

# Számítógépes problémamegoldás mérése az informatikaórán

Nagy Tímea Katalin<sup>1</sup>, Csernoch Mária<sup>2</sup>

<sup>1</sup>timcs06@gmail.com, <sup>2</sup>csernoch.maria@inf.unideb.hu

DEBRECENI EGYETEM, INFORMATIKAI KAR

**Absztrakt.** Az Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet megállapításából kiindulva, mely szerint „A hazai mérés-értékelési rendszerből hiányzik a Nat-ra és a kerettantervekre épülő fejlesztő értékelés, amely segíthetné a tanulót, pedagógust és szülőket annak megítélésében, hogy hol tart a tanuló a Nat, a kerettantervek és a helyi tantervek által előírt ismeretek, tudás, készségek és kompetenciák elsajátításában.”, összeállítottunk egy olyan tesztet, amellyel mérhető, hogy a tanulók milyen mértékben képesek a mindennapi életben előforduló IKT szituációkhoz hasonló feladatokban alkalmazni a tudásukat. Ennek megfelelően, kutatásunk elsődleges célja, hogy felmérjük az általános iskola 7-8. és a középiskola 9-10. évfolyamos tanulóinak számítógépes problémamegoldó készségét tantárgyközi kapcsolatokra épülő feladatok alapján. Felmérésünk további célja egy olyan objektív mérőeszköz megszerkesztése, amely hatékonyan alkalmazható tantervi és oktatástámogató eszközök tervezésében. A témaválasztás időszerűségét még inkább indokolja a véleményezésre megjelent új NAT-tervezet, melyben a tanulók digitális kompetenciájának és számítógépes gondolkodásának fejlesztése kiemelt szerepet kapott. Ez utóbbi cél azért is kiemelt jelentőségű, mert a teszt előkészítése során azt tapasztaltuk, hogy a jelenleg érvényben lévő Nemzeti Alaptanterv és az informatika kerettantervek nem támogatják kellő hatékonysággal a tanulók számítógépes gondolkodásának, algoritmikus, valamint számítógépes problémamegoldó készségének fejlesztését. Az eszközorientáltságon túl a kerettantervek számos nehezen vagy többféle-képpen értelmezhető kifejezést tartalmaznak, melyek nem nyújtanak elegendő útmutatást a tanároknak ahhoz, hogy a tanórárt megtöltsék valós tartalommal. Nem adnak továbbá egyértelmű támogatást arra vonatkozóan sem, hogy hogyan valósíthatóak meg valódi tudástranszfer és tantárgyközi kapcsolatok az informatika egyes tematikai egységei, fejlesztési területei, valamint az informatika és más tárgyak között.

**Kulcsszavak:** informatika, Nemzeti Alaptanterv, kerettantervek, számítógépes gondolkodás, számítógépes problémamegoldás

## Bevezetés

A témával foglalkozó elemzők a Debreceni Egyetem elsőéves informatika szakos hallgatóival végzett mérések alapján megállapították, hogy a hallgatók programozói tudása, algoritmikus és számítógépes problémamegoldó készsége jóval alacsonyabb szintű, mint ami az egyetemi tanulmányaik megkezdéséhez és a sikeres előre haladáshoz szükséges [5], valamint a hallgatók attitűdje, informatikáról alkotott fogalma nem egyezik meg a felsőoktatás bemeneti elvárásaival [7]. Az informatikai felsőoktatási eredménytelenség, valamint a felsőoktatási bejutást lehetővé tevő vizsgáztatási rendszerek mérési módszerei és a felsőoktatási követelményrendszer közötti különbségek [11][12] vezettek jelen méréseket megelőző pilot-mérésekhez.

Mivel a felsőoktatási bemenetnél a hallgatók tanulmányi előéletét kell feltételként vizsgálni, ezért kézenfekvő, hogy a hallgatók nehézségeinek egy része az általános és középiskolai tanulmányokra vezethető vissza. A magyar oktatási rendszerben az informatika, mint tantárgy az általános tantervben 6–10. évfolyamon kötelező [30]–[34], heti egy órában. Korábbi kezdés és/vagy magasabb óraszám a speciális osztályokban vagy a szabadon felhasználható órakeret terhére lehetséges. Függetlenül azonban a kezdés idejétől és a heti óraszámától, a különböző kerettantervek hasonló tudástartalmakat fogalmazznak meg [23]–[30]. A Nemzeti Alaptanterv [18]–[21] és a kerettantervek [36],[22]–[30] elemzése

során arra a megállapításra jutottunk, hogy az alapidokumentumokban foglaltak megfogalmazása többféle módon értelmezhető, ezáltal nehézségek elé állítva az informatikaszakos pedagógusokat az értelmezésben, a tanmenet összeállításában és a tanításban.

A kerettantervekben továbbá hiányosságok mutathatók ki az informatika különböző területei között megvalósítható tudástranszfer, valamint az informatika és más tantárgyak közötti kapcsolatokban is. Jelen keretek között tudástranszfer fogalom alatt a tématerületek közötti tudásátadást, az interdiszciplinaritást értjük; bizonyos tudományterületeken megszerzett tudás alkalmazhatóságát más tudományterületeken felvetett problémák megoldására – a tudományos precizitás megtartásával –, valamint azt, hogy az így megszerzett ismeret hogyan csatolható vissza az eredeti tudásforráshoz [16].

Ebből adódóan elsődleges célunk volt annak feltárása, hogy az informatika szakos tanárok hogyan értelmezik a kerettantervet, milyen tartalommal és módszerekkel töltik meg az óráikat, továbbá, hogy ezen módszerek mennyire mondhatók hatékonyak. Ennek érdekében egy tanulói tesztet állítottunk össze, melyben az informatikai tudástranszfert, a számítógépes gondolkodást, a számítógépes problémamegoldást és a tantárgyközi kapcsolatokat mérjük általános iskola 7–8. és középiskola 9–10. évfolyamán. Figyelembe véve az Oktatási Hivatal weboldalán olvasható részletet [35], mely szerint a kompetenciamérés „[...] célja nem az adott év tananyagának számonkérése, hanem azt vizsgálja, hogy a diákok az adott évfolyamig elsajátított ismereteiket milyen mértékben tudják alkalmazni a mindennapi életből vett feladatok megoldása során.” [35] azt állapítottuk meg, hogy az általunk összeállított feladatok mindegyike megfeleltethető egy rövidebb, „mini” kompetenciamérő feladatnak. A különbség csupán a bevezető szövegek terjedelmében található meg, ugyanis feladataink utasításai a kompetenciamérés feladataival szemben rövid, egy-két soros utasítások.

## A teszt feladatainak bemutatása

A teszt (11–16. ábra) összeállítása során az elsődleges szempont az volt, hogy a tesztrel az informatika kerettantervekben megfogalmazott fejlesztési területeket lehetőség szerint lefedjük, egy-egy feladattal pedig a lehető legátfogóbb ismeretre kérdezzünk rá. A kerettantervek elemzése során azt tapasztaltuk, hogy a kerettantervek mindegyike hasonló tudástartalmakat fogalmaz meg az egyes tematikai egységekben, ezért mind az általános, mind pedig a középiskolai évfolyamokon ugyanazon tesztet töltötték ki a tanulók, így vizsgálatainkkal arra is rá tudunk mutatni, hogy a hasonló tudástartalmú tematikai egységeket tekintve milyen tudásbeli különbségek jelentkeznek a különböző évfolyamos tanulók között. A feladatokban nemcsak a kerettantervben implicit módon megfogalmazott ismereteket kértük számon, hanem igyekeztünk olyan ismeretek meglétét is felmérni, melyek nem feltétlenül a feladathoz kapcsolódó tematikai egységben kerültek említésre az informatika órán, ezáltal igyekeztünk a tudástranszfert is vizsgálni. A feladatok mindegyike saját összeállítású, vagy a korábbi évek méréseiből átvett feladatok továbbfejlesztése, melyek mindegyike a valós életből vett problémákra kérdez rá számítógépes környezetben. A tesztben összesen 66 pont volt szerezhető.

