

De mit fogunk csinálni informatika órán?

Ezt a kérdést sokan feltették nekem az utóbbi időben. Egészen más hangsúllyal kérdezték a gyerekek, mint a kollégák. A gyerekek azért kérdezték mert kíváncsiak voltak, de a kérdésükkel egyben azt a kívánságukat is megfogalmazták, hogy a tanórán tevékenységre vágyanak és nem csupán előadást kívánnak hallgatni. Tanár kollégáim kérdésfeltevéseiben inkább aggodalom volt érezhető. Ők elolvassák a különféle útmutatókat, programokat, és azt mondják: „Jó, jó, de mit fogunk csinálni?” Ezeknek a programoknak a készítői valószínűleg úgy gondolták, hogy a tanórai tevékenységet minden tanár találja ki, szervezze meg a saját lehetőségeinek megfelelően. Ebben igazuk is van, csakhogy szakmai továbbképzéseken én úgy tapasztalom, hogy a kollégák nem kapnak elég ötletet, javaslatot a tanórai munka kialakításához. Így aztán nem mernek vállalkozni informatika tanítására vagy ha mégis, akkor az gyakran nem más, mint számítástechnika-oktatás, illetve annak mindenféle szélsőséges (egyoldalú) megnyilvánulása (pl. csak programozás-oktatás).

A tantervi követelmények – mint tudjuk – mindig általánosak. Nem is várható el, hogy a tanterv konkrét javaslatokat adjon az egyes tanórák tevékenységének megszervezésére. Még inkább igaz ez az általánosan még nem elterjedt informatika tantárgyra. Hiába olvassuk végig a témával kapcsolatos sok-sok cikket, programot, a végén mindig felteszük magunknak a címben szereplő kérdést: „De mit fogunk csinálni?”

A kényelmesebb – de talán nem lebecsülendő – módszer az, ha keresünk olyan ismerőst, kollégát egy másik iskolában, ahol már tanítanak informatikát. Elkérjük vagy megvásároljuk a programját, és úgy járunk, mint azok a hölgyek akik megveszik a csinos manókenek által reklámozott ruhát, majd otthon magukra öltve megállapítják, hogy az nem is olyan jó. (Azt már kevesebben merik beismerni, hogy nem a ruhával van a baj!)

Nehezebb az út, ha magunk vágunk bele és saját programot készítünk. Ilyenkör viszont figyelembe tudjuk venni környezetünk sajátosságait és olyan feladatokat tervezhetünk, amelyek:

- megnyerik a tanulók érdeklődését,
- figyelembe veszik életkori sajátosságait,
- figyelembe veszik szellemi és manuális képességeiket,
- igazodnak az iskola anyagi, tárgyi, személyi feltételeihez.

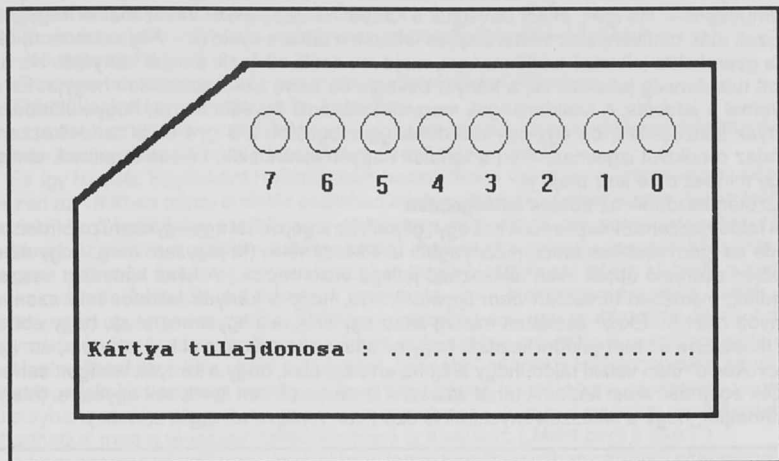
Ilyen feladatokat kitalálni nem is olyan egyszerű. Az ötletek általában nem jönnek maguktól. Ne szegyejlünk hát tájékozódni, hogy csinálják más kollégák, és követni példájukat. A magam részéről én kifejezetten örülök annak, ha valamelyik kollégám „ellopja” az ötleteimet, és még jobban örülök, ha néhány hónap múlva sok apró kiegészítéssel kibővítve „lophatom” tőle vissza. Az egésszel tanítványaink járnak jól, és ez a legfontosabb.

