

Dátumok mint sorszámok

Néhány gondolat a táblázatkezelés gyakorlati alkalmazásáról

Tapasztalataim szerint még a táblázatkezelésben járatosabb felhasználók többsége számára sem nyilvánvaló –vagy legalábbis nem készségszinten alkalmazott ismeret–, hogy a táblázatkezelő programok a dátumokat valójában egész számokként tárolják, azaz a dátumok éppen úgy számformátumok csupán, ahogyan a százalék vagy a pénznem is csak más-más megjelenési alakja valamely számnak, amely más körülmények között egészsként vagy történt látható a képernyőn.

Az elmúlt tanév végén az utolsó témazáró dolgozat után még maradt néhány órá, s úgy gondoltam, hogy igyekszem ezt az (első megközelítésben sem túl érdekesnek, sem túl hasznosnak nem látszó) ismeretet megfoghatóbbá tenni. Az alábbiakban fölvezetlek az órák menetét, s ezenközben igyekszem rámutatni arra, hogy ez az –eredetileg informatikaórán fölvetett, alapvetően rendkívül egyszerű– téma mely területek ismeretanyagát gazdagíthatja a szaktárgyak óráin.

Hány napos vagy?

...hangzott el az óra bevezető kérdése, s érdekes volt hallani, hogy sok jó becslés mellett a realitástól mennyire távol álló számokat tudnak mondani a nyolcadik osztály végén diákok, akiknek egyszerűen egy tizenöt körüli értéket kellett egy 360 körülivel megszorozni.

A bevezető kérdésre pillanatok alatt választ kaptunk, miután a táblázatkezelő program egyik cellájába az aznapi dátumot, az alatta lévőbe a születésük napját írták, majd a megfelelő képlettel kiszámíttatták a két érték különbségét. Mivel a kapott érték közel esett a közösen kiértékelt becslült adatokhoz, nem is okozott különösebb meglepetést. Ezt követően a dátumot tartalmazó két cellát egész számként jelenítettük meg, s innen már adódott a következő kérdés (érdeklődőbb csoportban a diákok maguk is fölteszik): miért éppen ennyi? 2007. augusztus 22-e miért éppen 39316?

Meglepően sokáig tartott, amíg rájöttek a kiindulási nap kiszámításának módjára – de ekkor vált először alkalmazottá az imént megszerzett tudás–: ha az 1-es számot írjuk be egy cellába, majd azt dátumként jelenítjük meg, akkor kiderül: mi számít első napnak.

Érdekes alkalmazási terület, s a hamarosan általánosan bevezetendő pénzügyi ismeretekhez kapcsolódó szorgalmi házi feladat lehet: egy ismert (például saját vagy szülői) adóazonosító jel 2-6. jegyeiből képzett ötjegyű szám ugyancsak elárulja az adóalany születési napját, csak ott 1867. január 1-je a 0. nap – izgalmas kérdés, hogy miért éppen az. Majd' mindenki a kiegészítésre tippel, pedig személyes véleményem szerint sokkal gyakorlatiasabb ok lehet a háttérben: az adóazonosító jel bevezetése idején így még a legidősebb (száz év körüli) adózó is 10000 fölötti sorszámot kapott a születésnapja sorszámaiként, ezért a 8-as után soha nem áll 0, ami például egy fokkal egyszerűbbé tehetné a számsor képzését. (Ahhoz, hogy valakinek 8-0-val kezdődjen az adóazonosító jele, 1895 előtt kellett születnie, az adófolyósámla-kivonatokon pedig 1997-ben jelent meg ez a számsor – amennyire emlékszem, éppen három évig használták párhuzamosan a személyi számmal, ez után vált kizárólagossá a használata.)

Szökőévek...