A teszt összetételét tekintve a kérdések két részre oszthatók. Az első részben általános kérdéseket (11-12. ábra: Alapinformációk), míg a második részben informatika feladatokat (13–16. ábra: Informatikai ismeretek) fogalmaztunk meg. Ahogyan az 1. táblázatban is látható az „Alapinformációk” fejezetben a nem, a kor és az osztály adatok megadása után a tanulóknak 12 kérdésre kellett választ adniuk. A feltett kérdésekből 11 kérdés volt feleletválasztós, az utolsó kérdésben pedig a tanulók által fontosnak tartott táblázatkezelő függvények felsorolása volt a feladat. Az „Informatikai ismeretek” című fejezetben 17 feladatot adtunk a diákoknak a fájlkezelés, táblázatkezelés, szövegkezelés, algoritimizálás és programozás, forráskezelés témakörökből, valamint 2 kérdés a perifériákról tanult ismeretekre vonatkozott. A feladatokban feltett kérdésekből 12 feleletválasztós, teszt jellegű kérdés található, a maradék 9 pedig néhány szóban megválaszolható, szöveges választ igénylő feladat volt (1. táblázat).

A teszt kitöltésére biztosított egy tanóra természetesen nem tette lehetővé, hogy a kerettanterv valamennyi témakörét teljesen lefedjük. Egyfelől ez nem is volt célja a mérésnek, mivel jelen keretek között a tudástranszfer-elemek aktualizálására fókuszáltunk, másfelől egyetlen teszt nem lehet alkalmas a teljes informatika tananyag lefedésére.

	Feladat	Feladat típusa
Alapinformációk	Kor	Rövid választ igénylő (szám)
	Nem	Feleletválasztós
	Osztály	Rövid választ igénylő (szám)
	G1–G5	Feleletválasztós
	G6	Rövid választ igénylő (szám)
	G7–G11	Feleletválasztós
	G12	Rövid választ igénylő
Informatikai ismeretek	F1–F3	Feleletválasztós
	F4–F6	Rövid választ igénylő
	F7–F13	Feleletválasztós
	F14–F15	Rövid választ igénylő
	F16	Feleletválasztós
	F17	Feleletválasztós és rövid választ igénylő kérdések

**1. táblázat:** A teszt feladattípusai.

Össességében a teszt feladataiban feltett kérdések típusát tekintve 70% a feleletválasztós és 30% a rövid választ igénylő kérdések aránya. Ezzel igyekeztünk azt elősegíteni, hogy a teszt feladatai 45 perc alatt, azaz egy tanóra alatt kitölthetők, megoldhatók legyenek. Mindenképpen fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy a feladatok nem tématerületek szerinti csoportosításban jelennek meg a tesztben. A kérdések között több olyan is szerepel, amelyek hasonló tudástranszfer-elemet mérnek, de más

szöveg- és problémakörnyezetben. Ezzel a megoldással is azt próbáltuk mérni, hogy az eltérő környezetekben, problémákban hogyan tudják a tanulók felismerni és alkalmazni az egyes tudáselemeket.

## Perifériák

Az 5–8. évfolyamra és a 9–12. évfolyamra vonatkozó informatika kerettantervekben egyaránt megjelenik a perifériás eszközök használata, működési elve, ezért a teszt első két feladatát ezen ismeretek mérésére állítottuk össze.

Az F1 feladatban megadtunk 6 darab képet IKT eszközről, melyekről külön-külön el kellett döntenie a tanulóknak, hogy perifériás eszköz-e, vagy sem. Ebben a feladatban azon túl, hogy a kitöltők perifériáról alkotott fogalmát, valamint annak meglétét vizsgáltuk, azt is tanulmányoztuk, hogy a diákok felismerik-e a képeken látható eszközöket. A kérdés fontosságát az adja, hogy az informatika tankönyvek között nincs konszenzus a merevlemezről illetően, azaz egyes tankönyvek háttértárolóként, egyes tankönyvek pedig perifériás eszközként említik a merevlemez. Miután a tanulók eldöntötték, hogy melyik csoportba sorolják a képeken található eszközöket – perifériás-e, vagy sem –, a perifériásokról meg kellett jelölniük, hogy bemeneti, kimeneti, vagy be- és kimeneti eszközök-e.

Az F2 kérdésben az első feladatra utaltunk vissza, melyben a résztvevő diákok feladata az volt, hogy egy 0–5-ig terjedő Likert-skálán értékeljék, önbevallásos módon, hogy mennyire ismerik az első feladatban látható eszközök működési elvét. Az F1 feladat megoldását a 2. táblázat tartalmazza.

	merevlemez	egér	monitor	headset	nyomtató	szkenner
<b>Perifériás-e?</b>	igen/nem	igen	igen	igen	igen	igen
<b>Beviteli</b>		×				×
<b>Kiviteli</b>			×		×	
<b>Be-és kiviteli</b>	×		×	×		

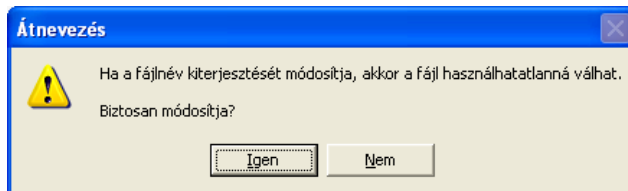
2. táblázat: Az F1 feladat megoldása.

A feladat pontozásakor figyelembe vettük a tankönyvek tartalmának különbözőségeit, ezért a merevlemez esetében teljes értékű válasznak tekintettük, ha a tanuló be-és kiviteli perifériás eszköznek nevezte meg a merevlemez, de arra is maximális pontszámot szereztek, ha nem perifériás eszköznek neveztek és nem jelölték be egyik adatforgalmi irányt sem. Az egér, a mikrofonos fejhallgató (headset), a nyomtató, valamint a szkenner esetében a táblázatban megadott válaszokat tekintettük helyesnek, a monitor esetében figyelembe vettük az érintőképernyős monitorokat is, így a kiviteli és a be-és kiviteli perifériás eszköz is teljes értékű válasznak számítottak. Az első feladatban minden eszköznél egy pontot adtunk arra a kérdésre, hogy perifériás-e vagy sem, illetve egy pontot arra, hogy jól döntött-e az adatforgalmi irányt illetően, így erre a feladatra 12 pontot szerezhetek a tanulók, a második feladat a teszt javításakor nem került pontozásra.

## Fájlkezelés

A tesztben három feladat került összeállításra a fájlkezelői ismeretek mérésére. Ahogyan az 1. táblázatban is látható, az F3 feladat típusát tekintve a feleltválasztós kategóriába sorolható. A tanulók feladata az volt, hogy megválaszolják, mit jelent az 1. ábrán látható üzenet adatfájlok esetén. A válaszlehetőségek között egy helyes és öt helytelen választ jelöltünk meg. Ez a feladat a korábbi években nyitott kérdésként szerepelt a Debreceni Egyetem első éves informatika szakos hallgatóival végzett felmérésekben (TAaAS projekt –Testing Algorithmic and Application Skills) [5][7], így a helytelen válaszok mindegyike az ott szereplő kérdésre adott válaszok közül került kiválasztásra. A feladatra a

helyes válasz a „Megváltozik a társítás, de a fájl továbbra is használható lesz.” válaszlehetőség, mely a teszt javításakor 1 ponttal volt értékelve.



1. ábra: Az F3 feladatban szereplő minta.

Ugyancsak a fájlkezelés témakörbe tartozik a teszt F6 feladata, azonban az előzőnél komplexebb ismeretekre kérdeztünk rá. „Mi történik, ha duplán kattintunk egy dokumentum fájlra (például: zz.jpg, zz.html, zz.ods, zz.xls)?” A feladat a fájlkezelési ismereteken túl a számítógépes gondolkodást is méri, hiszen a feladat teljes értékű megoldása egy négy lépésből álló algoritmus leírása, helyes informatikai terminológiát használva. Azt kívántuk megvizsgálni, hogy a tanulók el meg tudják-e fogalmazni azt az algoritmus, ami végrehajtódik a dupla kattintás és a kiválasztott adatfájl megnyitása között. Ez egy olyan lépéssorozat, amit naponta többször is végrehajtottunk, azonban a legtöbb esetben nem tudatosítjuk, hogy mi történik a két szakasz között.

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- adatfájl vs. programfájl,
- adatfájl vs. dokumentumfájl,
- duplakattintás,
- kiterjesztés,
- társítás,
- program futtatása,
- adatfájl megnyitása.

Feladatot végző	Esemény
felhasználó	dupla kattintás
operációs rendszer	kiterjesztés ellenőrzése annak ellenőrzése, hogy van-e a kiterjesztéshez társított program társított program futtatása adatfájl megnyitása (dokumentumfájl)

3. táblázat: A résztvevők és az algoritmus lépései az F6 feladatban.