A dolgozatban azoknak a tanároknak mutatok be – ha vázlatos formában is – néhány példát, akik szívesen tanítanak informatikát és bátran vállalkoznának arra, hogy tanítási programjukat maguk állítsák össze, s már feltették maguknak a címben szereplő kérdést.

A 13-14 éves (általános iskola 8. osztályos) tanulók jelenleg technika tantárgy keretében ismerkednek meg a számítógéppel, valamint a vezérlés-szabályozás témakörével. A számítógép fejlődéstörténetét ismertetve biztosan megemlítjük *Hermann Hollerithnek*, az IBM cég alapítójának nevét, aki mindennél meggyőzőbben igazolta a gépek szükségességét, amikor az 1890. évi amerikai népszámlálás adatait az addigi 7 év helyett 4 hét alatt dolgozta fel. Ezt a hihetetlen gyorsaságot a személyi adatok megfelelő kódolása tette lehetővé, valamint egy olyan elektromechanikus szerkezet amelyik a kódolt információt automatikusan feldolgozta.

Kövessük Hollerith példáját!

Minden tanuló kap egy előregyártott kártyát:



1. ábra

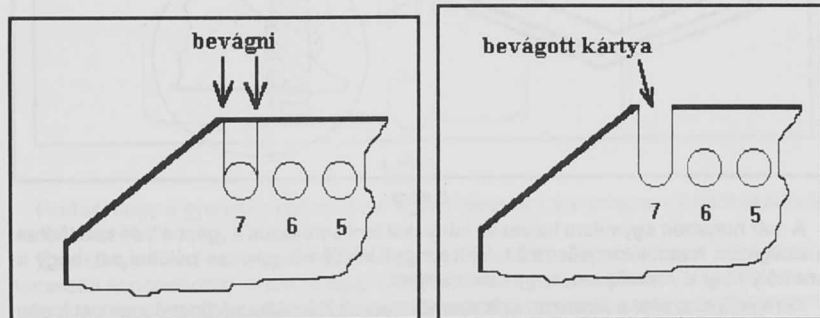
Tapasztalatom szerint a tanulók ekkor három jellemző kérdést tesznek fel:

- Miért van a kártya egyik sarka levágva?
- Miért (csak) 8 kis kör található rajta?
- Miért „fordítva” vannak a körök számozva?

A kérdések nagyon hasznosak, ugyanis lehetőséget adnak arra, hogy sok-sok matematikai érdekességre hívjuk fel a gyerekek figyelmét. Nem kell azonban azonnal válaszolni rájuk. A munkánk további részében számos alkalom nyílik majd arra, hogy a tanulók maguk jöjjenek rá a válaszokra.

A kártya használata:

A lyukak mindegyike egy-egy információt hordoz. Ha ez az információ a kártya tulajdonosára nézve *igaz*, akkor ezt úgy jelezzük, hogy a lyukat a kártya szélé felé szabaddá tesszük (ollóval bevágjuk).



