Caesar-kód működéséről! Készítsünk Caesar-kóddal rejtjelezett üzeneteket tanuló társainknak, és fejtjük meg, amit mi kapunk tőlük! Meg tudjuk-e oldani egy szöveg megfelelő átalakítását táblázatkezelővel? Nézzünk utána, milyen egyéb híres rejtjelezési módszerek léteznek!
2. Egy világhírű detektívregény-író egyik leghíresebb novellájában is szerepet kap a titkosírás. Nézzünk utána, hogy hívják az írot, és mi a novella címe! Hogy fejt meg a főszereplő a titkosírást?
3. Háborúban és békében egyaránt fontos szerepet kaptak a hírszerzők, a kémek. Melyik kötelező olvasmányunkban szerepelt kém? Keressünk az interneten információt valóban létező, híres vagy híresen ügyetlen kémekről! Melyik hatalomnak kémkedtek? Milyen fontos információt szereztek meg? Hogyan buktak le?
4. Nézzünk utána, mi volt a szerepe az Enigma nevű készüléknek! Hogyan sikerült megfejteni a működését, és mi volt a jelentősége ennek? Ha tehetjük, nézzünk meg egy erről szóló filmet!
5. Mi az az ipari kémkedés?



► Enigma készülék

Az információ tehát értékes, és értéke a mai világunkban talán nagyobb, mint valaha. Az interneten történő kommunikáció általánossá válásával az információ megszerzésének és elrejtésének újabb és újabb módzatai alakulnak ki. Az információszerezés célja sem mindig olyasmi, amit a régi korok államférfiai, hadvezérei és tudósai könnyűszerrel megérthetnének.

Adathalászat

Az adathalászat, a „phishing” céljáról és néhány módszeréről a 7. évfolyamon már bővebben tanultunk. Megtudtuk, hogy általában a személyes adatok megszerzése a cél, a fő eszköz pedig a leendő áldozat megtévesztése, például ügyesen fogalmazott üzenetekkel, hamis weboldallal. A megszerzett adatokkal törvénytörően visszaélők más nevében tudnak beszélgetni, levelet írni, ügyeket intézni, adásvételeket lebonyolítani.

Telemetria

A telemetria szó „távoli mérést” jelent, és az adathalászattal szemben legális tevékenység. Telemetrikus rendszerek a mérőeszközök távoli leolvasását lehetővé tevő eszközök, például az egyszerű lakossági villanyórák vagy a nagyvárosok tömegközlekedésében részt vevő járművek pontos helyét, sebességét jelző műszerek. Telemetrikus mérőkkel működnek például a légzés, a szívverés vagy az alvás távoli megfigyelésére szolgáló eszközök, akárcsak az elkóborolt kisállatok megtalálását segítő elektronikus nyomkövetők.



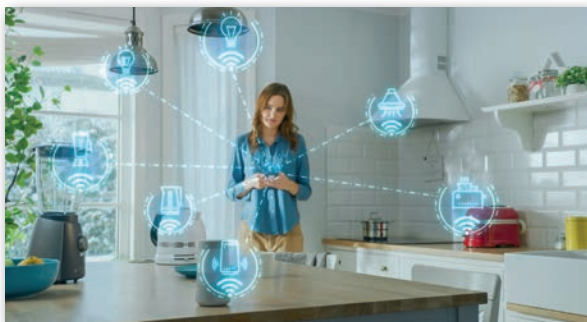
A szorosabb értelemben vett számítógépek és a mobil eszközök világában a telemetriát jó esetben felhasználói szokásokról készült statisztikák készítésére használják. Milyen alkalmazásokat futtatnak az emberek az eszközükön? Melyik fogyasztja túl gyorsan az akkumulátort? Hányszor lép ki egy alkalmazás, és milyen hibaüzenettel? Hány percig játszanak átlagosan egy játékkal? Hány pontot érnek el vele? Az ilyen adatok hasznosak lehetnek például az alkalmazás következő verziójának tervezésekor.

Ha például túl kevés pontot érnek el egy játékban, a következő verziót érdemes könnyebbre alakítani.

Az adatokat a mérőeszközök, a számítógépek és a mobil eszközök valamilyen felhőszolgáltatás szervereihez küldik, ahol aztán feldolgozzák őket, és az eredményekből levonják a megfelelő következtetéseket.

Kérdések, feladatok

1. Gyűjtsünk össze olyan adatokat, amelyeket érdemes lehet egy választott alkalmazás, egy mobil eszköz vagy egy operációs rendszer fejlesztőinek gyűjteniük és feldolgozniuk!
2. Miközben szoftverfrissítéseket tölt le vagy telemetria-adatokat küld ki az eszközünk, már kommunikál is a nagyvilággal. Vajon mennyire nehéz megoldani, hogy ne csak a törvény által engedélyezett adatokat küldje el magáról és a felhasználóról, hanem személyes, bizalmas adatokat is? Honnan tudjuk, hogy ez nem történik meg?



► Mi minden küldhet magáról információkat a lakásunkban?

3. Nézzünk utána az interneten, hogy mi mindenre használnak kémprogramokat a mindennapi életben!
4. Mi az az IoT (*Internet of Things*: „dolgok internete”)? Keressünk róla rövid videót az interneten!

Kereskedelmi célú adatgyűjtés

A kép- és videómegosztók, a keresők és a közösségi alkalmazások a legtöbbször abból élnek, hogy reklámokat nézetnek meg velünk. Kiemelten fontos számukra, hogy az érdeklődésünknek megfelelő reklámokat juttassanak el hozzánk. Ennek érdekében folyamatosan figyelik, milyen kereséseket futtatunk, milyen videókat nézünk meg, milyen képeknél időzünk el, vagy hogy miről chatelünk ismerőseinkkel. Az e-kereskedelem fontosabb szereplői, a nagyobb webshopok is figyelik vásárlási szokásainkat, és azok ismeretében ajánlanak újabb termékeket.

Kérdések

1. Észrevettük-e már, hogy a kereséseink eredménye vagy a megtekintésre felajánlott videók köre az előző kereséseinknek, videómegtekintéseinknek megfelelően változik?
2. Az említett webes alkalmazásokban ma már sok esetben ki lehet kapcsolni a személyre szabott, nekünk válogatott reklámokat. Hogyan tudjuk ezt megtenni az egyes alkalmazásokban? Szeretnénk-e kikapcsolni őket? Vajon jelenti-e az ilyen reklámok kikapcsolása azt, hogy adatot sem gyűjt rólunk az alkalmazás?

Bűnmegelőzési célú adatgyűjtés

Vannak, akik az internetet különféle bűncselekmények előkészítésére használják. Interneten szerzik be a szükséges eszközöket, ott gyűjtenek adatot a leendő áldozatokról, vagy tartanak kapcsolatot bűntársaikkal. A különféle hatóságoknak az internetes kommunikáció figyelésével merényleteket is sikerült már megakadályozniuk.

Feladat

Keressünk olyan esetekről szóló tudósításokat, ahol a bűnözők kommunikációjának megismerésével sikerült megelőzni vagy felderíteni bűneseteket!

Big data

A kifejezés „nagy adat”-ot jelent, de nem szoktuk lefordítani, mert a szó szerinti fordításnál bővebb a jelentése. Az informatikának arról az ágáról van szó, amelyben nagyon sok, nagyon gyorsan érkező, illetve nagyon sokféle adatot kell feldolgozni, és azokból következtetéseket levonni. A sok és sokféle adat érkezhethet például telemetriából, és a feldolgozásuk jelentheti egy felhasználó érdeklődési körének feltérképezését éppúgy, mint az épp száguldó versenyautó különféle mű-



szereiből érkező adattömeg folyamatos elemzését annak érdekében, hogy idejében észrevegyenek például egy közelgő katasztrófát.