A feladat megoldása tehát egy algoritmus, melyben fontos szerepet játszanak a folyamat szereplői. A felhasználó duplán kattint, ezután az operációs rendszer átveszi az irányítást és az algoritmus összes hátralévő lépéséről a rendszer gondoskodik. Fontos megjegyezni, hogy maga a dokumentumfájl definiációja biztosítja, hogy a fájlkiterjesztés és a program között létrejöjjön egy társítás, ami a legtöbb felhasználó számára nem egyértelmű.

A teszt pontozáskor az algoritmus egyes lépéseinek meglétét figyeltük, minden helyesen leírt lépésért 1 pontot adtunk, így ebben a feladatban az összesen szerezhető pont 4.

A fájlkezelés témakör utolsó feladata a tesztben az F16 feladat. A feladat szorosan kapcsolódik a teszt F3 feladatához és a táblázatkezelés témakörhöz is, ezért került a másik két fájlkezelési feladattól távolabb. A feladat kérdése: „Hogyan tudnál egy táblázatkezelő dokumentumot szövegfájl (csv vagy .txt) alakítani?”. Az F16 feladat – hasonlóan az F3 feladathoz – a TAaAS projekt keretein belül végzett felmérésben szerepelt nyitott kérdésként, így a válaszlehetőségek is azokból a válaszokból kerültek kiválasztásra. A feladat megoldásához a következő fogalmakkal kapcsolatos ismeretekre van szükség: fájl típus, kiterjesztés, mentés másként, dokumentumfájl. A kérdésre a helyes válasz: „Mentés másként, kiválasztjuk az új típust.”, mellyel 1 pont szerezhető.

## Szövegkezelés

Ebben a fejezetben az F7–F11 és az F13 feladatok kerülnek bemutatásra. A teszt F7 feladatában 5 mintát adtunk a tanulóknak (2. ábra) és az volt a kérdésünk, hogy melyik számozás helyes. A csak helyes számozás kiválasztásáért 2 pontot, amennyiben a kiválasztott számozások között a jó válasz kivül helytelen válaszok is szerepeltek 1 pontot szerezhettek a tanulók. A feladatra a helyes válasz az E-vel jelölt válaszlehetőség.

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- automatikus számozás,
- kurzorpozíció,
- nem nyomtatódó karakterek,
- tipográfia.

- A 1.A·növény·részei¶
- B **3·Termodinamikus·kölcshatás¶**
- C |b·)|·Gabonafélék¶
- D ♥ → Petőfi·szerelmi·költészete¶
- E 4·|Magyarázza·el·a·ciklusok·működését!

2. ábra: Az F7 feladatban szereplő minták.

Az F8 feladat nyelvi problémákat mutat be digitális környezetben, melyhez a mintaszöveg kiválasztáskor (3. ábra) elsődleges szempont volt, hogy tesztelje a tanulók ismereteit a szóköz, az idézőjel és a zárójel használatával kapcsolatban [17]. Feladatuk volt, hogy keressék meg és karikázzák be az összes hibát a mintán, majd jelöljék meg, hogy hány hibát találtak.

A·gyermekek·kitárt·karral·a·repülő·méhecskét·utánozzák·,·méhecske·hangját·hangoztatják:·“z”·szaladgálnak·,·ha·leoltjuk·a·villanyt·,·leszállnak·virágport·gyűjteni·(·leguggolnak)·Felkapcsoljuk·a·villanyt,·s·folytatódik·tovább·a·játék.¶

3. ábra: A teszt F8 és F9 feladataihoz csatolt dokumentumrészlet.

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

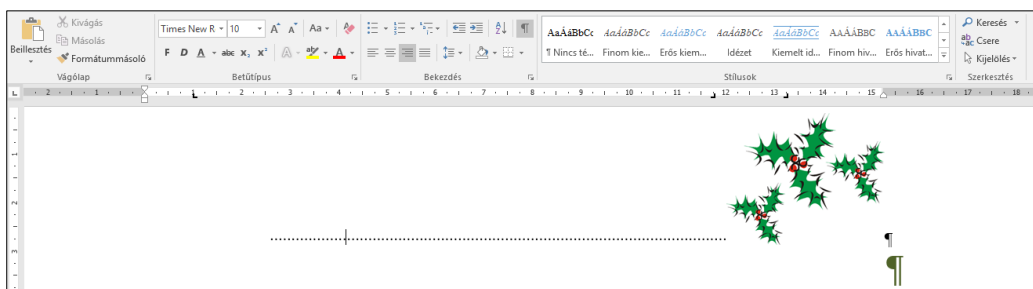
- vessző,
- mondatvégi írásjel,
- idézőjel,
- zárójelek helyes használata.

Az első sorban az „utánozzák” szó után, a második sorban a „szaladgálnak”, a „villanyt” szavak és a nyitózároljel után felesleges szóközök vannak. Az első sor végén a nyitó és a záró idézőjel is rosszul szerepel, valamint hiányzik a mondatvégi írásjel. A harmadik sorban a „felkapcsoljuk” szó nagy betűvel kezdődik, tehát a második sor végétől is hiányzik egy mondatvégi írásjel, így összesen 8 hiba szerepel a szövegben. Minden helyesen bekarikázott helyesírási hibáért 1-1 pontot adtunk, valamint, ha a minta alatti sorban a helyes választ jelölte meg és a helyesen karikázott hibák száma 6-nál több, akkor további 1 pontot szerezhettek a kitöltők. Ugyanezen mintához kapcsolódik az F9 feladat, melyben a zárójelekhez tartozó belső szóközök helyességéről kérdeztük a diákokat. A helyes válaszáért, miszerint „A záró zárójelnél helyes, hogy nincs belső szóköz. A nyitó zárójelnél nem, mert van belső szóköz.” 1 pontot kaphattak a tanulók.

Az F10 feladat során a tanulók vizuális – eszköztárról és vonalzóról történő – olvasási képességeit teszteltük. A kérdésünk a következő volt: Az aktuális bekezdésben milyen bekezdésformázás olvasható le a mintáról (4. ábra)? A feladatra a helyes válasz: „Jobbra igazítás és 3 tabulátor.”, melyre 1 pontot volt szereshető.

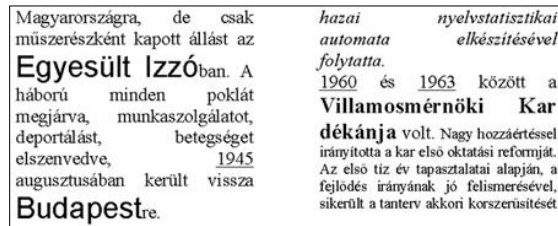
A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- bekezdésformázás,
- nem nyomtatódó karakter,
- jobbra igazítás,
- tabulátor,
- bal behúzás.



4. ábra: A bekezdésformázásra vonatkozó kérdéshez tartozó minta az F10 feladatban.

Tipográfiai ismereteket igényel – az előző feladatokhoz hasonlóan 1 pontot érő – F11 feladat, melyben a sorkizárt igazítás által keletkező „utcák” problémáját vetettük fel a tanulóknak egy mintaszövegen keresztül (5. ábra). A feladat az volt, hogy döntsék el, mi okozza a mintán szereplő „utcákat”, melynek megoldásához szükséges ismeretek: igazítás, sorkizárt.



5. ábra: Az F11 feladatban szereplő minta.

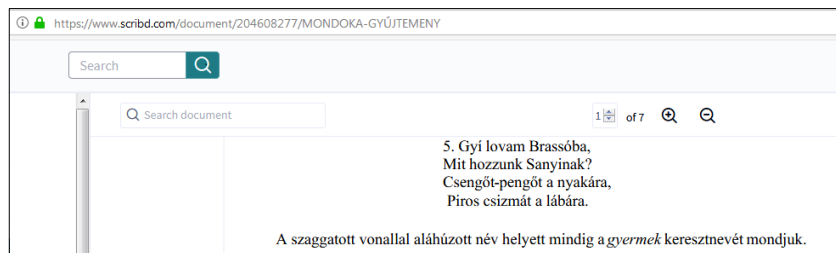
Fontos megjegyezni, hogy a bemutatott F8–F11 feladatokra egyaránt igaz, hogy a minták mindegyike olyan dokumentumokból származik, melyek mindenki számára elérhetőek és letölthetőek az internetről [9][14][15].