2. ábra

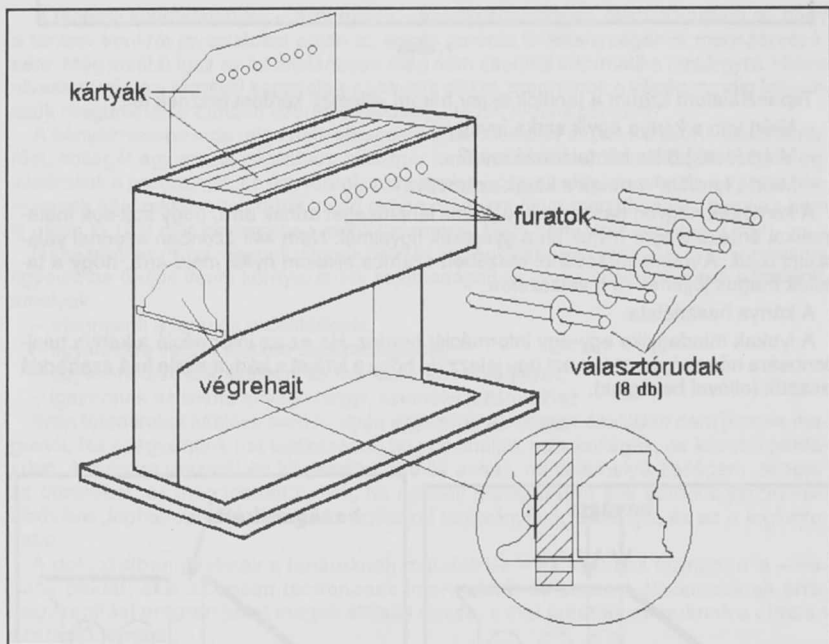
Nézzünk erre egy példát!

A kártyán a hetedik lyuk például arról tartalmaz információt, hogy a kártya tulajdonosa szemüveges-e. Ha *igen*, akkor bevágjuk a kártyát ha *nem*, akkor változatlanul hagyjuk.

Ezek után tanítványaink ötletei alapján felírunk a táblára nyolc (0 – 7-ig számozott) rájuka gyerekekre jellemző tulajdonságot, majd mindenki elkészíti a saját kártyáját. Ha az adott tulajdonság jellemző rá, a kártyát bevágja ha *nem*, akkor szabadon hagyja. Ez a folyamat a *kódolás*. A tulajdonságok megválasztásánál ügyeljünk arra, hogy különböző kártyák készüljenek, de egy-egy tulajdonsággal legalább 2-3 gyerek is rendelkezzen. Mindez rendkívül izgalmas, mert a tanulók nagyon kíváncsiak, hiszen fogalmuk sincs, hogy mindez mire lesz majd jó.

Ezután kezdődik az adatok *feldolgozása*.

A feldolgozáshoz készítenünk kell egy „gépet”. Ez a gép lehet egy egyszerű papírdoboz is, de az igényesebbek fából, műanyagból is elkészíthetők. (Itt jegyzem meg, hogy az e cikkben szereplő ábrák csak tájékoztató jellegű vázlatrajzok.) A kész kártyákat összeszedjük, miközben tüntetően *nem figyelünk* arra, hogy a kártyák felírtos fele azonos irányba nézzen. Ekkor általában mindig akad egy diák, aki figyelmeztet rá, hogy ebből baj lehet. Erre én mérgeledni kezdek, hogy az összes kártyát újra át kell nézennem, ám kis „provokáció” után valaki rájön, hogy elég ha arra figyelek, hogy a kártyák levágott sarkai fedjék egymást. Most kaptunk tehát választ a korábban feltett kérdésekre egyikére. (Megemlíthetjük, hogy a lottószelvényeknek is ezért van levágva az egyik sarkuk.)



3. ábra

A már helyesen egymásra helyezett kártyákat fent betesszük a „gépbe”, és kezdődhet a válogatás. A tanulókra jellemző tulajdonságok közül a 0. jelentse például azt, hogy a személy *lány*, a 7. pedig azt, hogy *szemüveges*.