Adatok titkosítása szállítás közben és tároláskor

Amikor az adataink az interneten utaznak, elképzelhető, hogy valaki igyekszik a mi eszközünk és a kommunikációs csatorna másik végén lévő eszköz (például egy webszerver vagy az ismerősünk mobiltelefonja) közé ékelődni, és lehallgatni a kommunikációt. Az utazó adatainkat tehát érdemes titkosítani. A titkosítás egyik legelterjedtebb formáját nap mint nap használjuk mi is. Ha megnézzük az általunk meglátogatott weboldalak URL-jét (például: <https://www.nkp.hu/>), akkor a *https* protokollmegjelölés s betűje épp arra utal, hogy a kommunikáció „secure”, magyarul titkos, biztonságos. A régebbi változat használatakor (*http*, s nélkül) az adatok lehallgatása lényegesen egyszerűbb.



▶ *https* protokoll-megjelölés URL-ben

Az adatokat a számítógépünkön, mobilszközünkön is érdemes lehet titkosítva tárolni. Ha betör valaki a gépünkre, vagy ha a gépünk megfertőződik egy vírussal, akkor elképzelhető, hogy megkísérik például a böngészőnkben megadott jelszavainkat tartalmazó fájlt kijuttatni az internetre. Ezek az adatok védhetők mesterjelszóval, vagy tárolhatók külön jelszókezelő alkalmazásban. Ilyenkor a böngésző vagy az alkalmazás a háttérben egy olyan algorit-mussal titkosítja az adatainkat, amely csak

a mesterjelszó ismeretében képes a titkosított adatok visszafejtésére. Ha valaki mégis hozzáfér a jelszavainkat tároló fájlhoz, akkor sem tudja – legalábbis egykönnyen – megnyitni azt. Természetesen ilyenkor szóba jöhet a nyers erő (angolul *brute force*) módszere, és az illetéktelen behatoló végigpróbálhatja milliárdnyi lehetséges jelszót. Céljának eléréséhez azonban esetleg évekre lenne szükség – minél hosszabb a jelszó, annál több időbe telik a feltörése.

Kérdések, feladatok

1. Állítsunk be mesterjelszót az iskolai számítógépen futó böngészőben!
2. Hogyan érhetjük el, hogy akkor se tudjanak bejutni például az e-mail-fiókunkba, ha megismerik a jelszavunkat?

Az információ ára

A világ társadalmi ezekben az években kezdenek hozzászokni ahhoz, hogy korlátlanok tűnő mennyiségű információt vagyunk képesek gyűjteni, tárolni és feldolgozni. Az előző leckében láttuk, hogy ezt a rengeteg információt jóra és rosszra egyaránt fel lehet használni. De valójában mennyi információról van szó?

Bitek és byte-ok

Az információ mennyiségét megadhatjuk byte-ban. Egy byte nyolc bitből (jele: b), azaz nyolc 0-ból vagy 1-ből álló, kettes számrendszerű szám. Így 2^8 , azaz 256 különböző értéket vehet fel, tehát alkalmas lehet például egy-egy európai nyelv összes kis- és nagybetűjének, írásjeleinek és számainak ábrázolására. A következő példában nem tévedünk nagyot, ha egy-egy leírt karaktert egy-egy byte hosszú információnak tekintünk.

Byte-okban (jele: B) kifejezhetjük egy könyv hosszát is. Például a Biblia a maga nagyjából három és fél millió betűjével közel háromezer-ötszáz kilobyte (kB) vagy három és fél megabyte (MB) helyet foglal el.

Régen kőtáblára vésték, papírra írták, majd nyomtatták az információt, vagy az szájról szájra járt (népmesék, népdalok), de napjainkban az információ tárolására és továbbítására az esetek messze túlnyomó többségében számítógépet használunk. A számítógép egyaránt lehet általános célú vagy speciális, egy konkrét feladatra fejlesztett eszköz.

A képek rögzítéséről beszélve érdemes tudnunk, hogy egy-egy képpont vörös, zöld és kék összetevőjét is egy-egy byte-on írjuk le, azaz mindegyiknek 256-féle értéke lehet. Egy képpont így három byte-ot foglal a számítógép memóriájában vagy háttértárán. Egy ma szokásos Full HD-monitor felbontása 1920×1080 képpont. Egyetlen ekkora felbontású kép $1920 \times 1080 \times 3 = 6\,220\,800$ B, azaz 5,93 MB információ, tehát majdnem kétszer annyi, mint a Biblia teljes szövege.

Az adatok mennyisége hatalmas, még akkor is, ha tudjuk, hogy mind a képeket, mind a videókat tömörítve tároljuk, és így lényegesen kevesebb helyet foglalnak, mint amit előzőleg kiszámoltunk.

Kérdések

A napjainkban szokásos másodpercenkénti ötven képpel számolva hány byte-nyi képi információ van egy ötperces videóklipben? Ez hány bibliányi adat?

Környezetterhelés

A fenti számításunkkal közelítő képet alkothatunk arról, hogy mi az eszközigénye egyetlen jelentős felhőszolgáltató tárolókapacitásának. Pontosabban a kapacitás éves bővülésének, hiszen csak egyetlen év feltöltéseivel számoltunk. Ha átgondoljuk azt is, hogy az adatokat redundánsan, azaz több másolatban és több kontinensen tárolják, az előbbi számok többszörösével kell tovább számolnunk. Gondoljuk át azt is, hogy eddig csak a tárolókapacításra koncentráltunk. Nem vettük figyelembe a további szükséges számítógép-alkatrészeket, illetve a hálózati kapcsolatokat megvalósító és még sok egyéb alkatrészt.



► Mekkora kapacitású lehet egy ilyen eszköz? Mennyibe kerül? Hányszor fér el rajta a tankönyvünk?

Ha pedig azt is meggondoljuk, hogy egyetlen felhőszolgáltatásról beszéltünk, pedig ki tudja, hány van, akkor egészen szédítő, szinte felfoghatatlan hardver- és áramigények kezdenek előttünk körvonalazódni.

Kérdések, feladatok

1. Hány gigabyte (GB) méretű egy egész estés – nagyjából százperces – filmet tároló fájl?
2. Mekkora kapacitású és mennyibe kerül egy internetes boltban egy számítógépekbe való közepes méretű adattároló? Hány percnyi videó fér el egy ilyen adattárolón?
3. Hány percnyi videót töltenek fel a legnépszerűbb videómegosztóra percenként? Hány percnyi videó kerül fel egy év alatt? Az előzőleg látott adattárolóból mennyi kellene ehhez? Mekkora helyet foglal el, és mekkora tömegű ennyi adattároló? Mennyi időnként használnának el és szorulnak cserére az ilyen adattárolók?
4. Mennyi áramot fogyasztanak az adattárolók? Mekkora árammennyiség ez Magyarország legjelentősebb erőművének kapacitásához képest?
5. Az adatok tárolása és feldolgozása manapság speciálisan erre kialakított épületekben, úgynevezett adatközpontokban történik. Keressünk és nézzünk meg adatközpontot bemutató videót! Nézzünk utána, hogy országunkban hol találhatóak jelentősebb adatközpontok!
6. Nézzünk utána, hogy az Európai Unió országaiban jellemzően milyen energiahordozóból állítják elő az áramot!