A szövegkezelés témakörének utolsó feladata a teszt F13 kérdése, mely a forráskezelés témakörének feladatában szereplő mintához (6. ábra) kapcsolódott, a helyes válasz pedig 1 pontot ért. A kérdés a következő volt: Milyen tartalmi (szemantikai) hibát találsz a szövegrészletben? A megoldás: „A név nincs aláhúzva szaggatott vonallal.”

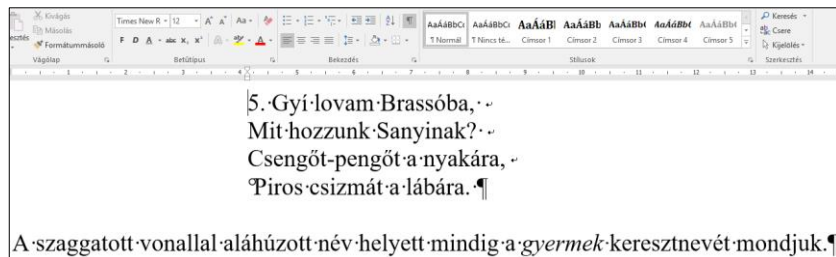
A feladatban megjelenő tudástransfer-elemek:

- tartalmi (szemantikai) hiba,
- kézi számozás,
- tördelési hiba,
- fölösleges, helytelen szóköz,
- nem törhető szóköz.

A



B



6. ábra: Az F12 és F13 feladatokhoz tartozó minták.



## Források kezelése, hitelesség

Az informatika kerettantervekben kiemelt szerepet kap a források kezelése, hitelessége témakör, ezért fontosnak tartottuk, hogy a teszt tartalmazzon egy feladatot ezen fejlesztési terület mérésére is. Az általunk összeállított feladat a tesztben F12 sorszámmal szerepel. Ebben a feleletválasztós kérdésben négy lehetőség közül kellett a tanulóknak eldönteni, hogy melyik a hiteles forrás (6. ábra). A helyes válasz a következő: „Nem tudjuk megmondani, mert egyik sem tartalmaz forrásmegjelölést.” A feladathoz felhasznált dokumentumok az interneten, két különböző weboldalon találhatóak meg, azonban egyik sem tartalmaz forrásmegjelölést [15][38]. A feladat pontozásakor a helyes válasz 1 pontot ért.

## Táblázatkezelés

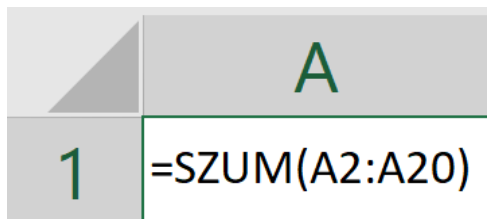
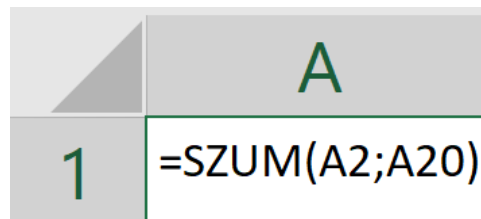
Ebben a fejezetben a táblázatkezelés témakörébe sorolható feladatok kerülnek bemutatásra. Fontos megemlíteni, hogy a feladatok között szerepelnek olyanok, melyek nem csak egy csoportba sorolhatók, ilyen például az F15 feladat, valamint az F17 feladat utolsó kérdése, így ezeket a következő fejezetben tárgyaljuk.

A tanulóknak a teszt F14 feladatában szintaktikailag helyes képletekké kellett az ábrát kiegészíteniük.

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- informatika: minden táblázatkezelői képletet = jellel kezdünk,
- matematika és informatika: függvény fogalma,
- matematika és informatika: argumentumok kezelése (sorrend, zárójelek),
- informatika: összefüggő és nem összefüggő tartomány,
- tartományok megnevezésekor a -tól és -ig, valamint az „és” kulcsszavak szerepe.





A feladat megoldását a következő táblázat tartalmazza (4. táblázat). A pontozáskor minden beírt elemet 1-1 ponttal értékeltük: a két egyenlőségjel, a két zárójel, a két tartományírásjel, a két tartományhivatkozás, így összesen 8 pont volt szerezhető.

	
A2-től A20-ig	A2 és A20

**4. táblázat:** A teszt F14 feladatának megoldása.

Az F17 feladatban a probléma gyökere a különböző nyelvekben eltérő szemantikájú vesszőben rejlik. A táblázatot a „Top 250 YouTubers Channels in Hungary” című weboldalról töltöttük le és konvertáltuk (YouTubers, 2018; 7. ábra). Az eredeti weblapon a tartalom hozzáigazodik a választott országhoz, hiába választjuk ki azonban a számunkra megfelelő országot és nyelvet, a szoftver a nyelv szintaxisát figyelmen kívül hagyja, így az angol ezres elválasztó karaktert, azaz a vesszőt alkalmazza elválasztó karakterként. A fájl magyar (és a legtöbb európai) táblázatkezelőben történő megnyitásakor a táblázatkezelő a vesszőt decimális karakterként értelmezi és ha a számban egy vessző szerepelt, akkor

az egész számot valós számmá konvertálja (F17 B6 és B7 cellák és C3–C251 tartomány), vagy ha két vessző is szerepelt a számban, akkor azt string adattípusra alakítja a táblázatkezelő (F17 C2 cella és D2–D251 tartomány).

Rank	Grade	Username	Uploads	Subs	Video Views
1st	A	 LetsGoMartin - Nursery Rhymes	194	2,050,447	493,359,935
2nd	B+	 REAL TRILL MUSIC	372	328,644	263,907,715
3rd	B+	 KerekMese	143	353,603	662,791,261
4th	B	 #MISSHMUSIC	124	340,360	201,745,398

7. ábra: A YouTubers csatorna magyar változata a vesszővel, mint ezres elválasztó karakterrel.

Az F17 feladat a táblázatok adattípusainak felismerésére, az ezres elválasztó és decimális karakter helyes / helytelen használatára, valamint a különböző adattípusokra vonatkozó ismeretek adatbázis-kezelés és programozás témakörökbe való áthelyezésére irányul.

A tudástranszfer egy másik aspektusa is kiemelt szerepet játszik: a számok szintaktikája, amikor a tudást anyanyelvi és idegennyelvi tanórákból hozzuk. Ebben a tudástranszfer-láncban a táblázatkezelés átmenetként funkcionál a természetes és a mesterséges számítógépi nyelvek között. Fontos megemlíteni a táblázatkezelési megközelítések egy másik jellemzőjét, miszerint a táblázatkezelést általában – csak néhány kivétellel [4][13] – tartalom nélkül tanítják, kizárólag az interfész eszközeire összpontosítva [6]. Ezzel szemben az autentikus táblázatok hiteles adatokat tartalmaznak, amelyek megfelelnek a tanulók érdeklődési körének, és mint ilyenek kiemelkedő motiváló szerepet játszanak a tanítási-tanulási folyamatokban. Következésként, az autentikus táblázatok olyan adatokat szolgáltathatnak, amelyek motiválják a tanulókat a táblázatkezelői eszközök használatára is [3][13]. Kutatások egyértelműen bizonyítják, hogy a táblázatkezelés-oktatás fiaskójának egyik magyarázata a dekontextualizált és eszközcentrikus oktatási megközelítések [6][8].

Ebben a feladatban tehát meg kellett a tanulóknak határozni az adattípusokat az egyes oszlopokban, majd a rekordok számát, továbbá a B oszlopban látható legkisebb és legnagyobb értéket (8. ábra).

	A	B	C	D
1	Felhasználó	Feltöltés	Feliratkozó	Megtekintés
2	VamosART	484	1,107,555	226,195,766
3	Videómánia	338	833,23	254,545,702
4	PamKutya	120	809,866	223,441,355
5	LetsGoMartin	176	725,638	162,798,559
6	TheVR	1,062	592,675	213,550,948
7	luckeY	1,183	561,13	150,341,428
8	Peter Gergely	100	548,241	79,713,757
9	Scribble Netty	159	546,049	74,234,471
248	Szilvaglam	87	61,899	3,918,538
249	rance flow	524	61,863	53,275,385
250	KIS GRÓFO (official)	9	61,65	30,712,031
251	KODIAK	736	61,467	14,599,194

8. ábra: Az F17 feladatban szereplő minta.

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- a vessző szemantikája,
- programozás: adattípus,
- adatbáziskezelés: adattípus,
- matematika: egész szám, valós szám, tizedes karakter, ezres elválasztó karakter,
- automatikus típusfelismerés és az igazítás kapcsolata.