Keressük ki azokat a *lánycsapatokat*, akik *szemüvegesek*. Két választórudat dugunk át a gép 0. és 7. furatán. A rudak természetesen az összes kártyán átmennek. A végrehajtó-gomb megnyomása után az összes olyan kártya le fog esni, amely *legalább* ennek a két feltételnek megfelel. A gyerekek hamar rájönnek, hogy így több tulajdonság is összekapcsol-

ható, és sokkal gyorsabb a feldolgozás. A hitetleneket hamar meg lehet győzni, ha versenyt szervezünk: kb. 20 kártyából 3 összekapcsolt szempont alapján kell kiválasztani a megfelelőket. Az eredmény meggyőző lesz.

De néhány újabb játék után hamarosan záporozni fognak a kifogások is:

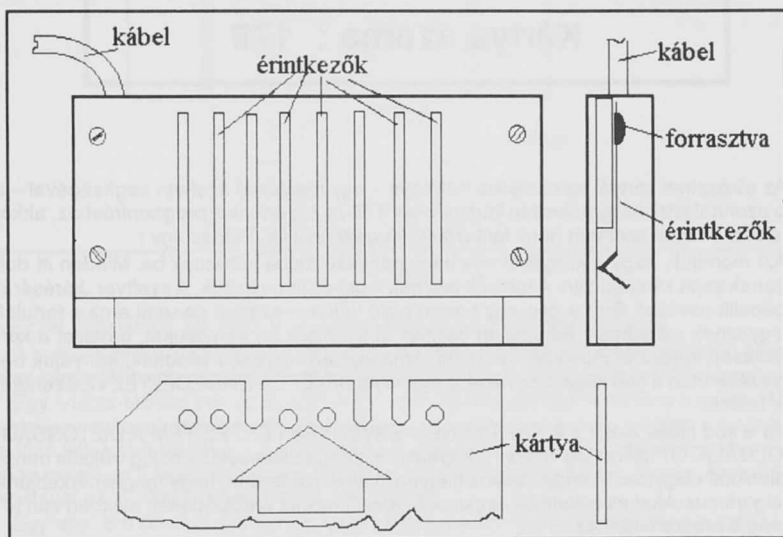
- Kevés a nyolc lyuk!
- Ha más tulajdonságokat választunk, új kártyákat kell készíteni.
- Ha túl sok a kártya, nem fér be a „gépbe”.

- Ha csak azt akarom tudni, hány szemüveges van a kártyatulajdonosok között, végül nekem kell megszámlálnom a kiválasztott (lehullott) kártyákat.

És így tovább. Egyébként Hollerith sem használhatta volna így adatfeldolgozó gépét, hiszen az 1890-es népszámlálás esetében mintegy 62 millió ember adatait kellett feldolgoznia! Az ő lyukkártya-osztályozója elektromos elvű volt. A gép megalkotásában Hollerithnek az okozta a problémát, hogy miként olvassa el a gép a lyukasított kártyákat és hogyan számolja össze az azonos adatokat. Végül Hollerith azt találta ki, hogy a kártya lyukain áthatoló kis tűk alul higanyba értek bele. Ezek elektromos áramkört zártak, az áram pedig egy-egy óraszerű számlálószervezetben egy-egy osztással továbbléptetett egy mutatót. Ezek után már „csak” a kártyák automatikus adagolását kellett megoldania.

Most kell utalnunk arra, hogy a kártyákat „okosabb” géppel is feldolgozhatjuk. Mivel az általános iskolákban még mindig az ún. 8 bites gépek (commodore gépcsald) vannak túlsúlyban, ezekhez fogjuk a – már kicsit komolyabb – kártyaolvasókat csatlakoztatni. Itt adhatjuk meg a régebben feltett kérdésre is a választ. („Miért pont 8 lyuk?”)

A kártyaolvasó készüléket – melyet kellő tapasztalat hiányában célszerű szakemberrel elkészíttetni – úgy tervezzük, hogy a már elkészített kártyákat képes legyen „fogadni”.