Az előzőekben távoli, de az arányok érzékeltetésére valamennyire alkalmas képet kaptunk információs társadalmunk infrastruktúrájának felhőbeli végéről. Lássuk most a másik végét: azokat az eszközöket, amelyekkel az információt fogyasztjuk és előállítjuk! A legfontosabb ilyen eszközeink a számítógépeink és a mobil eszközeink, illetve a televízióink. Ne felejtsük el a kiegészítő berendezésekről: a lakások, iskolák, cégek internetkapcsolatához szükséges kábelmodemokről, routerekről, switchekről, WiFi access pointokról, illetve a televíziók dekódereiről és set-top boxairól!

Kérdések, feladatok

1. Kérdezzük meg a családtagokat, ismerősöket, hány évig szoktak egy okostelefont használni, mielőtt lecserélik! Átlagoljuk ki ezeket az értékeket a tanulócsoportban!
2. Hány mobiltelefon-előfizetés van ma Magyarországon? Egy átlagos okostelefon méretével és tömegével számolva mondjuk meg, hogy hány köbméter, illetve hány kilogramm telefon van üzemben ma országunkban! Hogyan aránylik a kapott térfogat az iskolánk méretéhez, mennyire töltene meg az iskolát?
3. Az előzőleg kapott, a telefonok élettartamát mutató átlaggal kalkulálva hányszor töltenék meg iskolánkat a tíz év alatt vásárolt telefonok? És ha ezt Európa lakosság számára vetítjük? És ha a telefonokhoz a hálózati adaptereket is hozzászámítjuk?
4. Nézzünk utána, mi a feladata a kábelmodemnek, a switchnek és a WiFi access pointnak!



► Hány telefont dobnak ki a lakóhelyeden évente?

Ha aggódnánk az előző számítási feladatokban kapott eredmények miatt, talán arra gondolnánk, hogy mindez nem olyan jelentős környezeti teher, hiszen az eszközök újrahasznosíthatók. Érdeemes tudnunk, hogy a legtöbb eszközt hosszú-hosszú évekig tartják még otthon, mielőtt átadnák újrahasznosításra. Az igazi probléma azonban az, hogy az elektronikai hulladék újrahasznosításának hatékonysága nagyon kicsi. Minél jobban miniatürizált egy termék, minél többféle anyag van benne nagyon kis helyre összezsúfolva, annál nehezebb és költségesebb az elemek szétválasztása és újrahasznosítása. Mindez ne tartson vissza bennünket az elektronikai hulladék megfelelő helyeken való leadásától, hiszen még mindig ez a legjobb, amit tehetünk a környezetvédelem szempontjából.

Feladat

Keressünk az interneten olyan átvételi pontokat, ahol lakhelyünk közelében szelektív hulladékgyűjtés történik, és olyat, ahol elektronikai hulladékot is átvesznek!

Információöozön és társadalom

Szokták mondani, hogy sohasem az eszköz jó vagy rossz, hanem az ember, aki használja. Minden találmánnyal lehet élni és visszaélni. Ennek megfelelően két oldala van annak is, hogy az emberiség történetében először elképzelhetetlen mértékű információ áll minden ember rendelkezésére.

Kérdések, feladatok

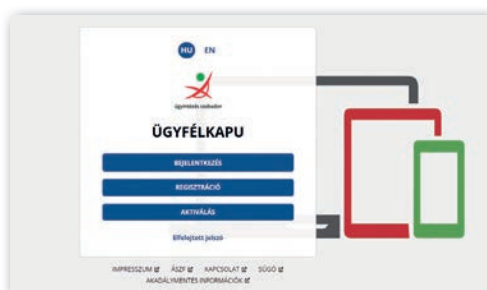
1. Vajon mekkora az olyan információ aránya a bárki számára hozzáférhető adatokból, amelyek pusztán a szórakozásunkat szolgálják?
2. Az iskoláinkban oktatott legtöbb tény – évszámok, folyók nevei, fővárosok, állatok és növények adatai, híres emberek életrajza – mind elérhető és pár kattintással megtalálható az interneten. Van-e értelme ilyesmiket megtanulni, befiflázni ezek után?
3. A fordítóprogramok nagyon sokat fejlődtek az elmúlt években. A legjobban fejlődők valamilyen mesterséges intelligenciával folyamatosan tanulnak: összevetik a több nyelven is fellelhető internetes írásokat, hangfelvételeket, videókat. Várhatóan hamar eljön az idő, amikor nehéz lesz megkülönböztetni a gépi fordításokat az ember által készítettől. Lesz-e értelme ezt követően nyelveket tanulnunk?
4. Vannak olyan vélemények, melyek szerint megfelelő önfegyelem és elszántság mellett napjainkban minden szakma megtanulható az internetről. Mi a véleményünk erről az állításról?
5. Nézzünk utána, hogy mai világunkban melyek a pénzügyileg legsikeresebb cégek, és kik a legvagyonosabb emberek! Mivel foglalkoznak?
6. Éreztük-e már úgy egy-egy téma internetes kutatásakor, hogy túl sok a fellelhető információ? Hogyan tudunk válogatni belőlük?
7. Vajon mennyi a hamis információ az interneten? Mi segíthet eldönteni azt, hogy
 - amit épp olvasunk, az igaz-e;
 - a cikkben leírt tudományos tények valóságosak-e;
 - a bemutatott események tényleg úgy történtek-e, ahogy nekünk tálalják?
8. Szeretnénk-e olyan országban élni, ahol minden internetes – és esetleg a való világban megtett – lépésünket megfigyelik, rögzítik, elemzik? Sokak szerint máris vannak ilyen országok. Keressünk erről szóló cikkeket, tudósításokat!

Mindennapok az információs társadalomban

E-állampolgár

Két évszázaddal ezelőtt egy ember könnyen leélhette az egész életét úgy, hogy alig került kapcsolatba a különféle hivatalok ügyintézésével. Elképzelhető, hogy egész életében csak annyi hivatalos feljegyzés született róla, hogy a lakóhelyének papja bejegyezte az anyakönyvbe a születését, majd – jó esetben már egy másik pap – a halálát.

Mára ez a helyzet gyökeresen megváltozott a modern társadalmakban. Hivatalok egész sora intéz különféle ügyeket, de olyan intézményekben is rengeteg hivatalos feljegyzés készül rólunk, amelyekre nem tekintünk hivatalként – gondoljunk például az iskolára vagy egy egészségügyi intézményre.



Magyarországon 2005-ben kezdte meg működését egy olyan webes szolgáltatás, amely hivatali ügyek személyes megjelenés nélküli, online intézését teszi lehetővé. A szolgáltatás a <https://magyarorszag.hu>, illetve a <https://mo.hu> címről kiindulva érhető el. A hétköznapiakban mind a mai napig elsőként elterjedt nevén, **Ügyfélkapuként** hivatkozunk rá – így teszünk mi is.

Kérdések

1. Miért jó, ha a hivatali ügyeket online, például egy webes felületen intézhetjük személyes megjelenés helyett?
2. Ki használhatja az Ügyfélkaput?
3. Nézzünk utána a következőknek:
 - Hogyan lehet regisztrálni az Ügyfélkapura?
 - Miben tér el az eljárás a legtöbb honlapon szokásostól?
 - Mi az említett eltérés oka?
 - Neked lehet-e már Ügyfélkapu-hozzáféréсед?

Az Ügyfélkapun ma már sokkal többféle ügyintézés végezhető el, mint indulásának idején, és a körük szerencsére egyre bővül. Vannak olyan részei is a felületnek, amelyek nem használhatók ügyintézésre, de tájékoztatást adnak arról, hogy milyen adatokat tartanak nyilván rólunk.

Kérdések, feladatok

1. Milyen ügyek intézhetők az Ügyfélkapun?
2. Milyen személyi okmányok megújítása kezdeményezhető itt?
3. Kérdezzük meg szüleinket, felnőttkorú családtagjainkat, hogy ők – ha használják – mire használják az elektronikus ügyintézésnek ezt a módját! Ha van rá módunk, nézzük meg, hogy milyen egészségügyi adatokat tárol rólunk az innen kiindulva megnyitható rendszer!

