

FIJKA

**Fizika
InfoRmatika
Kémia
Alapok**

Kiadó



Az Erdélyi Magyar
Műszaki Tudományos
Társaság kiadványa

Megjelenik
tanévenként 6 szám

**22. évfolyam
2. szám**

Főszerkesztő
Dr. PUSKÁS FERENC

Felelős kiadó
Dr. KÖLLŐ GÁBOR

Számítógépes tördelés
PROKOP ZOLTÁN

Szerkesztőbizottság

Bíró Tibor, Farkas Anna, Dr. Gábos Zoltán,
Dr. Karácsony János, Dr. Kaucsár Márton,
Dr. Kása Zoltán, Dr. Kovács Lehel, Dr. Kovács
Zoltán, Dr. Máthé Enikő, Dr. Néda Árpád,
Dr. Szenkovits Ferenc

Levélcím

400750 Cluj, C. P. 1/140

* * *

Megjelenik a



támogatásával

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
Kolozsvár, 1989. december 21. sugárút (Magyar u.) 116. sz.
Levélcím: RO-400750 Cluj, C.P 1-140
Telefon: 40-264-590825, Tel./fax: 40-264-594042
E-mail: emt@emt.ro; Web-oldal: <http://www.emt.ro>
Bankszámlaszám: Societatea Maghiară Tehnico-
Științifică din Transilvania
RO69BTRL01301205A34952XX Adószám (cod fiscal)

Banca Transilvania Suc. Cluj
5646615

Odaítélték a 2012-es Nobel-díjakat

Alfred Nobel, svéd nagyiparos, a dinamit feltalálója, 1895-ben arról végrendekezett, hogy vagyonának kamataiból évről évre részesedjenek a tudomány és az irodalom kiválóságai, valamint azok, akik a legtöbb erőfeszítést teszik a békéért. Meghagyásai szerint a díjat azoknak kell adni, akik az előző évben saját tudományterületükön a legnagyobb szolgálatot tették az emberiség számára. A Nobel-bizottság a végrendelet szövegéből az „előző évben” szövegrészének érvényességét már régóta nem tudta betartani, mivel sokszor több évtized is eltelik, mire kiderül, hogy egy kutatás mennyire értékes. A 2012-es Nobel-díjak megnevezése október 8., és 12. között történt, a díjakat (igazoló okmány, aranyérem, 8 millió svéd korona értékű csekk) XVI. Károly Gusztáv svéd király adja át december 10-én, Alfred Nobel 1896-ban bekövetkezett halálának évfordulóján.

A 2012-es orvosi és élettani Nobel-díjat megosztva a brit *John B. Gurdon* biológusnak és a japán *Jamanaka Sinja* orvosnak ítélték azért a felfedezésükért, amely szerint az érett sejteket visszalehet programozni pluripotens (őssejt típus) sejtekké, amelyekből a test valamennyi szövete kialakítható. A közelmúltig az éretlen sejtől (a fogamzást követő első napokban az embrió éretlen, embrionális őssejtekből áll, melyek képesek a szervezet bármilyen sejtjává fejlődni) az érett sejté válás folyamatát visszafordíthatatlannak tekintették. Gurdon és Jamanaka hosszas munka eredményeként bizonyították, hogy ezek a változások visszafordíthatók. J.B.Gurdon már 1962-ben végzett kísérletével ezt a visszaprogramozást bizonyította. Béka petesejt éretlen sejtjét helyettesítve egy érett testi sejt magjával, ebihalat kapott, igazolva, hogy az érett sejt DNS-e rendelkezett mindazon információval, amely a béka valamennyi sejtjének kifejlődéséhez szükséges (ez volt az első klónozás). A bizonyítás pontosítását 2006-ban Jamanaka végezte egérkísérlete során, amikor érett egérsejtbe csak pár gén bejuttatásával sikerült olyan éretlen sejteket létrehozni, amelyek képesek valamennyi sejtjévé fejlődni. Ezzel az érett sejtek éretlen sejtekké való visszaprogramozásának mechanizmusát bizonyította. Kutatócsoportjával meghatározták azokat a nagyhatású transzkripciós géneket (Jamanaka-faktorként nevezik ezeket), amelyek az emlőssejt átprogramozására képesek. Embersejt visszaprogramozásával is foglalkoznak. Módszerük várhatóan lehetővé teszi az eddig ismeretlen mechanizmus szerint ható betegségek (pl. Alzheimer kór) modellezését, s azáltal a gyógyítás, az ahhoz szükséges gyógyszerfejlesztés kidolgozását.