Érdekes tapasztalatra tettünk szert azzal, hogy a csoport egyidejűleg két különböző táblázatkezelőt használt (és pedig ülésrend szerint fölvaltva): ebből kiderült, hogy az egyik 1899. december 31-én, a másik 1900. január 1-jén indítja a napok sorszámát. Ugyanakkor az aznapi dátumnak mindkét esetben ugyanaz a számérték felelt meg, nyilvánvaló volt tehát, hogy egy nap elveszett (vagy éppenséggel betolakodott a többi közé). Némi tűnődés után rá is jöttek a diákok, hogy ha

egy egyszerű –és inkrementálásra korábban is használt– képlettel növelgetik a napok mögött meghúzódó sorszámot, akkor némi keresgélés után megtalálhatják ez eltérés okát. Mivel az ominózus nap 1900. február 29-e volt –és mivel az óráról éppen kicsengettek– triviális volt a házi feladat: volt-e akkor 1900 februárjában 29. nap? S ha már ez a kérdés fölvetődött, rögtön csatlakozik hozzá néhány földrajzi-csillagászati-kultúrtörténeti kérdés: miért vannak szökőnapok? S miért éppen négyévente? S vajon *tényleg és pontosan* négyévente? Ki és mikor alkotta ezeket a szabályokat? Megannyi olyan kérdés, melyre több-kevesebb pontossággal megtanulták a választ, de ha a dolgok mélyére ásunk, kiderül, hogy a válaszok igencsak leegyszerűsítettek...

...és elveszett napok

A következő órára aztán az évvégi hangulatot meghazudtoló módon fölkészülve jöttek a diákok: ki az interneten keresgélve, ki csak a mobiltelefonja naptárját lapozgatva jutott el a következőtétésig: 1900 *nem* volt szökőév (a teljes igazsághoz persze hozzátartozik az is, hogy néhányan megelégedtek a „négyvel osztható, tehát szökőév” féligazsággal – szokás szerint e félműveltek meggyőzése volt a legnehezebb).

Rövid csillagászati gyorstalpalón fölidéztük a földrajzórán tanultakat (hogy tudniillik a Föld *körülbelül* 365,25 nap alatt kerüli meg a napot, de éppen emiatt a közelítő érték miatt kell a négyévenkénti szökőéveket négyszáz éves ciklusokban, százévente korrigálni), majd ezt követően ismét a táblázatkezelőhöz fordultunk, s az előző órai feladathoz hasonlóan képletek segítségével kezdtünk el lépegetni az időben; ezúttal azonban 1900. február 28-tól, 365,25 naponta és visszafelé. Némi noszogatás után a figyelmesebb diákok meglepődve fedezték föl, hogy 1582-ben zökken egyet az idő kereke. Ennek az évnek a napjait szemügyre véve kiderült a döccenő oka is: 1582. október 4. után október 15-e következett.

Ezen a ponton a történelemből fölkészültebbek tündökölhettek: egymás szavába vágva emlegették a Julius Caesar-féle naptárreformot, illetve Szószigenész alexandriai csillagász nevét. Ha az osztályba Mátyás, Géza, Edina, Ákos, esetleg Bátor vagy Elemér nevű diák is jár, akkor jó esélyünk van arra, hogy még azt is elmondják: kétezer éves római hagyományok miatt –a közhiedelemmel ellentétben– szökőévekben februárnak nem az utolsó, hanem a 24. (más források szerint a 26.) napja a szökőnap.

Nyolcadikosok lévén viszont a gregorián naptárról még nem tanultak, úgyhogy a csillagászati év és a Julianus-naptár közötti fent említett eltérésről, illetve a XIII. Gergely pápa bevezette százévenkénti kiigazításról általában ezen az órán hallottak első ízben. Végül érdemes lehet megemlítenünk, hogy az 1917. novemberi sajnálatos események (melyeket több évtizeden keresztül nagy-nak, októberinek, szocialistának, valamint forradalomnak neveztek és neveztettek) miatt érdemlik meg legalább az októberi jelzőt: a cári Oroszország soha nem vezette be a Gergely-féle naptárreformot (ahogyan Nagy-Britannia –és természetesen gyarmatai– is csak 1752-ben tértek át az új időszámításra).

Ekkor a második óráról is kicsöngetnek, úgyhogy megfogalmazhatjuk a házi feladatot: hány órából, hány percből, illetve hány másodpercből áll egy nap?