4. ábra

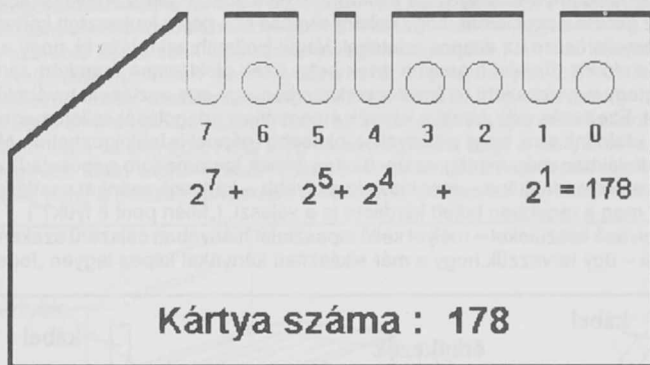
Fontos, hogy a gyerekek számára ne legyen misztikus a szerkezet működése, lássák az érintkezőket!

Ez a kártyaolvasó nyolc záróérintkező-párt tartalmaz. Ezek az érintkezők egy kábelen keresztül kapcsolódnak a számítógép USER PORT feliratú csatlakozójához. (C-16 -os gépeken nincs ilyen!) A kártya behelyezésekor a bevágott részek zárva hagyják az érintkező-párt, a be nem vágott részek viszont becsúsznak a két érintkező közé. Így megszakítják a kontaktust. A gép képes érzékelni ezt a változást, és megfelelő utasítások hatására velünk is „közli” észrevételeit. Ez az eredmény egy tízes számrendszerbeli szám-

jegy. A gép tehát az általunk már lekódolt tulajdonságokat ismét lekódolta, mégpedig egy számjeggyé.

Ennek az újabb érdekességnek a megfejtésénél nyílik alkalmunk kitérőt tenni a bináris számrendszer és a számítógép kapcsolatára.

A készülő kiadványban további feladatok találhatóak a kettes számrendszer alkalmazására. Pl.: Olyan kártyát adunk a tanulók kezébe, amelyen egy – 255-nél kisebb – számjegy található. Legyen ez a szám például 178. Az a feladat, hogy a kártyán úgy végezzék el a bevágásokat, hogy azok a ráírt szám bináris kódját adják.



5. ábra

Az elkészített kártyát az olvasóba helyezve – egy megfelelő szoftver segítségével – a gép azonnal jelzi, hogy helyesen kódoltuk-e a 178-at. Ha értünk a programíráshoz, akkor az előbb említett szoftvert némi fantáziával kiegészíthetjük. Például így :

Azt mondjuk, hogy a kártyával egy bank pánccéltermébe juthatunk be. Minden itt dolgozónak saját kártyája van. A tanulók lesznek most az itt dolgozók. A szoftver „kérésére” begépelik nevüket. Erre a gép egy háromjegyű véletlen-számot generál amit a tanulók feljegyeznek maguknak. Ez alapján készítik el (kódolják le) kártyájukat, amelyet a kártyaolvasón keresztül működtetnek majd. Amennyiben helyesen kódoltak, kártyájuk behelyezése után a gép kiírja a nevüket, s egy rövid BELÉPÉS ENGEDÉLYEZVE üzenetet küld felénk.

Ha a kód hibás akkor a **A KÁRTYA NEM ÉRVÉNYES ! ÉRTESÍTEM A BIZTONSÁGI SZOLGÁLATOT!** felirat fog villogni a képernyőn. (Még érdekesebb a dolog trükkös hanghatásokkal elegyítve.) Mindez arra is nagyon jó alkalmat teremt, hogy megismerkedjünk az algoritmusokkal és felkeltsük azoknak a tanulóknak az érdeklődését, akikben van tehetség a programíráshoz.

A különböző kártyák tehát egy-egy decimális kóddal rendelkeznek. Meg kell tanítanunk számítógépünket arra, hogy ezt a kódot számunkra használható információvá alakítsa át. A tanulóktól természetesen nem várható el, hogy megírjanak egy ilyen programot. Elég ha mágneslemezzről tudnak betölteni és futtatni egy ilyen szoftvert.