Közlekedés

A közlekedésben segítségünkre lévő alkalmazásokat három csoportba sorolhatjuk.

Az első csoportba az egyszerű **elektronikus menetrendek** tartoznak. Megmondjuk, hogy honnan, hova és mikor utaznánk, és kiderül, hogy mikor megy oda vonat vagy autóbusz. Az ilyen alkalmazásokkal manapság már sokszor a menetjegyet is meg tudjuk vásárolni.

A második csoport tagjai az **útvonaltervezők**. A nevükkel ellentétben nemcsak megtervezni segítenek az útvonalat, hanem végigmenni is rajta. Ehhez GPS (*Global Positioning System*: globális helymeghatározó rendszer) segítségével találják meg a mindenkori helyzetünket. Nagyon sok autóvezető használja őket, de jól jöhetnek, ha gyalog kell odatalálnunk egy ismeretlen helyre. Van olyan változatuk is, amely elektronikus menetrenddel egybeépítve a nagyvárosi tömegközlekedés részvevőit segíti – akár jegyvásárlási lehetőséget is biztosítva.

A harmadik csoportot a **túraútvonal-tervezők** alkotják, amelyeket akár az előző csoport részeként is említhetnénk. Ezek az alkalmazások a túrázókat segítik. Útvonalat nem feltétlenül terveznek, de pontosan megmutatják a helyünket olyan részletes turistatérképeken, amelyek a második csoportba tartozó alkalmazásokban nem állnak rendelkezésünkre. További előnyük, hogy képesek rögzíteni a bejárt utunkat, amelyet aztán útvonalajánlatként, részletes szintemelkedési adatokkal kísérve megoszthatunk az interneten – így mások is hasznát vehetik tapasztalatainknak a következő kirándulásuk megtervezésekor.



► Mit látunk a képen? Miért fontosak az ilyen eszközök a GPS működésében? Mi a jelentőségük a mindennapi adatforgalmazásban?

Kérdések, feladatok

1. A MÁV nem olyan régen adta ki az utolsó nyomtatott éves menetrendjét. Melyik évben történt ez? Bár egykor sok-sok példányban nyomtatták az ilyen menetrendeket, lassan gyűjtők féltett kincsévé válnak. Kérdezzük meg otthon, hogy van-e ilyen menetrendünk, és ha igen, akkor lapozzunk bele!
2. Azon kívül, hogy könnyebb használni, milyen előnnyel jár még az elektronikus menetrend használata a nyomtatottéhoz képest? Mikor jöhet jól mégis a nyomtatott menetrend?
3. Milyen szempontokat vesz figyelembe egy útvonaltervező alkalmazás az optimális útvonal megállapításakor?
4. Az útvonaltervezők meg tudják tervezni a legrövidebb és a leggyorsabb utat is, de a kettő nem feltétlen esik egybe. 2021 tavaszán jelentős hír volt, hogy az egyik legnevesebb útvonaltervező már a legrövidebb utat mutatja alapértelmezetten. Miért fontos ez a hír, és minek köszönhető a változás?
5. Készítsünk bemutatót a GPS működéséről!
6. Nézzünk utána, mik azok a GPX-fájlok, és milyen alkalmazásokkal tudjuk használni őket!
7. Milyen webhelyeken találunk GPX-fájlokat? Van-e köztük olyan, amely a környékünkről készült?
8. Telepítsünk mobilszközre GPX-megjelenítő alkalmazást, és próbáljuk ki a működését!
9. Készítsünk GPX-fájlt a környezetünk néhány látványosságát bejárva! Néhány jól sikerült fotóval és rövid kísérőszöveggel együtt osszuk meg például az iskola honlapján!

Pénzügyek

Alig-alig van már olyan ember, akinek ne lenne bankszámlája, és meglehetősen sokan használják a bankok internetes felületét, akár böngészőből, akár mobilszközön futó alkalmazásból. Az internetes banki ügyintézés szerepe hasonló a hivatali ügyek internetes intézéséhez – gyorsabb és kényelmesebb.

A vásárlásainknak egyre nagyobb részét bonyolítjuk le webshopokban.

Kérdések, feladatok

1. Milyen banki ügyeket szokás a leggyakrabban intézni a bankok internetes szolgáltatásával? Intéznék-e így ügyeket felnőtt családtagjaink?
2. Beszéljük meg közösen, milyen hasonlóságok vannak a *Magyarország.hu* weboldalra és a bankok weboldalára történő regisztrációban! Mi ennek az oka?
3. Szoktunk-e a családban interneten vásárolni? Ha igen, elsősorban milyen árucikkeket?
4. Miért szoktak és miért tudnak webshopok olcsóbban árulni termékeket, mint az „igazi” boltok?
5. Mi adott az évtized elején újabb lendületet a webes vásárlás elterjedésének?
6. Tudunk-e olyan árucikkeket megnevezni, amelyeket eszünkbe sem jutna „igazi” boltban keresni, vásárolni?
7. Milyen lehetőségektől esnek el azok, akik nem tudják vagy nem akarják pénzügyeiket e-bankban intézni?



- Milyen lehetőségre hívja fel a figyelmet a kép? Használánk-e így a telefonunkat? Mi az az NFC?

Szakmai internetes jelenlét, online szakmai életrajzok

Bár mindannyian tudjuk, hogy „a jó bornak nem kell cégér”, azaz ami igazán jó, azt nem kell hirdetni, azt is látjuk, hogy a legtöbb cégnek, vállalkozásnak van valamekkora internetes jelenléte. Az egészen kicsi, egyszemélyes cégek, egyéni vállalkozók általában bejáratott ügyfélkörrel rendelkeznek. Ennek ellenére őket is gyakran megtaláljuk az interneten – ha nincs is önálló webhelyük, legalább a közösségi oldalakon elérhetők. Így a már meglévő ügyfeleik is könnyebben kapcsolatba tudnak velük lépni.

A nagyobb cégek a fontosabb beosztásokba gyakran próbálnak interneten hozzáértő munkavállalókat találni. Különösen igaz ez a multinacionális vállalatokra, ahol sokféle nyelvet beszélő emberek dolgoznak együtt – bár csak ritkán egy helyen –, és ahol éppen ezért gyakran angolul beszél egymással a magyar és a más országokban élő munkatárs.

Akik azt szeretnék, hogy leendő munkaadóik könnyebben rájuk találjanak, és így nagyobb eséllyel kapjanak jó állást, gyakran helyezik el az interneten szakmai önéletrajzukat. Az online önéletrajzokban – offline megfelelőikhez hasonlóan – megírják, hogy eddigi életükben milyen munkákat végeztek, milyen szakmai tapasztalataik vannak. Az önéletrajzok, online portfóliók nyelve is gyakran az angol.

Kérdések, feladatok

1. Melyik környékünkön lévő kis cégnek, vállalkozónak van honlapja? Van-e esetleg valamelyik családtagunknak, ismerősünknek? Hol üzemeltetik a honlapot, hol tárolják a fájljait? Mennyibe kerül a fenntartásuk?
2. Melyek azok a környékbeli kis cégek, vállalkozások, amelyeket közösségi oldalakon érünk el? Be tudunk-e közösségi oldalon fodrászhoz, kozmetikushoz, fogászhoz jelentkezni, az autószerelővel, a virágboltossal, a könyvtárral és a pizzériával kapcsolatot tartani? Kivel még? Van-e, akivel inkább e-mailezünk?
3. Mi mindent helyeznénk el a saját honlapunkon, közösségi oldalunkon, ha nekünk volna valamilyen, akár a fentebb felsorolt területeken működő vállalkozásunk?
4. Keressünk szakmai önéletrajzokat az interneten! Milyen elemei vannak egy önéletrajznak? Melyik önéletrajz kelt bennünk bizalmat, és miért? Készítsünk az Europass honlapon szakmai önéletrajzot!
5. Van-e a környékünkön multinacionális vállalat? Mivel foglalkozik?
6. Melyik a legjelentősebb olyan internetes oldal, amely online önéletrajzok tárolásával foglalkozik? Ha van rá módunk, nézzük meg rajta híres emberek szakmai életrajzát! Vajon mi hoz bevételt ennek a weboldalnak?