Szökőmásodpercek

Ha már ennyi időt áldoztunk legutóbb a humán területekre, akkor itt tehetünk egy kis kitérőt a fizika, illetve a csillagászat irányába. Még mindig a múltkori táblázatnál maradvá állíttassunk be olyan formátumot, amely a dátum mellett az időt is megjeleníti: ekkor azt tapasztaljuk, hogy a 0,25-ra, 0,5-re, 0,75-ra végződő számértékek rendre 6:00, 12:00, illetve 18:00 órát adnak a nap után. Az előzőek után ez már nem okozott különösebb meglepetést: kézenfekvő a gondolat, hogy a nap törtrészét órák, illetve percek formájában jelenítsük meg. (Persze ismét megér néhány mondatot a

visszatekintés az ókori Babilonba: miért éppen 24, 60, illetve 60 az osztószámok?)

Ezután megemlíthetjük, hogy az emberiség alighanem legősibb és legstabilabbnak hitt időegységei: a Föld forgásán, illetve keringésén alapuló nap, illetve év hosszúsága egyáltalán nem olyan állandó, mint azt szeretnénk: átlagosan másfél évente be kell iktatni egy szökőmásodpercet, hogy az atomórák mérte/jelezte időt összhangba hozzuk a csillagászati idővel.

Ezzel azonban kissé már elkalandoztunk eredeti témánktól, úgyhogy szárnyalásnak indult gondolatainkat megfegyelmezve térjünk vissza az irodai programok világába...

Egyéb alkalmazások

Amint arra már korábban utaltam, nemsokára kötelező lesz az alapvető pénzügyi ismeretek tanítása is. Ennek klasszikus –ma a matematikaórákon tárgyalt– alapkérdései közé tartozik a kamat- illetve a kamatoskamat-számítás. Ha alaposabban szemügyre vesszük néhány bank szerződési feltételeit, kiderül, hogy ennek számítása sem olyan egyszerű, mint elsőre hinnénk. Egyes helyeken az évet 360, másutt 365 naposnak tekintik (és állítólag nemzetközi gyakorlat, hogy a szökőévet sehol sem veszik figyelembe, azaz ezen évek egy napjára sehol nem fizetnének kamatot). Ugyancsak eltérést jelenthet, hogy a hónapokat harmincnaposnak vagy valós hosszúságúnak tekintjük: ezek a különbségek magyarázzák, hogy a kormányrendeletben előírt mód szerint számítandó egységes betétikamatláb-mutató (EBKM), illetve teljeshiteldíj-mutató (THM) még a legegyszerűbb esetekben (például egyéves futamidő esetén) is eltérhet a bank hirdetésében első helyen szereplő értéktől. Ezeket az eltéréseket ismét csak jól szemléltethetjük egy táblázatkezelő program segítségével.

A különbségek látszólag nem jelentősek, de hosszabb távon (például egy huszonöt éves lakáshitel) kapcsán komolyabb szerephez jutnak. Egyszerű bevezető kérdés lehet ennek kapcsán, hogy évi 12%-os vagy havi 1%-os kamattal járunk-e jobban (főltétve, hogy a kapott kamatot havonta tőkésítik). Ad absurdum érdemes megvizsgálni a heti, illetve a napi kamatszámítást is: meglepő eredményeket fogunk kapni. (Főlvethető, hogy ehhez számológép is elég lenne, de eleinte egyszerűbb és szemléletességénél fogva meggyőzőbb is lehet, ha a diák látja a napról napra gyarapodó összeg rohamos növekedését.)

Érdeklődőbb csoportban ez a kérdés elvezethet az e konstans egy lehetséges bevezetéséhez: gondoljunk 100%-os kamat felezve négyzetre emelésére, harmadolva köbre emelésére – egyszóval

az $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ sorozat határértékére.

Összefoglalás

Szerény dolgozatomban egyetlen terület, a táblázatkezelés (azon belül is az időpont-ábrázolás) néhány kiragadott gyakorlati alkalmazásán keresztül igyekeztem bemutatni, hogy az informatikaórán tanultak milyen sok tantárgy ismeretanyagához kapcsolhatók. Bár az első példák ténylegesen megtartott informatikaórákon kerültek elő, nyilván bemutathatók az illető tárgy megfelelő óráján is.