John B. Gurdon, biológus 1933-ban született Dippenhallban (Nagy-Britania).

Doktori fokozatát 1960-ban Oxfordban szerezte, utána az amerikai Caltech-en (Kaliforniai Műszaki Egyetem) kutatott, majd a Cambridge-i Egyetemen. Jelenleg a cambridge-i Gurdon Intézetnél tevékenykedik.

Jamanaka Sinja 1962-ben született Oszakában, orvosi diplomát 1987-ben a Kobei Egyetemen, doktori fokozatot 1993-ban az Oszakai Egyetemen szerzett. Jelenleg a Kio-tói Egyetem professzora.



John B. Gurdon



Jamanaka Sinja

Mindkét tudós az őssejtkutatás terén elért eredményeiért már számos kitüntetést kapott.

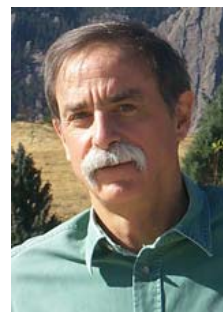
A 2012-es fizikai Nobel-díjat megosztva *Serge Haroche* és *David Wineland* kutatók kapták, a kvantumrendszerek vizsgálatában elért alapvető eredményeikért, amelyek megteremtették a kvantumszámítógépek létrehozásának lehetőségét.

A két kutató azokért az úttörő kísérleti módszerekért kapta a díjat, amelyek lehetővé tették egyedi kvantumrendszerek (ionok, fotonok) megfigyelését és módosítását anélkül, hogy azok elvesztették volna kvantummechanikai természetüket.

Haroche és Wineland ezzel új kísérleti területet nyitott a fizikában, demonstrálva, hogy egy egyedi kvantumrendszer annak elpusztítása nélkül is közvetlenül megfigyelhető.



Serge Haroche



David Wineland

Ezek az eredmények nyitották meg az utat a jövő számítógépei, a mostaniaknál sokkal gyorsabb és nagyobb teljesítményű kvantumszámítógépek előtt. A kísérletek az időmérés új alapjait is megteremtik, olyan órák ígéréstével, amelyek sokkal pontosabbak lesznek a mai atomóráknál.

Serge Haroche, francia fizikus 1944-ben Casablancán (Marokkó) született. Az École Normale Supérieure-n egyetemi diplomát, a Pierre és Marie-Curie Egyetemen doktori fokozatot szerzett 1971-ben. 1967-75 között tudományos kutatóként dolgozott (egy éven át a Stanford Egyetemen is), 1975-től Párizsban egyetemi tanár, miközben a Harvard egyetemen, majd a Yale Egyetemen (1984-93) is tanított. 2001-től a Coolege de France kvantumfizika tanszékének professzora. Számos tudományos fizikai társaság tagja, jelentős díjak (Einstein-díj, Humboldt-díj, CNRS aranyérem stb.) tulajdonosa.

David Wineland, fizikus 1944-ben Milwaukee-ben (AEÁ) született. 1965-ben a Kalifornia Egyetemen fizikus diplomát, 1970-ben a Harvard Egyetemen doktori fokozatot szerzett. A National Institute of Standards and Technology munkatársa és a Coloradói Építészeti Egyetem fizika előadója.