Valós ember – virtuális személyiség

Játékok mint virtuális valóságok



- Milyen eszközt látunk a képen?
Mire való?

tányér, és házat, várost építettünk játékgúráinknak, akik részben mi magunk voltunk. Ilyenkor egy virtuális világot teremtettünk magunknak.

A virtuális világok közé tartoznak a számítógépes játékokban életre kelő valóságok is, melyekben hosszabb-rövidebb ideig sokan szívesen töltik idejüket. Talán azokat a játékokat élik át hosszabb időre (hetekre, hónapokra) a játékosok, amelyekben valamennyire ők irányítják a sorsukat. Fejlesztik képességeiket, felszereléseket vásárolnak maguknak, kapcsolatokat építenek ki – virtuális életet kezdenek el élni. A múlt század '80-as éveiben kezdődött ez az élmény, amely a sokszereplős, nyílt világú játékokon keresztül a valós élethez hasonló kapcsolati háló és a magunk alkotta világok megteremtéséig ível.

Kérdések, feladatok

1. Melyik volt az első olyan, híres űrhajós játék, amelyben felszereléseket lehetett vásárolni a masinánkra, küldetéseket vállalni és elutasítani, és ezernyi világba elutazni? Mikori ez a játék, és milyen számítógépeken játszották? Nézzünk meg róla videót!
2. Mit várunk el ma egy játéktól, amellyel sok időt töltenénk el? Mennyire fontos a grafika, a zene, a hangulat, a játék világa? Mennyire fontos az elérendő cél? Mik voltak a legfurcsább játékelményeink?
3. Mik azok a nyílt világú játékok? Játszottunk-e már ilyet? Aki igen, meséljen az élményéről!

A játékbeli szereplőnk, a hősünk, a házunk, a farmunk, a kosárlabdacsapatunk sok esetben annyira fontos számunkra, hogy élünk a játékon belüli vásárlások lehetőségével. Valós pénzért veszünk a virtuális szereplőnek tárgyakat, a farmunkra állatokat, az autónkra kiegészítőket, „fodrászhoz” küldjük a focistánkat, és „kutyakozmetikushoz visszük” ölebünket.

Kérdések

1. Van-e számítógépünkre, mobilkészülökünkre alkalmazásokon belüli vásárlást lehetővé tevő alkalmazás telepítve? Szoktunk-e élni a lehetőséggel? Ha nincs, azért még ismerünk ilyen játékokat? Lehet-e bennük előrejutni vásárlások nélkül?
2. Sokéves múltira tekint vissza a Second Life című szoftver. Járjunk utána és foglaljuk össze, hogy mi is ez az alkalmazás! Hány aktív felhasználója van? Milyen korosztályúak használják? Mondjuk el a véleményünket róla! Milyen hasonló virtuális valóságok léteznek?
3. Tekintható-e virtuális világnak a Minecraft? Fejtsük ki véleményünket!

A közösségi oldalak virtuális világa

Nem mindenki kívánczik annyira nyilvánvalóan virtuális világokba, mint amilyeneket az előzőekben bemutatunk. Sőt, sokan nem is tekintik virtuális világnak a közösségi oldalakon folytatott életet. És nem is lesz az, ameddig valós kapcsolataink megerősítésére, valódi ismerőseinkkel való kommunikációra használjuk, és ameddig általában véve nem engedünk túlzottan nagy teret életünkben a közösségi oldalaknak.

Vannak azonban, akik túl komolyan veszik a virtuális világot. Az ő számukra nagyon fontos, hogy elegendő tetszésnyilvánítást kapott-e egy-egy videójuk, képük, hozzászólásuk. Egy-egy negatív kritika sokszor mély kétségbeesésbe hajszolja őket.

A „lájkvadászat” azonban hamar vezet olyan tettekhez, megnyilvánulásokhoz, amelyekről egyébként tartózkodna az az ember, aki helyén kezeli az efféle tetszésnyilvánítás értékét.



Kérdések

1. Vajon miért annyira fontos sok embertársunknak a minél több internetes tetszésnyilvánítás? Mit egészítenek ki, mit pótolnak vele?
2. Ismerünk-e olyan embereket, akik gyökeresen másképp „élnek” a közösségi hálók, a kép- és videómegosztók világában, mint a valóságban?
3. Neveznénk-e személyiségtorzítónak ezeket a „valóságokat”? Fejtsük ki véleményünket!

A közösségi oldalak virtuális világa

Korábban volt már róla szó, hogy sok ingyenesen használható internetes szolgáltatás fő bevételi forrása a reklámok bemutatása a felhasználóknak. Arról is volt már szó, hogy igyekeznek feltérképezni érdeklődési körünket, hogy a bennünket talán jobban érdeklő reklámokat mutathassanak. Az érdeklődésünk feltérképezése azért is fontos e weboldalak számára, mert így olyan híreket, videókat, képeket tudnak megmutatni, amelyekre kíváncsiak vagyunk. Amíg ezeket a tartalmakat fogyasztjuk, addig is az ő reklámjaikat nézzük, és nekik termeljük a bevételt, nem pedig a konkurens weboldaloknak. Az ő „ingyenes” tartalmukért mi a reklámok nézegetésével eltelt időnkkel és figyelmünkkel fizetünk.

Az, hogy folyamatosan bennünket érdeklő tartalmakat tesznek elénk, több erős „mellékhatással” is jár. Elkezd körülvenni



bennünket egy kis világ, amelyben minden arról szól, ami bennünket is érdekel. De ami ennél is fontosabb: ebben a kis világban mindenki a mi véleményünket hangoztatja – hiszen a weboldal algoritmusai ilyen tartalmakat válogatnak össze nekünk. Sok rajzolás videót nézünk? – ilyeneket fog nekünk ajánlani a videómegosztó. Sok extrém sportos hírre kattintunk? – ezekkel lesz teli a hírfolyamunk. Nem értünk egyet valamivel? Hirtelen mindenki ugyanazt pocskondiázza majd az internet bennünket körülvevő részén.

Emberként lassan hajlamosak leszünk túlzott szerepet tulajdonítani annak, ami ebben a kis világban történik. Azt gondolhatjuk, az a tévképzet alakulhat ki bennünk, hogy mindenki hozzánk hasonlóan gondolkodik – pedig ez a legritkább esetben van így. Ezt különösen akkor fontos szem előtt tartanunk, ha egyszer csak azon kapjuk magunkat, hogy valamilyen rossz érzésünket, félelmünket, szorongásunkat, esetleg a bennünk bujkáló ártó szándékot felerősítő tartalmakkal van tele a napunk, mert újra meg újra ilyen cikkek, képek és videók kerülnek eléink.

Igyekezzünk kiszakadni ebből a világból, és visszatérni a valóságba! Figyeljünk oda jobban a bennünket *valóban* körülvevő világra.

Influenszerek és mellékhatásaik



► Mennyire tudjuk értékelni egymás társaságát? Hány éves korra lehetünk mobilszkezközünk rabjai?