A feladat első kérdésének megoldását az alábbi táblázat tartalmazza (5. táblázat).

Oszlop	Adattípusok
A oszlop	szöveg
B oszlop	egész szám: (B2:B5) és (B8:B251) valós szám: (B6:B7)
C oszlop	szöveg: C2 valós szám: (C3:C251)
D oszlop	szöveg

**5. táblázat:** Adattípusok a teszt F17 feladatában szereplő táblázat egyes oszlopaiban.

A táblában rejtett sorok vannak, így összesen 251 sor található benne, de az első sor a mezőnevekre van fenntartva, így a táblázat 250 adatrekordot tartalmaz. A B oszlopban a mintán szereplő legnagyobb szám 736, míg a legkisebb szám 1,062.

Mint már említettük, a legtöbb európai nyelvben a decimális karakter és az ezres elválasztó karakter eltér az angol nyelvterületeken használttól. A vesszőt decimális karakterként használják az európai nyelvek, de ez az angol nyelvben ezres elválasztó karakterként szolgál, míg a pont a decimális karakter. Az európai nyelvekben a szóköz az ezres elválasztó karakter, bár a digitális világban a nemtörhető szóköz jobb választás [6][3]. A különböző nyelvi környezet és beállítások ismerete fontos, amikor el akarjuk dönteni, hogy milyen adattípusokat és értékeket tartalmaznak a táblázat oszlopai.

Ha a tanulók ismerik a különböző adattípusokat a táblázatkezelésben, akkor ezt a tudást később más környezetekben is alkalmazhatják, például az adatbáziskezelésben és a programozásban is. Ennek az állításnak a megfordítása is igaz. Az adatkezelést igénylő egyéb interfészek tanítása előtt táblázatkezelést érdemes tanítani a tanulóknak, mivel a táblázatkezelő felületek könnyebben kezelhetők, továbbá, a funkcionális nyelvek hatékonyabbnak bizonyultak első szövegalapú programozási nyelvként, mint a „hagyományos” szövegalapú programozási nyelvek [2]. Ezenkívül, az MS (Microsoft) Excel az adatokat a felismert adattípus szerint igazítja (amennyiben az alapértelmezés szerinti igazítást nem írja felül a felhasználó): a cellában balra igazítja a karakterláncokat, jobbra a számokat, középre a logikai értékeket, így az adattípusok minden cellában egyértelműen látszanak. Ezzel a vizualizációval még a nem szándékosan különböző típusú adatok is könnyebben felfedhetők. Azonban tudatában kell lennünk az automatikus adatfelismerésnek a táblázatokban, mivel nem minden adatot ismer fel a szoftver eredeti szándékunknak megfelelően (például a teszt F17 feladatában), illetve meg kell tanulnunk a vizualizáció olvasását. A teszt eredményei megmutathatják, hogy a Z-generáció [37] diákjai ezzel a tudással születnek-e vagy sem, továbbá hogyan képesek ezek a diákok a nem szöveges adatok olvasására és a vizuális reprezentáción alapuló információk elérésére.

## Algoritmizálás, programozás

A kerettantervek elemzésekor megállapítottuk, hogy az algoritmusok írása mellett algoritmusok tervezése és elemzése is szerepel a tananyagban, ezt figyelembe véve választottuk ki a teszt F4 és F5 feladatait.

Az F4 feladatot (9. ábra) egy francia matematika órán kapták a 8. osztályos gyerekek. A feladatuk, hogy eldöntsék, mit csinál az algoritmus. Mivel a feladat nyelv és országfüggetlen, ezért döntöttünk úgy, hogy szerepeltetjük a teszt feladatai között, továbbá a matematikai órákon a pszeudokódok bevezetése nagymértékben támogatja a matematika és az informatika közötti tudástranszfer, a készségek fejlesztését és új megközelítést nyit meg a matematikai problémamegoldásban [39][40].

```
A, B, C
Ha  $A^2=B^2+C^2$  vagy  $B^2=A^2+C^2$  vagy  $C^2=A^2+B^2$ 
akkor "igen"
egyébként "nem"
Ha vége.
```

**9. ábra:** Az F4 feladat, amelyben azt mértük, hogy a tanulók egy pszeudokód alapján hogyan tudják megfogalmazni, hogy mit csinál az algoritmus.















A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- matematika: Pitagorasz-tétel,
- programozás: változók fogalma,
- programozás: feltételes utasítás fogalma,
- programozás és matematika: a VAGY logikai operátor.

A feladat megoldása: Az algoritmus eldönti, hogy derékszögű-e a háromszög. A pontozáskor a megértés SOLO-kategóriáit vettük figyelembe [5][1]. Ennek alapján a feladatra maximum 4 pont szerzhető.

Az F5 feladat a HÓD verseny Benjamin feladatai közül lett kiválasztva: Virágok és napok (2016-CH-12) [10]. A feladat lényegét a kódfejtés adja, megoldása: Abby. Ha a válaszban a tanulók legalább két jó betűt megadtak, akkor 1, jó válasz esetén pedig 2 pontot szerezhettek (10. ábra).

Barbara két pecsétet kapott. Az egyik virágot, a másik napot nyomtat. Elgondolta, hogy tudná a nevét csak a virágokkal és napokkal lepecsételni. A különböző betűket virágok és napok különböző sorozatával határozta meg.

Betű	B	A	R	E	Y
Sorozat		 	  	   	   

A saját nevét, „Barbara” tehát így pecsételte le:



Ezután lepecsételte angol barátja nevét is:



Hogy hívják a barátját? .....

**10. ábra:** A teszt F5 feladata: kódfejtési probléma a HÓD versenyből vett feladat alapján.

Az F15 feladatban arra voltunk kíváncsiak, hogy meg tudják-e határozni a tanulók, hogy milyen sorrendben hajtja végre a táblázatkezelő a következő képletben szereplő műveleteket:

$$=HA(ÁTLAG(D2:D58)-50<A5;"a";"")$$

A feladat érdekessége, hogy alapjaiban egy algoritmizálási, programozási feladat, de besorolható a táblázatkezelési feladatok közé is, mivel egy táblázatkezelői képlet megfejtése a feladat.

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- matematika: műveletek végrehajtási sorrendje,
- matematika: átlag,
- informatika: ha és átlag függvények,
- informatika: D2:D58 (tartománykijelölés).

A feladat megoldását a következő táblázat mutatja (6. táblázat).

1. lépés	Átlag kiszámítása.
2. lépés	A kapott eredményből kivonunk 50-et.
3. lépés	Kérdés: kisebb-e mint A5?
4. lépés	Ha igen kiírunk egy a betűt, ha nem, akkor kiírjuk az üres sztringet.

#### 6. táblázat: A teszt F15 feladatának megoldása.

Összesen 6 pontot ért a feladat a következők alapján: amennyiben a tanuló első lépésnek az átlagot írta, akkor 2 pontot kapott, ha az átlag bármely más helyen szerepelt, akkor 1 pontot. Ha az átlag számítása utáni lépésben a kivonás következett, arra további 1 pont járt. 1 pont járt arra is, ha a kivonás után a kérdés megfogalmazása következett, majd arra is, ha a kérdés után a HA() függvényt jelölte meg a soron következő lépésként, végül további 1 pontot kapott, ha ez utolsó lépésként került feltűntetésre.

Ugyancsak az algoritmizálás és a táblázatkezelés csoportjába is sorolható az F17 feladat utolsó kérdése, ezért ennek a megoldását is ebben a fejezetben tárgyaljuk.

A kérdés: mit csinál a következő képlet?

$$\{=SZUM(HA(BAL(A2:A251)="L";1))\}$$

A feladatban megjelenő tudástranszfer-elemek:

- matematika: műveletek végrehajtási sorrendje,
- matematika: átlag,
- informatika: HA(), SZUM(), BAL() és ÁTLAG() függvények,
- matematika: összetett függvény, többváltozós függvény,
- programozás: függvényhívás,
- programozás: függvényírás.

A kérdésben egy tömbképlet eredményét kellett a tanulóknak meghatározni, mely a következő: a tömbképlet meghatározza az L betűvel kezdődő felhasználók számát. A feladat pontozásához az F4 feladathoz hasonló módon SOLO-kategóriákat használtunk. A következő táblázat a feltételes szám-lálási probléma algoritmusát tartalmazza, amely egy háromszintű tömbképlettel kódolható (7. táblázat).