Az már a szoftver „intelligenciájától” függ, hogy mi mindenre képes.

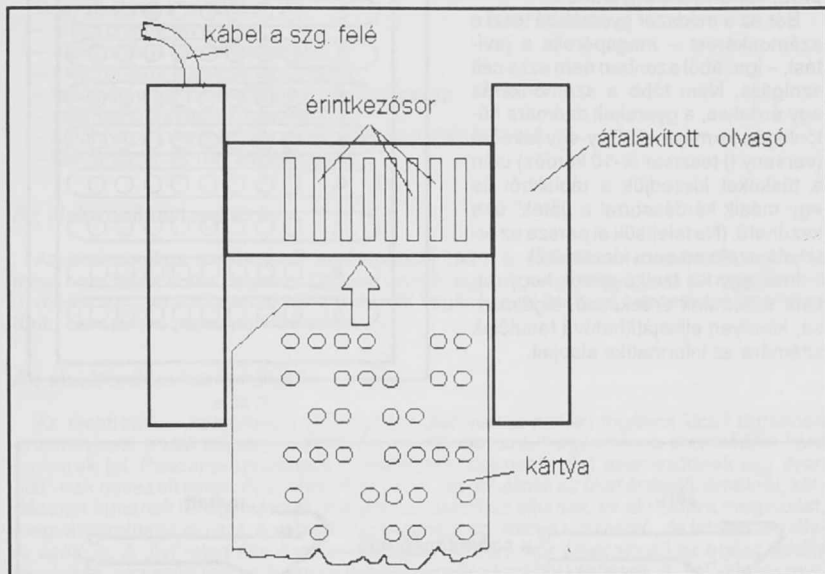
Például.

- a kártya behelyezése után kirajzolja a képernyőre a kártya alakját (ezáltal ellenőrizhetjük, hogy a kártyánkat helyesen ismerte-e fel);
- az összes kártya egymás utáni behelyezését követően összegzést készít arról, hogy az adott tulajdonsággal hányan rendelkeznek;

– lehetőséget ad arra, hogy adott tulajdonságokat *keressünk* (pl. adja meg az 1981-ben született lányok számát).

Ez utóbbitól indíthatjuk ismerkedésünket az *adatbázisokkal*.

A foglalkozásokat általában azzal kezdjük, hogy felelevenítjük a korábban tanultakat. Lehet ez egyfajta számonkérés is, de inkább „verseny-hangulata” legyen, mintsem szigorú dolgozatírás. Ha már a kártyás eszközökről tanultunk, a számonkérés is ezzel történjen. Előfordult ugyanis, hogy a tanulók közül valaki rájött: ha a kártyán több lyuk-sort alakítanánk ki és az olvasón szakaszosan tolnánk keresztül – időt adva ezzel a beolvasásra – akkor több információ is bevihető lenne egyetlen kártyán.



6. ábra

Ezzel „feltaláltuk” a – mára már rég elavult – lyukkártyát (lyukszalagot).

A lyukasztgatás a tanulók számára elég körülményes, nehezen megvalósítható és egy kész kártya többször már nem használható. Ezért aztán más megoldáshoz folyamodtunk.

Egy lyukas-táblára van szükségünk és a válaszok bejelölésére néhány tűskére. (Matematika szakosok ismerik a tanulók által használatos mini lyukas-táblákat a hozzájuk tartozó kék színű tűskéket.) A kiselejtezett lyukas-táblából akkora darabot szabunk ki, hogy minimum 5 legfeljebb 8 lyuk-oszlop használható legyen belőle. Színes öntapadós tapétával az 7. ábrán látható formát alakítjuk ki.

Egy-egy 5-8 pontból álló sor egy-egy kérdésre adott válasz kódolására szolgál.