Influenszereknek (magyarul talán a „befolyásolók” szó adja vissza a kifejezés jelentését leginkább) azokat az embereket nevezhetjük, akiknek interneten hangoztatott véleményére nagyon sokan figyelnek oda. Nap mint nap sokan nézik a képeiket, videóikat, vagy olvassák a cikkeiket. Vannak közöttük olyanok, akiknek tényleg fontos mondanivalójuk van, és akik kiérdemelték embertársaik figyelmét. Másokat a híressé válás, a becsvágy mozgat, megint mások egyszerűen pénzeskereseti lehetőséget látnak benne – nekik ez a „munkahelyük”.

Kérdések

1. Ki Sir David Attenborough? Minek az érdekében emelte fel sok filmjében és megszólalásában a szavát? Mennyi ideig tartott „influenzsersége” a leghíresebb képmegosztón? Hány évesen lett internetes influenszer? Mekkora sikert ért el? Hogyan vetett véget influenzeri életszakaszának? Tudunk-e hasonló, nemes célokért küzdő influenszerekről?
2. A műsoraikon kívül milyen bevételi forrásuk szokott lenni az influenszereknek?
3. Ismerünk-e olyan influenszereket, akiket máshonnan ismer a világ? Kiket követnek a legtöbben?
4. Szeretnénk-e influenszerként élni? Miért igen, és miért nem?
5. Vajon miben változik meg egy internetes influenszer élete ahhoz képest, mint amilyen influenszerré válása előtt volt? Milyen előnyei és hátrányai lehetnek az influenzerségnek?
6. Mi a különbség a vlogger és az influenszer között?
7. Mik azok az unboxing videók? Miért szeretik nézni az ilyen videókat az emberek? Mennyire valós helyzet, amikor valakinek hetente akár többször is akad kicsomagolnivalója?

Az internetes videóknak, cikkeknek, képeknek nagyon nagy része szerencsére nem akarja ránk erőszakolni a készítője véleményét. Az ilyen internetes tartalmak készítői a legtöbbször nem influenszerek. Sok esetben egyszerűen csak felveszik, hogy merre mentek a kamionjukkal, milyen új számítógépük, munkaruhájuk, szempillaspiráljuk vagy könyvük van. Elmesélik, hogy milyen filmet láttak, és az miért tetszett vagy nem tetszett nekik, hogy hol vonatoztak, vagy milyen volt a hétvégi kirándulás. Animációt készítenek híres csatákról, megmutatják, mit láttak a mikroszkópjukban, vagy lefilmezik egy halpaprikás elkészítését. Nekik köszönhetően sok mindent meg is tanulhatunk az ablakszigeteléstől kezdve a hímzésen, a vászonképek festésén és a gördeszkatrűkkökön át a fényképezésig vagy a weboldal-készítésig. Felnyitják szemünket igazi világunk sokféle, számunkra másféleképp nehezen megismerhető szépségére és érdekességére.

A virtuális világ és hatása az egészségünkre

Amit magunkról közvetítünk, és amit a többiekből látunk



► Mennyire hasonlít az emberek internetes arca az igazira? Mennyire hasonlít rá a miénk?

Amikor virtuális személyiségünk, online identitásunk alakításáról beszélünk, tudatosítani kell magunkban, hogy sosem a valóságot láttatjuk magunkból az interneten. Amikor kiteszünk valamit az internetre – legyen az egy kép, egy videó, egy hozzászólás vagy egy blogbejegyzés –, mindig azt mutatjuk meg magunkból, amit meg is akarunk mutatni. Általában azt, amikor valami sikerült, valamire büszkék vagyunk, valaminek örülünk, valamit érdekesnek találunk, vagyis arról posztolunk, hogy boldogok vagyunk, és jól érezzük magunkat.

És – a legtöbbször – mélyen hallgatunk arról, amikor nem sikerült valami, amikor pocsékul érezzük magunkat a bőrünkben, amikor csalódtunk valakiben, betegek vagyunk, egyes lett a dolgozatunk, vagy lekéstük a buszt, elromlott a mosógép, bemozdult az összes fényképünk, és nem vettek fel abba a középiszkolába, ahová menni szerettünk volna.

Kérdés

Vajon mi lehet a fent olvasott viselkedés oka?

Minthogy a legtöbben a szépet és jót osztjuk meg magunkról, mások megosztásait olvasva és nézve az a kép alakulhat ki bennünk, hogy mindenki mindig felhőtlenül boldog – bennünket kivéve, akiknek nem mindig csupa öröm az életünk. Ez a kép – ha picit is belegondolunk – nyilvánvalóan hamis. Arra mégis jó lehet, hogy rossz érzést, szorongást, irigységet alakítson ki bennünk, elszomorítson, és rosszabb színben tüntesse fel a világunkat, mint amilyen. A téma kutatói felnőtteknél és gyerekeknél egyaránt megfigyelik ezt a reakciót.

Kérdések

1. Észleltünk-e már magunkon valamit ezekből az érzésekből?
2. Mit tehetünk azért, hogy minél kevesebbszer érezzük magunkat így?

A virtuális éniünket érő agresszió

Általában fontos lenne, hogy mielőtt megszólalunk, gondoljuk át szavaink hatását. Ha valamit közölni szeretnénk, de bántóan, sértően fogalmazunk, a beszélgetőpartnerünk automatikusan védekezni kezd, vagy ellentámadásba lendül, és a legritkább esetben lesz nyitott a mondandónk elfogadására.

Gyakori, hogy az interneten lényegesen keményebben, sértően fogalmaznak a megszólalók, mint amikor nem virtuális, hanem valódi közösségben kell kimondaniuk a véleményüket. Ezeket a megszólalásokat a valóságban sokszor nem hallgatnánk végig. Ha mégis elhangzottak, a hallgatók a lesújtó arckifejezéstől kezdve a hangos elutasításig terjedően

fejeznék ki nemtetszésüket, aminek általában van visszatartó ereje. Az internetes hozzászólásoknál az ilyen reakciókra nincs lehetőség, és a hozzászóló nem kapja meg ezeket a nagyon fontos visszajelzéseket.

Tovább rontja az internetes agresszió áldozatainak a helyzetét, hogy az internet nem felejt. Ha valós éniünket éri agresszió, a hatása idővel csökken, pusztán azért, mert az emlék elhalványul, és a régebben történt események súlyukat veszítik. Egy sértő internetes megszólalást újraolvasva, egy bántó képet, egy megálázó videót újra megnézve a rossz érzés és a keserűség ereje alig csökken.

Ha csak meggondolatlanságból viselkedünk sértően, és bántunk meg ezzel valakit, az is járhat messzemenő következményekkel. Ha szándékosan tesszük, akkor érdemes lehet elgondolkodni rajta, hogy mit éreznénk, ha más tenné velünk ugyanezt.



► Tudunk-e önmagunkhoz hűek maradni az internetes kommunikációban?

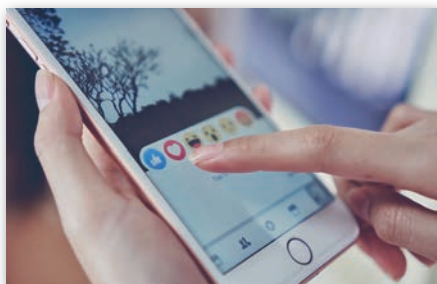
Kérdések

1. Tapasztaltuk-e már, hogy internetes hozzászólásokban sokkal durvábban fogalmazznak az emberek, mint egymás mellett állva és úgy beszélgetve? Mi lehet ennek az oka?
2. Előfordult-e már, hogy bántó, sértő megszólalások, képek, videók, esetleg zaklatás célpontjává váltunk az interneten? Hogyan érdemes kezelni az ilyen eseteket? Kitől kérhetünk segítséget?
3. Tudjuk-e jelezni a webes alkalmazás üzemeltetőjének, ha egy tartalom bántó, sértő, megálázó? Hogyan? Szoktunk-e élni ezzel a lehetőséggel?
4. Tudunk-e olyan esetről, amikor tragikus következménnyel járt, hogy valakit számára elviselhetetlenül sok internetes elutasítás vagy elviselhetetlenül komoly agresszió ért?