1.	Input: szöveg Meghatározzuk a szöveg első karakterét. Output: a szöveg első karaktere
2.	Input: a szöveg első karaktere és egy l/L betű Felteszünk egy eldöntendő kérdést: Az előző lépés eredménye egyenlő-e l-lel vagy L-lel? Output: egy vektor IGAZ és HAMIS értékekkel
3.	Input: egy vektor IGAZ és HAMIS értékekkel Ha igaz, akkor a rekordot megjelöljük egy 1-essel, ha nem, figyelmen kívül hagyjuk. Output: egy vektor 1-es és HAMIS értékekkel
4.	Input: egy vektor 1-es és HAMIS értékekkel Összeadjuk az 1-eseket. Output: egy egész szám

**7. táblázat:** Algoritmus az F17 feladat feltételes számlálás problémájára tömbképlettel történő megoldás esetén.

## Összegzés

A teszt feladatainak összeállítása során elsődleges célunk volt, hogy a feladatok mindegyike a keret-tantervben megfogalmazott előírásoknak, követelményeknek eleget tegyen. Ennek alapján készítettük el a feladatokat a perifériák, a fájlkezelés, a szövegkezelés, a táblázatkezelés, a forráskezelés, továbbá az algoritmizálás, programozás témakörökből. A teszt feladatainak mindegyike olyan, melyet a keret-tanterv szerint már az általános iskolás tanulónak is meg kell tudni oldani, ezért tölthették ki mind az általános iskolás, mind pedig a középiskolás tanulók ugyanazon tesztet. Másik kiemelt szempontunk volt a teszt összeállításakor, hogy mindenki számára érthetően fogalmazzuk meg a feladatok kérdéseit és a válaszlehetőségeket is, ezáltal elősegítve azt, hogy a tanulók minél könnyebben értelmezzék és megoldják a feladatokat, elkerülve az esetleges szövegértési problémákat. A teszt feladatainak mintái valós dokumentumokból kerültek kiválasztásra.

A teszt kitöltése 2018 májusában és júniusában zajlott, papír alapon és online formában, mely során 8880 tanuló vett részt. A tesztek javítását követően minden iskolának megküldtük a saját tanulói eredményeit, amelyek elemzését, értékelését az iskolákon belül is el tudják végezni. A teljes adatbázis részletes elemzésére a következő időszakokban kerül sor. Az előzetes értékelések alapján az alábbi következtetéseket fogalmazhatjuk meg. A fiúk és a lányok teljesítménye között nem találtunk eltérést, tehát a nemek nem befolyásolják a tudástranszfer alapú mérési eredményeket. Ezzel szemben az életkor az osztály és az iskola típus hatással van az eredményekre, valamint az önértékelési véleményezésekre, mely alapján a tapasztaltabb tanulók reálisabban tudják megítélni tudásukat. A táblázatkezelési ismereteket elemezve bizonyításra került, hogy az egymásba ágyazott függvények tanórai használatával növekszik a tanulók táblázatkezelői eredménye, ugyanakkor a tanulók problémamegoldó készsége táblázatkezelői környezetben nem függ az ismert táblázatkezelői függvények számától.

## Irodalomjegyzék

1. Biggs, J.B., Collis, K.E. (1982) *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*. Academic Press, New York.
2. Booth, S. (1992) *Learning to Program: A Phenomenographic Perspective*. Goteborg Studies in Educational Sciences 89. Acta Univesitatis Gothoburgensis, Gothenburg.
3. Bujdosó, Gy. & Csernoch, M. (2014) *Digitális írástudás, digitális nyelvbizonyosság*. Tudomá-nyos és Műszaki Tájékoztató 61:(10), pp 1–10.
4. Csernoch, M. (2014) *Programozás táblázatkezelő függvényekkel – Sprego*, Műszaki Könyv-kiadó, Budapest.

5. Csernoch, M., Biró, P., Máth, J. & Abari, K. (2015). *Testing Algorithmic Skills in Traditional and Non-Traditional Programming Environments*. Informatics in Education: an international journal 14: (2) pp 175–197.
6. Csernoch, M. (2017) *Thinking Fast and Slow in Computer Problem Solving*, Journal of Software Engineering and Applications. Vol.10 No.01 (2017), Article ID: 73749, 30 pages 10.4236/jsea.2017.101002 pp 1–31.
7. Csernoch, M. & Biró, P. (2017). *First year students' attitude to computer problem solving*, IEEE 8th International Conference on Cognitive InfoCommunications: CogInfoCom. Debre-cen, Piscataway (NJ): IEEE Computer Society, pp 225–230.
8. Csernoch, M. & Biró, P. (2018) *Edu-Edition Spreadsheet Competency Framework*, Pro-ceedings of the EuSpRIG 2017 Conference “Spreadsheet Risk Management” ISBN : 978-1-905404-54-4 Copyright © 2017, EuSpRIG European Spreadsheet Risks Interest Group ([www.eusprig.org](http://www.eusprig.org)) & the Author(s), <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802.00496.pdf> (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
9. *Dinner menu €42 per person*. <http://isaacsrestaurant.ie/wp-content/uploads/2017/08/%E2%82%AC42-christmas-dinner-menu.doc> (utoljára megtekintve: 2018. március 5.)
10. ELTE, NJSZT (2016) *Hódítsd meg a biteket – Benjamin feladatok*, pp 16 [http://e-hod.elte.hu/archiv/feladatok/hod2016\\_benjamin.pdf](http://e-hod.elte.hu/archiv/feladatok/hod2016_benjamin.pdf) (utoljára megtekintve: 2018. március)
11. Gombos, E (2014) *Hallgatói eredményesség az adatok tükrében*. Interdiszciplináris pedagógia és a fenntartható fejlődés a VIII. Kiss Árpád Emlékkonferencia, Debrecen. pp. 170–181. [http://www.kissarpad-konf.unideb.hu/2013/downloads/kissarpad2013\\_kotet.pdf](http://www.kissarpad-konf.unideb.hu/2013/downloads/kissarpad2013_kotet.pdf) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
12. Gombos, E. és Csernoch, M. (2015) *Knowledge and Result*. END 2015 International Conference on Education and new Developments. 27–29 June Porto, Portugal pp. 44-49. [http://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2015/09/END2015\\_Book-of-Proceedings.pdf](http://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2015/09/END2015_Book-of-Proceedings.pdf) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
13. Gross, D., Akaiwa, F. and Nordquist, K. (2014) *Succeeding in Business with Microsoft Excel 2013: A Problem-Solving Approach*. Cengage Learning, Delhi.
14. Informatika-Számítástechnika Tanárok Egyesülete, *Közma László Országos Informatika Alkalmazói Tanulmányi Verseny*, 2006-2007, 1. forduló, 5-6. osztály
15. Jenei Erika [http://www.fejlesztoklapja.hu/files/fejlesztos\\_jatekok.doc](http://www.fejlesztoklapja.hu/files/fejlesztos_jatekok.doc) (utoljára megtekintve: 2018. március 5.)
16. Klein, J. T. (1990) *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Wayne State University Press.
17. MTA (2017) *A magyar helyesírás szabályai - Új magyar helyesírás - 12. kiadás*, Akadémia Kiadó, Budapest.
18. NAT 1995 (1995) *130/1995. (X. 26.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról*. [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=24382.38666](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=24382.38666) (utoljára megtekintve: 2018. június 20.)
19. NAT 2003 (2003) *243/2003. (XII. 17.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról*. [http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/nat\\_070926.pdf](http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/nat_070926.pdf) (utoljára megtekintve: 2018. június 20.)
20. NAT 2007 (2007) *202/2007 (VII. 31.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 243/2003. (XII. 17.) Korm. rendelet módosításáról*. [http://janus.ttk.pte.hu/tamop/tananyagok/curriculum/a\\_nemzeti\\_alaptanterv\\_2007es\\_vltozat.html](http://janus.ttk.pte.hu/tamop/tananyagok/curriculum/a_nemzeti_alaptanterv_2007es_vltozat.html) (utoljára megtekintve: 2018. június 20.)
21. NAT 2012 (2012) *110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról*. [http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk\\_nat\\_20121.pdf](http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf) (utoljára megtekintve: 2018. június 20.)
22. OFI (2013) *Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyamára*. Kötelező tantárgyak 2.2.15 [http://kerettanterv.ofi.hu/02\\_melleklet\\_5-8/2.2.15\\_informat\\_5-8.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/02_melleklet_5-8/2.2.15_informat_5-8.doc) (utoljára megtekintve: 2018. július)
23. OFI (2013a) *Kerettanterv az általános iskola 1–4. évfolyamára*. Szabadon választható tantárgyak 1.3.3 [http://kerettanterv.ofi.hu/01\\_melleklet\\_1-4/1.3.3\\_informat\\_1-4.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/01_melleklet_1-4/1.3.3_informat_1-4.doc) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
24. OFI (2013b) *Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyamára*. Kötelező tantárgyak 2.2.15 [http://kerettanterv.ofi.hu/02\\_melleklet\\_5-8/2.2.15\\_informat\\_5-8.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/02_melleklet_5-8/2.2.15_informat_5-8.doc) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
25. OFI (2013c) *Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyamára*. Emelt óraszámú kerettantervek 2.3.2 [http://kerettanterv.ofi.hu/02\\_melleklet\\_5-8/2.3.2\\_informat\\_5-8.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/02_melleklet_5-8/2.3.2_informat_5-8.doc) (Letöltve: 2018. július 20.)