A 2012-es kémiai Nobel-díjat két amerikai kutató orvosnak, *Robert J. Lefkowitz*-nak és *Brian K. Kobilkának* ítelték azzal az indoklással, hogy fehérjekutatások során jelentős felfedezéseket tettek, amelyekkel leírták egy fontos receptorcsalád, a G-fehérjekapcsolt receptorok belső működését. Testünk milliárdnyi sejt közötti kapcsolatból felépülő, összetett rendszer. Minden egyes sejtnak apró receptorai vannak, amelyek képessé teszik környezetére érzékelésére, hogy alkalmazkodni tudjon az új helyzetekhez. Lefkowitz 1968-ban a sejtek receptorainak nyomkövetésére radioaktív izotópokat használt. Ennek során több receptort sikerült megtalálnia, köztük egy adrenalinreceptort is. Lefkowitz kutatócsoportja, amelyhez Kobilka is csatlakozott 1980-ban (neki sikerült ezt a receptort kódoló gént izolálnia), elemezte ezt a gént. Észrevették, hogy ez a receptor hasonlít egy, a szemben található, a fény „befogására” szolgáló receptorhoz. Ekkor jöttek rá arra, hogy nem egy, hanem egy egész receptorcsaládról van szó, amely tagjainak szerkezete és működése is hasonló. Ennek a receptorcsaládnak tagjait G-fehérjekapcsolt receptoroknak nevezték el. Az embernek kb. ezer génje van, amely ilyen receptorokat kódol, például a fény, az ízek, a szagok, az adrenalin, a hisztamin, a dopamin és a szero-

tonin receptora is ezek közé tartozik. A gyógyszerek körülbelül fele e receptorokon keresztül fejti ki hatását. 2011-ben Kobilka képkötő eljárással „megörökítette” a pillanatot, amikor az adrenalin receptorát aktiválja a hormon és jelet küld a sejtnek. Ezzel a fontos receptorcsalád, a G-fehérjekapcsolt receptorok belső működését sikerült megérteni és leírni.

Robert J. Lefkowitz 1943-ban született New Yorkban, orvosi diplomáját a Columbia Egyetemen szerezte 1966-ban, jelenleg a Howard Hughes Orvosi Intézet és a Duke Egyetem Orvosi Központjának professzora.



Robert J. Lefkowitz

Brian K. Kobilka 1955-ben született Little Fallsban, orvosi diplomáját 1981-ben szerezte a Yale Egyetemen, jelenleg a Stanford Egyetem orvosi karának professzora.



Brian K. Kobilka

A 2012-es irodalmi Nobel-díjat az 1955-ben született Mo Yan, a napjainkban élő legnevesebb kínai íróknak ítélte a Svéd Akadémia azzal az indoklással, hogy egyedülálló munkássága során egy sajátos műfaj, a „hallucinatorikus realizmus” révén ötvözi a meséket, a történelmet és a jelent.

Október 12-én az utolsó megnevezést, a béke Nobel-díjra az Európai Unió kapta azzal az indoklással, hogy hat évtizede járul hozzá a béke, a demokrácia és az emberi jogok előmozdításához.



M. E.

Mo Yan

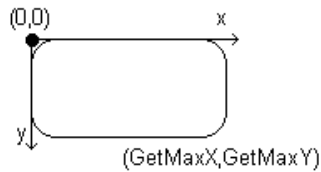


Számítógépes grafika

XXIV. rész
Grafika DOS alatt – II.

A Borland cég által írt *Graph* unit közel 80 rutint tartalmazó grafikus gyűjtemény, amely egészen a bitműveletektől a magas szintű funkciókig mindenféle rutint tartalmaz.

Hogy egy Graph unit-et használó programot futtathassunk, szükségünk van egy vagy több grafikus meghajtóra (.BGI állományok *Borland Graphic Interface*) az .EXE programon kívül. Ha a programunk fontokat is használ, akkor szükségünk van még font (.CHR) állományokra is. Ezeket az állományokat a telepítő program a megfelelő (rendszerint ...\\bp\\bgi) alkönyvtárba helyezi el. A .BGI állományokat be lehet fordítani az .EXE állományba. Erre a célra a BINOBJ nevű programot kell felhasználni. Ennek a segítségével a .BGI állományt .OBJ állománnyá alakíthatjuk át, majd ezt a *{\$L név}* direktívával az .EXE állományba fordíthatjuk.