Például:

Az alábbi folyamatok közül válaszd ki a szabályozásokat:

- (A) a vasaló egy előre beállított hőmérséklet elérése után kikapcsol;
- (B) megnyitom a fürdőkád csapját;
- (C) közlekedési lámpák működése, ha a az autók áthaladását semmi sem érzékeli5
- (D) vasúti fényesorompó működése;
- (E) az autóba épített riasztóberendezés

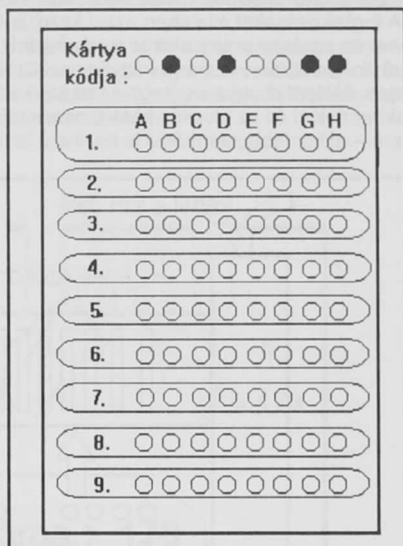
A helyesnek vélt válaszok betűjele mellé (alá) a lyukakba egy-egy tűskét tesznek a gyerekek. (Lehet olyan kérdés – feladat –, amelyik mellé csak egy tűskét tűzünk, de lehet olyan is, amelyik mellé többet.) A betűkézett kártyát betesszük az erre a célra átalakított

olvasóba. Minden pont-oszlopban egy-egy érintkező-pár „várja”, hogy érkezzon egy tűske és így bontsa az áramkört. (Áramkörü szempontból könnyebb érzékelní a bontást, mint a zárást!)

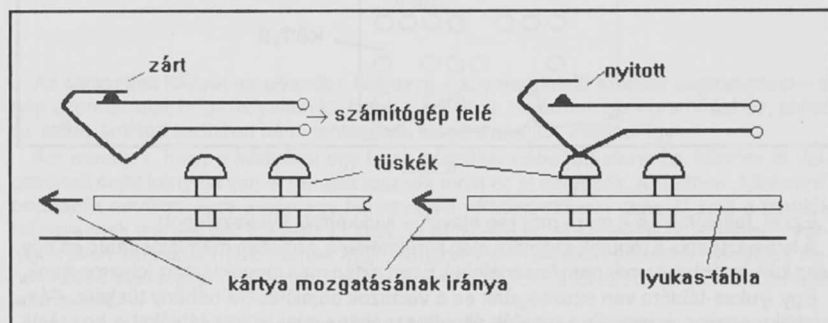
A zárt-nyitott kapcsolókombinációk eredménye ismét egy decimális szám, ami összehasonlítható a helyes válasz kódjával. Ezek a válaszok – a szoftver „tudásától” függően – összegezhethők, értékelhetők, kiíráthatók papírra, képernyőre egyaránt.

Bár ez a módszer gyorsabbá teszi a számonkérést – megspórolja a javítást, – igazából azonban nem ezt a célt szolgálja. Nem több a számonkérés egy érdekes, a gyerekek számára különleges formájának. Egy-egy felmérő (verseny!) tesztsor (8-10 kérdés) után a tűskéket kiszedjük a táblából és egy másik kérdéssorral a „játék” újra kezdhető. (Ne felejtsük el persze az értékelő szoftvert sem kicserélni!)

Íme, egy kis ízelítő abból, hogy miként tehetnénk érdekessé, izgalmas-sá, könnyen eljátszhatóvá tanulóink számára az informatika alapjait.



7. ábra



8. ábra

IRODALOM

Németh Ferenc: Informatika a technika tantárgyban. Fővárosi Pedagógiai Intézet, Budapest, 1992.

Eglesz Istvánné-Kovács Csongorné-Sztrókayné Földvári Vera: Matematika – általános iskola 6. osztály. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

IPM Magazin, 1985. november

IPM Magazin, 1985. december

Szűcs Ervin: A számítógép tegnaptól holnapig. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 19...

KUNDERMANN RÓBERT