26. OFI (2013d) *Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára*. Kötelező tantárgyak 3.2.16 [http://kerettanterv.ofi.hu/03\\_melleklet\\_9-12/3.2.16\\_informat\\_9-12.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/03_melleklet_9-12/3.2.16_informat_9-12.doc) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
27. OFI (2013e) *Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára*. Emelt óraszámú kerettantervek 3.3.6 [http://kerettanterv.ofi.hu/03\\_melleklet\\_9-12/3.3.6\\_informat\\_emelt\\_9-12\\_u.docx](http://kerettanterv.ofi.hu/03_melleklet_9-12/3.3.6_informat_emelt_9-12_u.docx) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
28. OFI (2013f) *Kerettanterv a szakkezőépiskolák 9–12. évfolyama számára*. Kötelező tantárgyak 6.2.11 [http://kerettanterv.ofi.hu/06\\_melleklet\\_9-12\\_szki/6.2.11\\_informat\\_9-10\\_sz.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/06_melleklet_9-12_szki/6.2.11_informat_9-10_sz.doc) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
29. OFI (2013g) *Kerettanterv a szakkezőépiskolák 9–12. évfolyama számára*. Emelt óraszámú kerettantervek 6.3.7 [http://kerettanterv.ofi.hu/06\\_melleklet\\_9-12\\_szki/6.3.7\\_informat\\_emelt\\_9-12\\_sz\\_u.docx](http://kerettanterv.ofi.hu/06_melleklet_9-12_szki/6.3.7_informat_emelt_9-12_sz_u.docx) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
30. OFI (2013h) *Kerettanterv a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára*. [http://kerettanterv.ofi.hu/20160825\\_szakgimnazium.doc](http://kerettanterv.ofi.hu/20160825_szakgimnazium.doc) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
31. OFI (2013i) *Kerettanterv az általános iskola 1-4. évfolyamára* [http://kerettanterv.ofi.hu/01\\_melleklet\\_1-4/index\\_alt\\_isk\\_also.html](http://kerettanterv.ofi.hu/01_melleklet_1-4/index_alt_isk_also.html) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
32. OFI (2013j) *Kerettanterv az általános iskola 5-8. évfolyamára*. [http://kerettanterv.ofi.hu/02\\_melleklet\\_5-8/index\\_alt\\_isk\\_felso.html](http://kerettanterv.ofi.hu/02_melleklet_5-8/index_alt_isk_felso.html) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
33. OFI (2013k) *Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára*. [http://kerettanterv.ofi.hu/03\\_melleklet\\_9-12/index\\_4\\_gimn.html](http://kerettanterv.ofi.hu/03_melleklet_9-12/index_4_gimn.html) (utoljára megtekintve: 2018. július 20.)
34. OFI (2016) *Rövid távú, átmeneti intézkedések a tartalmi szabályozók eredményesebb alkalmazására*. <http://docplayer.hu/23037997-Rovid-tavu-atmeneti-intezkedesek-a-tartalmi-szabalyozok-eredmenyesebb.html>. (utoljára megtekintve: 2018. augusztus 12.)
35. OFI (2018) *Országos kompetenciamérés*. <https://www.oktatas.hu/koznevelas/meresek/kompetenciameres/jogszabalyok>. (utoljára megtekintve: 2018. szeptember 21.)
36. OKM (2008) *Kerettantervek. Az oktatási és kulturális miniszter 2/2008. (II. 8.) OKM rendelete a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről, valamint egyes oktatási jogszabályok módosításáról szóló 17/2004. (V. 20.) OM rendelet módosításáról*. Magyar Közlöny. 20. szám II. kötet. 2008. február 8., Budapest. (utoljára megtekintve 2018. július 20.)
37. Prensky, M. (2001) *Digital Natives, Digital Immigrants, From On the Horizon* (MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001), <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. (utoljára megtekintve: 2018. március 5.)
38. Szomolyai Ovi (2014) *Mondóka gyűjtemény*, <https://www.scribd.com/document/204608277/MONDOKA-GY%C5%B0JTEMENY> (utoljára megtekintve: 2018. március)
39. Wolfram, C. (2010, July 15). *Stop Teaching Calculating, Start Teaching Math—Fundamentally Reforming the Math Curriculum*. Transcript: Wolfram Technology Conference 2010 Talk. TED Global 2010. [http://www.computerbasedmath.org/resources/Education\\_talk\\_transcript.pdf](http://www.computerbasedmath.org/resources/Education_talk_transcript.pdf). (utoljára megtekintve: 2015. október 4.)
40. Wolfram, C. (2015) *Evidence: Let's promote not stifle innovation in education*. <http://www.conradwolfram.com/home/2015/5/21/role-of-evidence-in-education-innovation>. (utoljára megtekintve: 2015. október 4.)





G8. Milyen nyelven tanultok/tanultatok programozni? (többet is megjelölhatsz)

- |                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> C       | <input type="checkbox"/> C++                        | <input type="checkbox"/> C#            |
| <input type="checkbox"/> Logo    | <input type="checkbox"/> Python                     | <input type="checkbox"/> Java          |
| <input type="checkbox"/> Scratch | <input type="checkbox"/> robot nyelvek              | <input type="checkbox"/> blokk nyelvek |
| <input type="checkbox"/> PHP     | <input type="checkbox"/> HTML                       | <input type="checkbox"/> CSS           |
| <input type="checkbox"/> Pascal  | <input type="checkbox"/> Nem tanultunk programozni. | <input type="checkbox"/> egyéb:.....   |

G9. Milyen tankönyvek/munkafüzetek van informatikából? (többet is megjelölhatsz)

- Nincs tankönyvünk/munkafüzetünk.  Egyéb:.....
- Nem tudom milyen könyvet/munkafüzetet használunk.
- Informatika munkatankönyv 7-8. osztály (Műszaki Könyvkiadó)
- Informatika 9-10. (Műszaki Könyvkiadó)
- Informatika 7. (Mozaik Kiadó)  Informatika 7. mf. (Mozaik Kiadó)
- Informatika 8. (Mozaik Kiadó)  Informatika 8. mf. (Mozaik Kiadó)
- Informatika középiskolásoknak (Mozaik Kiadó)  Informatika középiskolásoknak mf. (Mozaik Kiadó)
- Informatika 9-10. a gimnáziumok számára (Eszterházy Károly Egyetem)
- Nyolcadikos informatika (Pedellus Tankönyvkiadó)
- Informatikai ismeretek a középiskolák részére (Jedlik Oktatási Stúdió)
- Informatikai feladatgyűjtemény (Jedlik Oktatási Stúdió)

G10. Amennyiben van, milyen gyakran használjátok a tankönyvet/munkafüzetet informatika órán? Kérlekzd be a megfelelő választ! (0=soha, 5=minden órán)

0                      1                      2                      3                      4                      5

G11. Hogyan értékelnéd ismereteket az alábbi témakörökben? (0=egyáltalán nem tudom, 5=nagyon jól tudom)

	Mennyire ismered a témakört?					Iskolában tanultad?		
	Kérlekzd be a megfelelő számot!					tanultam	nem tanultam	
fájlkezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
szövegkezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
táblázatkezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
adatbáziskezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
algoritmizálás, programozás	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
források kezelése, hitelessége	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G12. Sorold fel azokat a táblázatkezelő függvényeket (maximum 15), amelyekről úgy gondolod, hogy ismeretükre feltétlenül szükség van!