1. ábra

A BGI grafika koordinátarendszere

Példaként álljon itt az **EGAVGA.BGI** grafikus meghajtó befordítása. Először a **DOS** promptnál elindítjuk a **BINOBJ** programot a kívánt paraméterekkel: a meghajtó-állomány neve, az **OBJ** állomány neve és a **public**-ként deklarált főeljárás neve:

c:\>BINOBJ EGAVGA.BGI VGADRV.OBJ VGADriver

Majd megírjuk a megfelelő *Pascal* programot:

```

1. program VGAMode;
2.
3. uses Graph;
4.
5. procedure VGADriver; external;
6. {$L VGADRV.OBJ}
7.
8. procedure InitVGA(Mode: integer);
9. var gd: integer;
10. begin
11.   gd := RegisterBGIDriver(@VGADriver);
12.   if gd < 0 then
13.     begin
14.       writeln(GraphErrorMsg(GraphResult));
15.       Halt(1);
16.     end;
17.   gd := VGA;
18.   InitGraph(gd, Mode, '');
19.   gd := GraphResult;
20.   if gd <> GrOK then
21.     begin
22.       writeln(GraphErrorMsg(gd));
23.       Halt(1);
24.     end;
25. end;
26.
27. begin
28.   InitVGA(VGAHi);
29.   Line(0, 0, GetMaxX, GetMaxY);
30.   readln;
31.   CloseGraph;
32. end.

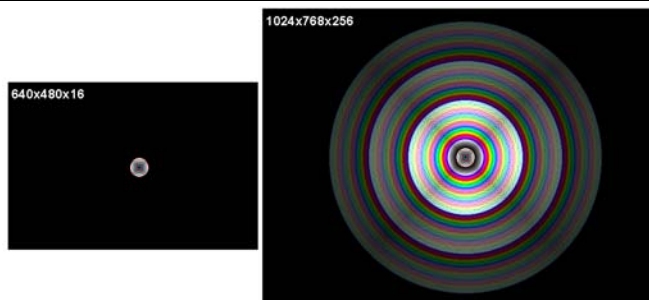
```

Az alábbi *Pascal* program hagyományosan (a **.BGI** grafikus meghajtó befordítása nélkül) inicializálja a grafikus üzemmódot, és különböző színű koncentrikus köröket rajzol ki:

```

1. program EGAVGA;
2.
3. uses Graph;
4.
5. var
6.   GraphMode, GraphDriver, GrErr: integer;
7.   i: byte;
8. begin
9.   GraphDriver := Detect;
10.  InitGraph(GraphDriver, GraphMode, '');
11.  GrErr := GraphResult;
12.  if GrErr <> grOK then
13.    begin
14.      writeln('Graphics error: ',
15.        GraphErrorMsg(GrErr));
16.      readln;
17.      Halt(1);
18.    end;
19.  for i := 0 to GetMaxColor do
20.    begin
21.      SetColor(i);
22.      Circle(GetMaxX div 2, GetMaxY div 2, i+1);
23.    end;
24.  readln;
25.  CloseGraph;
26. end.

```



2. ábra

*640×480-as, 16 színű EGAVGA, illetve 1024×768-as felbontású,
256 színű BGI grafikus üzemmódok*

Mivel az **SVGA256.BGI** nem szabványos grafikus meghajtó (nem a Borland írta, hanem letölthető pl. a <http://pascal.sources.ru/graph/svga256t.htm> honlapról), ezt így kell inicializálni és használni pl. 256 színű koncentrikus körök kirajzolására:

```

1. program SVGA256;
2.
3. uses Graph;
4.
5. {$F+}
6. function DetectSVGA256: integer;
7. begin

```

```

8.   { 0: 320x200x256
9.     1: 640x400x256
10.    2: 640x480x256
11.    3: 800x600x256
12.    4: 1024x768x256 }
13. DetectSVGA256 := 4;
14. end;
15. {$F-}
16.
17. var
18.   GraphMode, GraphDriver, GrErr: integer;
19.   i: byte;
20. begin
21.   GraphDriver := InstallUserDriver('SVGA256',
22.                                   @DetectSVGA256);
23.   GraphDriver := Detect;
24.   InitGraph(GraphDriver, GraphMode, '');
25.   GrErr := GraphResult;
26.   if GrErr <> grOK then
27.   begin
28.     writeln('Graphics error: ',
29.            GraphErrorMsg(GrErr));
30.     readln;
31.     Halt(1);
32.   end;
33.   for i := 0 to GetMaxColor do
34.   begin
35.     SetColor(i);
36.     Circle(GetMaxX div 2, GetMaxY div 2, i+1);
37.   end;
38.   readln;
39.   CloseGraph;
40. end.