Virtuális jutalmak

Az emberek nagy többsége általában szeret kapni valamit. Sokféle dolognak tudunk örülni, amit a kereskedelem alaposan ki is használ. Gondoljunk csak át, hány olyan tárgyunk van, amely lényegében semmire sem kell, sőt, az idő legnagyobb részében csak útban van, mégsem szeretnénk megválni tőle. Elismerést is szívesen kapunk, jó érzést kelt bennünk, ha megdicsérnek bennünket vagy a munkánkat.

Amikor egy-egy közzétett írásunkat, képünket, videónkat ismerik el az adott internetes alkalmazásban, ugyanígy tudunk neki örülni. Azonban nagyon fontos megértenünk, hogy az elismerés kifejezése a legtöbbször egy egyszerű egérgattintással, a kijelző megérintésével lehetséges, azaz az elismerést adótól nem igényel különösebb erőfeszítést. Mindez nem jelenti azt, hogy a virtuális elismerések értéktelenek lennének – mindössze meg kell tanulnunk ezeket is a valós értéküknek megfelelően szemlélni.



Kérdések

1. Hányan fejezik ki tetszésüket ismerőseink közül egy-egy megosztásunkkal kapcsolatosan az említett egyszerű módon, és hányan teszik meg ugyanezt gondolataikat hozzászólásként megfogalmazva? Hányan mondják el érzéseiket élőszóban? Számunkra melyik elismerés ér többet? Miért?

Láthattuk tehát, hogy szeretünk jutalmakat, elismeréseket kapni, még ha csekély jelentőségűeket is. Alighanem ezzel is összefüggésben áll, hogy vannak, akiknél a tartalmak közzététele, posztolása (az angol *post*, azaz 'elküld' szóból) már-már rutinná vagy rossz szokássá, kényszerré válik.

Amit nem fényképeztünk le, az nem is történt meg?

Jártunkban-keltünkben újra meg újra látjuk, hogy valaki épp fotót készít. Amióta gyakorlatilag mindenkinél és minden pillanatban ott van egy fényképezőgépként is használható telefon, hihetetlen mennyiségű fotó készül. Ma már nehéz elképzelni, hogy négy-öt nemzedékkel ezelőtt csak akkor készült valakiről fotó, ha fényképészhez ment – azaz sokakról sohasem. Még a szüleink gyerekkorából is csak szekrények, dobozok rejtette papírképek tanúskodnak.

Kérdések, feladatok

1. Hol és mikor szabad másokat lefényképeznünk? Szabad-e megosztanunk másokról készült fotókat? (Segít a hatodikos könyv.)
2. Hány fotó van a legnépszerűbb képmegosztó oldalon? Mennyi kerül oda másodpercenként?
3. Hány magunk készítette képet nézünk meg egyetlen alkalomnál többször? Mekkora az ilyen képek aránya az összes képünkhöz képest?
4. Sokszor látjuk azt, hogy emberek egy-egy látnivalónál, eseménynél megállnak, elkészül a kép, és már lépnek is tovább. Vajon van idő az ilyen esetekben megélni az élményt? Miért készülnek el ezek a képek?
5. Tudunk-e olyan helyekről a világban, amelyekhez csak azért utaznak el emberek, hogy elkészítsék „a tökéletes képet”?
6. Hány képet néztünk meg az előző három napban? Hányra emlékszünk?
7. Volna-e esélyük a régi korok vagy épp a múlt század híres festőinek a mai körülmények között híressé válniuk?
8. Ki volt Robert Capa? Vajon lennének-e ma követői?
9. Ismerjük-e a Fortepan.hu vagy a Kezai.hu weboldalt? Keressünk tíz-tíz képet egy-egy témáról: a városunkról, az autózásról, a színházakról, a boltokról, a divatról! Mutassuk be a képeket a tanulócsoporthoz, és meséljük el, miért ezeket választottuk!



Az információ évezredei

Néhány leckével ezelőtt kimondtuk, hogy az információ érték, és láttuk azt is, hogy a megszerzésére vagy az ellopására, illetve a megőrzésére a régi korokban ugyanúgy jelentős erőfeszítéseket tettek az emberek, mint napjainkban. Azt is látjuk, hogy az emberiség és az egyes emberek előtt álló mai kihívások némelyike épp a ránk zúduló, a történelemben megközelítőleg sem tapasztalt mennyiségű, hihetetlen gyorsan és változatosságban érkező információözzönrel kapcsolatos.

A számítógépek nagyon rövid története

Az információ csak akkor érték, ha értelmezni tudjuk, ha fel tudjuk dolgozni. Van olyan információ, amelynek értelmezését, feldolgozását egy pillanat alatt megtesszük – például azonnal értelmezhető, hogy az ellenség hajnalban támad, vagy hogy elmarad az utolsó óra. Más információk tömegével érkeznek, és már nagyon korán felmerült az igény olyan eszközökre, amelyek ilyenkor lehetnek a segítségünkre. Ma az ilyen eszközöket tekintjük a **számítógépek elődeinek**.

Az első ismert számolóeszközök az abakuszok. Sok évezred óta használnak abakuszt az emberek, és csak az elmúlt évtizedekben tűnt el majdnem teljesen, amióta az elektronikus számológépek nagyon olcsókká váltak.

Wilhelm Schickard az 1600-as évek első negyedében tervezett mechanikus számológépet a kor jelentős csillagásának, Johannes Keplernek, hogy segítse a munkáját. Fogaskerekes gépével a leírások szerint mind a négy alapműveletet el lehetett végezni.

Blaise Pascal 1642-ben készített újabb mechanikus számológépet. Szintén fogaskerekekkel működik, és automatikus helyiértékátvitel-képességgel rendelkezik, de csak összeadni és kivonni lehet vele. A jelen idő használata helyes a mondatban, mivel ebből a gépből néhány napjainkra is fennmaradt. Ez volt az első számológép, amelyből viszonylag sok, körülbelül ötven darab készült.

Még a század vége előtt elkészült Gottfried Wilhelm Leibniz első számológépe. Pascal gépét alakította át úgy, hogy szorozni és osztani is tudjon. A második (és utolsó) gépe is elkészült 1720-ra. Jó ötven évvel később javítani küldték a Göttingeni Egyetemre, ahol elfelejtkeztek róla, hogy csak újabb száz év múlva találják meg egy padlásán. Restaurálták, és lassan százharminc éve a Leibnizről elnevezett Alsó-szászországi Országos Könyvtárban csodálható meg.



► Abakusz



► Pascal mechanikus számológépe

1851 és az első világháború között gyártották Thomas de Colmar négy alpműveletes számológépét. Az igazi újdonság, hogy a számológép a kereskedelemben kapható volt, bárki vásárolhatott magának, feltéve, hogy volt rá pénze. Körülbelül ötezer példány készült belőle az évtizedek alatt. Mire a gyártása megszűnt, már többféle, sikerebb típus is kapható volt a világpiacon.