1.	4.	7.	10.	13.
2.	5.	8.	11.	14.
3.	6.	9.	12.	15.

**Informatikai ismeretek**

F1. Kalkázd be a nem perifériás eszközök betűjelét! A perifériás eszközök esetén jelöld meg a képek alatt, hogy bemeneti (B), kimeneti (K) vagy be- és kimeneti (BK)



Z  B  K  BK



Y  B  K  BK



X  B  K  BK



V  B  K  BK



U  B  K  BK



T  B  K  BK

F2. Merelyire ismered ezen eszközök működési elvét? (0=egyáltalán nem ismerem, 5=nagyon jól ismerem)  
Kalkázd be a megfelelő számot!

Z	0	1	2	3	4	5
Y	0	1	2	3	4	5
X	0	1	2	3	4	5
V	0	1	2	3	4	5
U	0	1	2	3	4	5
T	0	1	2	3	4	5

F3. Mit jelent az alábbi üzenet adatfájlok esetén?



- Ha a kiterjesztés változik a gép képtelen lesz felismerni a fájlt.
- Kiterjesztés módosításnál adatok elveszhetnek.
- Megváltozik a társítás és a fájl használhatatlan lesz.
- Megváltozik a társítás, de a fájl továbbra is használható lesz.
- Ha rossz formátumra írjuk át a fájlt, akkor az megérül és használhatatlan lesz.
- Az új kiterjesztés más kódolása miatt a tartalom a felhasználó által olvashatatlan lesz.

F4. Mit csinál a következő algoritmus?

A, B, C

Ha  $A^2=B^2+C^2$  vagy  $B^2=A^2+C^2$  vagy  $C^2=A^2+B^2$

akkor "igen"















egyébként "nem"

Ha vége.

.....

.....

- F5. Barbara két pecsétet kapott. Az egyik virágot, a másik napot nyomtat. Elgondolta, hogy tudná a nevét csak a virágokkal és napokkal lepecsételni. A különböző betűket virágok és napok különböző sorozatával határozta meg.

Betű	B	A	R	E	Y
Sorozat		 	  	   	   

A saját nevét, „Barbara” tehát így pecsételte le:



Ezután lepecsételte angol barátja nevét is:



Hogy hívják a barátját? .....

- F6. Mi történik, ha duplán kattintunk egy dokumentum fájlra (például: zz.jpg, zz.html, zz.doc, zz.xls)?

.....  
 .....

- F7. Melyik számozás helyes? Kankázd be a helyes válaszokat! (többet is megjelölhetsz)

- A  1.A-növény-részei¶  
 B  3.Termodinamikus-kölcsönhatás¶  
 C  b.)-Gabonafélék¶  
 D  ♥ - Petőfi-szerelmi-költészete¶  
 E  4.-Magyarázza-el a ciklusok-működését!

- F8. Találd meg a helyesítési hibákat a szövegben! Kankázd be ezeket a mintán!  
 Hány hibát találtál? Kankázd be a megfelelő számot!

A-gyermekek-kitárt karral a-replő-méhecskét-utánozzák-, méhecske-hangját-hangoztatják:“z”-szaladgálnak-, ha-leoltjuk-a-villanyt-, leszállnak-virágport-gyűjteni-(leguggolnak)-felkapcsoljuk-a-villanyt,-s folytatódik-tovább-a-játék.¶

0 1 2 3 4 5 6 több

- F9. Helyesek-e a mintán (F8 feladat) a nyitó és a záró zárójelhez tartozó belső szóközök?

- A nyitó zárójelnél helyes a belső szóköz. A záró zárójelnél nem, mert nincs belső szóköz.  
 Egyik zárójelnél sem helyesek a belső szóközök.  
 A záró zárójelnél helyes, hogy nincs belső szóköz. A nyitó zárójelnél nem, mert van belső szóköz.  
 Mindkét zárójelnél helyesek a szóközök.

F10. Az aktuális bekezdésben milyen bekezdés-formázás olvasható le a mintáról?



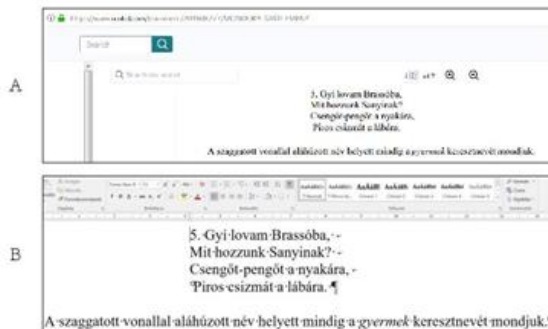
- Nem látszik, hogy melyik az aktuális bekezdés, mert nincs szöveg a mintán.
- Jobbra igazítás és 3 tabulátor.
- Szóközökkel a kép jobbra igazítása.
- Bal behúzás, ami ornan látszik, hogy a szóközök nem a margónál kezdődnek.

F11. Mi okozza a nagy lyukakat („utkákat”) a szavak között?



- Tabulátor.
- Szóközát igazítás.
- Sok szóköz.
- A szövegszerkesztő program hibája, mert széthúzta a szöveget.

F12. Döntsd el az alábbi szövegrészletekről, hogy melyik lehetett az eredeti dokumentum!



- A, mert az az interneten található.
- B, mert az egy Word dokumentum.
- Nem tudjuk megmondani, mert egyik sem tartalmaz forrásmegjelölést.
- Mindkettő, mert a mondókéák szájhangyomány útján terjedhetnek.

F13. Olvasd el a szövegrészletet (F12 feladat)! Milyen tartalmi (szemantikai) hibát találsz a szövegrészletben?

- Kézi számozás.
- Minden sor végén extra szóköz.
- Nem-törhető szóköz a mondóka utolsó sorában.
- A név nincs aláhúzva szaggatott vonallal.

- F14. Hogyan egészítenéd ki az A1 cella képletét úgy, hogy ne kapjunk hibáüzenetet (szintaktikailag helyes legyen)? Javítsd ki a képleteket az ábrán, majd írd az ábra alá, hogy mely tartományokra vonatkozol!

	<b>A</b>		<b>A</b>
<b>1</b>	SZUM( A2 A20	<b>1</b>	SZUM( A2 A20

- F15. Írd le, hogy milyen sorrendben hajtja végre az alábbi képletben szereplő műveleteket a táblázatkezelő!

$$=HA(ÁTLAG(D2:D58)-50<A5;"a";"")$$

1. lépés	
2. lépés	
3. lépés	
4. lépés	
5. lépés	

- F16. Hogyan tudnád egy táblázatkezelő dokumentumot szövegfájlra (.csv vagy .txt) alakítani? (egyet jelölhetsz meg)

- Konvertálás.                       Importálás.                       Exportálás.  
 Társítás.                               Átírjuk a kiterjesztést.                       Mentés másként, átírjuk a kiterjesztést.  
 Google-ben rákeresek.                       Online konverter.                       Mentés másként, kiválasztjuk az új típust.

- F17. A következő kérdések az alábbi MAGYAR nyelvű táblázatra vonatkoznak. Milyen típusú adatok szerepelnek az egyes oszlopokban a 2. sortól kezdődően? (többet is megjelölhetsz)

A	B	C	D
1 Feltámasztó	Ferdőfűs	Felrakozó	Moatokintés
2 VárosART	484	1,107,555	226,195,766
3 Videó-séit	338	833,73	214,545,702
4 PamKulya	120	809,865	223,441,355
5 LetiGoMartin	176	725,638	162,798,559
6 TheVR	1052	592,675	213,550,048
7 IuckeY	1,183	561,13	150,341,428
8 Peter Gergely	100	548,241	79,713,757
9 Scribble Netty	159	545,049	74,236,471
248 Székelyam	87	61,859	3,918,538
249 rance flow	524	61,863	51,275,385
250 KIS GRÖFO (official)	9	61,65	30,712,031
251 KOD/AK	736	61,467	14,599,194

	Egész szám	Valós szám	Szöveg	Logikai	Dátum	Egyik sem
A oszlop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B oszlop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C oszlop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D oszlop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hány adatsort (rekordot) tartalmaz a táblázat? .....

Írd le a B oszlopban látható LEGNAGYOBB számot! .....

Írd le a B oszlopban látható LEGKISEBB számot!.....

Mit csinál a képlet? {=SZUM(HA(BAL(A2:A251)=""L";1))} .....