```

Függvények, eljárások

a.) *Grafikus módot inicializáló eljárások*

```

procedure DetectGraph(var GraphDriver, GraphMode: integer);
  Megvizsgálja a hardvert, és megállapítja a grafikus kiépítettségét. A
  GraphDriver-ben kapjuk meg a grafikus meghajtó számát, a GraphMode-ban
  pedig a használható legnagyobb felbontású üzemmód számát.
procedure InitGraph(var GraphDriver, GraphMode: integer;
PathToDriver: string);
  Inicializálja a grafikus rendszert és átállítja a hardvert (képernyőt) grafikus módra.
  A PathToDrive a .BGI állomány elérési útvonalát jelenti.
function GetDriverName: string;
  Megadja az aktuális grafikus képernyőmeghajtó nevét (pl. EGAVGA).
function GetGraphMode: integer;
  Visszaadja az aktuális grafikusmód kódját.
function GetModeName(ModeNumber: Integer): string;
  A függvény értéke a bemeneti paraméterhez mint kódhoz tartozó grafikus
  mód teljes neve.
function GetMaxMode: integer;

```

Az aktuálisan betöltött grafikus meghajtó legnagyobb felbontású üzemmódjának számát adja vissza.

```
procedure GetModeRange(GraphDriver: integer; var LoMode, HiMode: integer);
```

A megadott grafikus meghajtó kódjához (**GraphDriver**) tartozó grafikus üzemmódok közül a legkisebb és legnagyobb értékűt adja vissza.

```
procedure GraphDefaults;
```

A grafikus kurzort a bal felső sarokba teszi és alaphelyzetbe állítja a grafikus rendszert.

```
function GetMaxX: integer;
```

A grafikus képernyő utolsó oszlopának számát adja vissza.

```
function GetMaxY: integer;
```

Megadja a grafikus képernyő utolsó sorának számát.

```
function GetX: integer;
```

Az aktuális képpont (CP – *Current Position*) vízszintes koordinátáját adja vissza.

```
function GetY: integer;
```

Az aktuális képpont (CP) függőleges koordinátáját adja vissza.

```
procedure SetGraphBufSize(BufSize: word);
```

Megváltoztatja az alapértelmezett grafikus buffer méretét. A belső buffer mérete **BufSize**-nak definiálódik a heap-en az **InitGraph** eljárás hívásakor. Alapértelmezés: 4 KB.

```
procedure CloseGraph;
```

Lezárja a grafikusmódot, visszatér a szöveges képernyőmódhoz.

```
procedure RestoreCrtMode;
```

Visszaállítja a grafikus rendszer installálása előtt használt képernyőmódot.

```
procedure SetGraphMode(Mode: integer);
```

Grafikus módba állítja a rendszert és letörli a képernyőt.

```
function InstallUserDriver(Name: string; AutoDetectPtr: pointer): integer;
```

A *Pascal* grafikus rendszerében előre nem telepített képernyőtípushoz új grafikus meghajtót telepít. **Name**: az új képernyőmeghajtó (**.BGI**) állomány neve, **AutoDetectPtr**: ha **nil**, automatikusan vizsgálja a hardvert; ha saját függvényt írunk rá, a címét kell itt megadnunk (pl. **@Vizsgal**)

```
function InstallUserFont(FontFileName: string ): integer;
```

Új fontot telepít. Új fontnak nevezzük azt a fontot, amely még nincs beépítve a BGI rendszerbe. Ezt egy **.CHR** állomány tárolja.

```
function RegisterBGIDriver(driver: pointer): integer;
```

E függvény segítségével a grafikus rendszerben nem szereplő képernyőtípusokon is dolgozhatunk. A függvény a grafikus rendszer részévé tesz egy **.BGI** driver állományt, amely egy grafikus képernyőt kezel. A paraméterben a heap-ben a meghajtónak lefoglalt terület kezdőcímét kell megadni. Az **InitGraph** használata előtt mindig alkalmazni kell, ha nincs előredefiniált grafikus meghajtó a képernyőhöz. A függvény visszatérési értéke a meghajtó száma lesz.

```
function RegisterBGIFont(Font: pointer): integer;
```

Olyan betűtípus használatakor alkalmazzuk, amely nem része a grafikus rendszernek. A telepítendő új fontot először töltsük a memóriába (**Font** kezdőcímtől), majd ezzel a paraméterrel hívjuk meg a függvényt.