► Jacquard szövőszékének programja – az információt a lyukak hordozzák



► Neumann János az USA-ban készült bélyegen

A teljesen elektronikus számítógépek története a második világháború alatt kezdődött, amikor többek között az atombomba kifejlesztéséhez szükséges számításokat is szívesen végeztették volna ilyen eszközökkel. A gépek első generációjának tagjai elektroncsövekkel működtek, teremnyi méretűek és több tíz tonna tömegűek voltak. A létrehozásukon fáradozó talán legjelentősebb szakember a Magyarországról kivándorolt amerikai tudós, **Neumann János** volt. A mai számítógépek nagy része is az általa lefektetett elveket követve készül.

A második generációs gépek mérete a múlt század '60-as éveinek első felében, a kor jelentős újításának, a tranzisztornak köszönhetően számottevően csökkent (bár több közülük még mindig szekrény méretű és több tonnás volt), megbízhatóságuk pedig nőtt (akár napokig is működtek meghibásodás nélkül). Áruk akkori dollárban mérve is az egymilliót közelítette, és sok mérnök dolgozott egyetlen gépnek a kiszolgálásán. Ekkoriban jelentek meg az első, a mai programozási nyelvekre hasonlító, magas szintű nyelvek.

A számítógép-programozás jelentős előzményeként értékeljük Joseph Marie Jacquard 1805-ben elkészült szövőgépét. A szőtt minták „programját” – azaz a szövőszék beállításait – lyukkártyán tárolta (ahogy százharminc évvel később a számítógépek is), hogy ne kelljen újra meg újra kézzel beállítani az egyes mintákat.

Charles Babbage-nek az 1800-as évek első felében megálmodott programozható számológépéből működő változatot csak sok évtizeddel a halála után tudtak építeni, de több alapelve máig meghatározó a számítógépek tervezésekor. A képzeletbeli gép programozásának leírását Ada Lovelace készítette el, akire ma az első ismert programozóként tekintünk – nem csak a nők között.

A 19. század végén készült el Herman Hollerithnek az a gépe, amellyel az USA népszámlálási adatait évek helyett hetek alatt fel tudták dolgozni. Hollerith cégéből alakult ki később a 20. század második felében az információs társadalom fejlődésére döntő hatással lévő IBM.



- ▶ Az IBM 7070-es sorozatú számítógép részlete – a lényegi rész a szekrényekben van. A jobb oldali asztal három világos téglalapja egy-egy lyukkártya, rajtuk a gép programjával



- ▶ ZX Spectrum 1982-ből. A gép akkora, mint egy kiskalákú iskolai füzet, a memóriája 48 kB. Hányszor ennyi memória van egy mai telefonban? Keressünk ilyen gépen futó játékokat bemutató videót!

A harmadik generációban a millinyi tranzisztort magába sűrítő integrált áramköröknek, azaz IC-knek köszönhetően a gépek mérete látványosan csökkent, a megbízhatóság pedig tovább nőtt.

A negyedik generációban, nagyjából ötven éve jelent meg a mikroprocesszor – az olyan processzor, amelyet lényegében mind a mai napig használunk (persze a maiak több százegyszer gyorsabbak). A számítógépek egyre gyakoribbá váltak az otthonokban és a munkahelyeken.

1982-ben elkészült az a később Magyarországon is elterjedt két számítógép (a ZX Spectrum és a Commodore 64), amelyeknek köszönhetően nálunk is megismerkedtek az emberek a viharos sebességgel teret hódító számítógépes játékokkal.

Ma a számítógépek ötödik generációjával élünk egy korban. A kor bő harminc éve tart, és nem a technológiai fejlődéssel határozzuk meg, hanem a számítógépek használatának módjával. Sok-sok, túlnyomó többségében hálózatba kötött számítógépet használunk szinte minden percben és szinte minden feladat elvégzéséhez. Egyre több feladat ellátását segíti mesterséges intelligencia.

Kérdések, feladatok

1. Nézzünk meg a fent említett eszközökről szóló videókat!
2. Volt-e a szüleinknek, nagyszüleinknek negyedik generációs gépe? Kinél van otthon viszonylag öreg, húsz-harminc-negyven éves számítógép? Láttuk-e őket működni?
3. Bár nehéz összevetni, de érdekes számokat kapunk, ha az után kutakodunk, hogy mennyivel gyorsabb vagy mennyivel több memóriát tartalmaz a telefonunk az egyes generációk néhány híres számítógépénél. Keressünk ilyen adatokat!

Mi vár ránk a jövőben?

Információs társadalmunkra sok és sokféle érdekes kihívás vár már a közeli jövőben is. Első helyen a **környezetterhelést** említhetjük. Volt már róla szó, hogy az elektronikai hulladék újrahasznosításának megoldása távol jár az optimálistól, és Európában nagyon sok elektronikai hulladék keletkezik. A számítógépek (ideértve mindent, amiben valamilyen értelemben számítógép működik) anyagainak bányászata és alkatrészeinek gyártása is rendkívül környezetszennyező. Bár a gyártásból eredő szennyezés Európában nem látványos – az

ásványkincs kevés, a gyártás túlnyomórészt nem itt történik –, a termékek nagyon jelentős fogyasztójaként bennünket is felelősség terhel, a megoldás kereséséből pedig ki kell vennünk a részünket.

Szintén komoly kihívást jelentenek a jövő tekintetében a **technológiai korlátok**. A mikroprocesszorok mérete tovább már nem nagyon csökkenhet. Nem arról van szó, hogy az integrált áramköreinkben nem tudjuk jobban összesűríteni a második generáció idejében még egyesével készített tranzisztorokat, hanem hogy a fizikai korlátok miatt nem is lehet. A határt a kvantumszámítógépek kialakításával próbálják legyőzni. Ha minden az elképzelések szerint alakul, ezek a számítógépek a mostaniak számítási teljesítményének sokszorosával dolgoznak majd. A gyorsaságnál is jelentősebb különbség talán, hogy a kvantumszámítógépek belső működése alapvetően eltérhet a mostani gépekétől.

Láttuk, hogy hihetetlen mennyiségű adat és számítási kapacitás kerül a **felhőbe**. A nagy szolgáltatók egymással versengő tempóban építik az újabb és újabb adatközpontokat. Lehet, hogy a földrajzilag szétszórtan működő gépek helyett megszámlálható mennyiségű helyre kerül a világ számítási kapacitását jelentő számítógépek nagy része. Ez segítségünkre lehet a környezetünket érő károkozás csökkentésében. Van olyan nagy cég, amely a terveit szerint az adatközpontjainak áramellátását teljes egészében megújuló energiaforrásokra állítja át a következő egy-két évben. Mások a sarkkörön túlra helyezik az adatközpontjait. Bár a gépek itt sem fogyasztanak kevesebb áramot, de messze nem kell annyi energiát használni a gépek hűtésére, ami sok millió számítógép esetén jelentős árammegtakarítással járhat.

Gyakran látjuk, hogy az emberiség számára hosszú idő, mire megtanulja egy-egy új eszközt felelősen használni. A korábban soha nem látott mennyiségben előállított, gyűjtött és feldolgozott **információ felelős használatát** sokáig kell még tanulnunk. Az információ gyűjtését, felhasználását egyre több rendelkezés szabályozza. Más a helyzet a **mesterséges intelligenciával**, amelynek fejlődése az elmúlt évtizedben vett egyre gyorsuló, új lendületet. A lehetőségek itt is beláthatatlanok, és először 2021 áprilisában nyújtott be tervezetet az Európai Bizottság a mesterséges intelligenciával kapcsolatos szabályok megalkotására.



Feladatok

1. Milyen egyéb kihívások állhatnak még az információs kor társadalma előtt? Végezzünk kutatómunkát, és írjunk rövid fogalmazást a fűzetünkbe!
2. Készítsünk egy, az előzőekben tárgyalt témáról, részterületről bemutatót, és mutassuk be az osztálytársainknak!