b.) *Grafikus hibakezelés*

```
function GraphResult: integer;
```

A függvény értéke a legutóbbi grafikus művelet hibakódja.
function GraphErrorMsg(ErrorCode: integer): string;
 A függvény értéke a paraméterben megadott kódú grafikus hiba szövegét adja.

c.) *Ablak- és lapkezelő eljárások*

procedure SetVisualPage(Page: word);
 Beállítja a látható képernyőt (amennyiben több van). Ez nem feltétlenül lesz aktív képernyőlap. Aktívva a SetActivePage eljárással tehető egy képernyőlap.
procedure SetActivePage(Page: word);
 Az aktív grafikus képernyőlapot állítja be. Ez nem feltétlenül lesz látható a képernyőn. Egy képernyőlap a SetVisualPage eljárással tehető láthatóvá.
procedure SetViewport(x1, y1, x2, y2: integer; Clip: boolean);
 Beállít egy aktuális képernyőablakot a grafikus képernyőn. Az (x1, y1) és (x2, y2) definiálják az ablak bal felső és jobb alsó sarkait. A Clip a vágás állapotát adja meg. Ha true, a kírás az ablak szélén túl nem folytatódik.
procedure GetViewSettings(var ViewPort: ViewPortType);
 Visszatérési rekordja a grafikus képernyőn definiált aktuális ablak koordinátáit és vágási paramétereit tartalmazza.
procedure ClearDevice;
 Letörli az aktív grafikus képernyőt, és alapállapotba (0, 0) helyezi a grafikus kurzort. A képernyő háttérszínű lesz.
procedure ClearViewport;
 Letörli az aktuális grafikus ablakot, a grafikus kurzort pedig a (0, 0) helyre teszi. Az ablak háttérszínű lesz.
procedure GetAspectRatio(var Xasp, Yasp: word);
 A képernyő vízszintes és függőleges képméretarányát, azaz a képszélességet, képfelbontást adja vissza. A képméretarány (Xasp : Yasp).
procedure SetAspectRatio(Xasp, Yasp: word);
 Beállítja az aktuális képméretarányt megadó módosító tényezőzt.

d.) *Grafikus kurzor mozgatás*

procedure MoveTo(X, Y: integer);
 Az aktuális pozíciót az (X, Y) koordinátájú pontra teszi.
procedure MoveRel(Dx, Dy: integer);
 Az aktuális pozíciót eredeti helyzetéből relatívan mozgatja a grafikus képernyőn. Ha az aktuális pozíció az (X, Y), az ((X + Dx), (Y + Dy)) koordinátájú helyre mozgatja.

e.) *Pontok*

procedure PutPixel(X, Y: integer; Pixel: word);
 Az (X, Y) koordinátájú képpontot Pixel színűre festi.
function GetPixel(X, Y: integer);
 Az (X, Y) koordinátájú pont színét adja vissza.

f.) *Vonalak*

procedure Line(x1, y1, x2, y2: integer);
 Az (x1, y1) pontból szakaszt húz (x2, y2)-be.
procedure LineTo(X, Y: integer);
 Az aktuális pozíciótól (CP) (X, Y)-ba szakaszt húz.
procedure LineRel(Dx, Dy: integer);

Az aktuális CP-től kezdve relatívan rajzol, majd a CP-t az új pozícióra állítja. A vonal a CP-ből (x_0, y_0) megy az (x_1, y_1) pontig, ahol $x_1 = x_0 + Dx$, $y_1 = y_0 + Dy$.

```

procedure SetLineStyle(LineStyle: word; Pattern: word;
Thickness: word);
    Beállítja az aktuális vonalvastagságot és színt.
procedure GetLineSettings(var LineInfo: LineSettingsType);
    Információt ad az aktuális vonalmintáról, stílusról és vonalvastagságról,
    ahogy azt a SetLineStyle definiálta.
procedure SetWriteMode(WriteMode: integer);
    Az egyenesek rajzolásának módját állítja be. (XORPUT, ANDPUT, ORPUT, stb.)

```

g.) Körök, körívek és más görbék

```

procedure Circle(X, Y: integer; Radius: word);
    A SetColor-ral beállított aktuális színnel egy (X, Y) középpontú, Radius su-
    garú kört rajzol.
procedure Arc(X, Y: integer; StartAngle, EndAngle, Radius: word);
    Körívet rajzol (nem szükségszerűen kört). A körív az StartAngle (kezdő szög)-
    tól az EndAngle-ig tart, Radius sugárral és (X, Y)-t használva középpontul.
procedure Ellipse(X, Y: integer; StartAngle, EndAngle: word;
XRadius, YRadius: word);
    Megrajzolja egy ellipszis körvonalát. A körvonalat az StartAngle szögtől
    EndAngle-ig rajzolja XRadius nagytengelyű és YRadius kistengelyű sugárral
    az (X, Y) középpontból.
procedure GetArcCoords(var ArcCoords: ArcCoordsType);
    A legutóbbi Arc utasítással megrajzolt kör vagy ellipszis középpontját, és az
    ív kezdő és végpontját adja vissza.
procedure PieSlice(X, Y: integer; StartAngle, EndAngle, Radius:
word);
    Megrajzol és kitölt egy körcikket. Az (X, Y) a középpont. A szelet StartAngle
    szögtől EndAngle-ig tart, Radius sugárral.
procedure Sector(X, Y: integer; StartAngle, EndAngle, XRadius,
YRadius: word);
    Megrajzol és kitölt egy ellipszis cikkelyt. A változók jelentését lásd az
    Ellipse ill. a PieSlice eljárásnál.
procedure FillEllipse(X, Y: integer; XRadius, YRadius: word);
    Megrajzol egy kitöltött ellipszist. (X, Y) a középpont; XRadius és YRadius a
    függőleges és vízszintes sugarak.

```

h.) Sokszögek, satírozások

```

procedure Rectangle(x1, y1, x2, y2: integer);
    Megrajzolja egy téglalap körvonalát az aktuális színnel és vonalstílussal. A
    téglalap bal felső és jobb alsó sarkát az (x1, y1) és (x2, y2) koordináták adják
    meg.
procedure Bar(x1, y1, x2, y2: integer);
    Téglalapot rajzol az aktuális kitöltési stílussal és színnel. Az (x1, y1) a téglalap
    bal felső sarkának, az (x2, y2) pedig a jobb alsó sarkának koordinátáit tartal-
    mazza.
procedure Bar3D(x1, y1, x2, y2: integer; Depth: word; Top:
boolean);
    3 dimenziós téglatestet rajzol az aktuális kitöltési stílussal és színnel. A téglá-
    test első lapja olyan, mintha a Bar eljárással az x1, y1, x2, y2 paraméterekkel

```

rajzoltuk volna meg. A **Depth** paraméterbe a téglatest mélységét kell írni. A **Top** azt határozza meg, hogy meg kell-e rajzolni a test felső lapját vagy sem.

```
procedure DrawPoly(NumPoints: word; var PolyPoints);
```

Megrajzolja egy sokszög körvonalát az aktuális színnel és vonalstílussal. A **NumPoints** a csúcsok számát határozza meg, amelyek koordinátái a **PolyPoints**-ban vannak tárolva. Egy koordináta két word-ból áll, egy **X** és egy **Y** értékből.

```
procedure FillPoly(NumPoints: word; var PolyPoints);
```

Megrajzol egy kitöltött sokszöget. A **NumPoints** a sokszög csúcsainak számát adja meg, a csúcsok koordinátáit pedig a **PolyPoints** paraméterbe kell tenni. Egy csúcs koordinátája két word-ból áll, az egyik az **X**, a másik az **Y**.

```
procedure FloodFill(X, Y: integer; Border: word);
```

Egy körülhatárolt területet a megadott színnel és mintával tölt ki. Az **(X, Y)** koordinátájú pontnak benne kell lennie a területben. A **Border** a színezendő területet határoló szín kódja.

```
procedure SetFillStyle(Pattern: word; Color: word);
```

Beállítja a kitöltési mintát és színt. A **Pattern** a minta számát, a **Color** pedig a minta színét tartalmazza.

```
procedure GetFillSettings(var FillInfo: FillSettingsType);
```

Az aktuális színt és töltési mintát adja vissza, amit a **SetFillStyle** vagy **SetFillPattern** állított be legutoljára.

```
procedure SetFillPattern(Pattern: FillPatternType; Color: word);
```

Egy felhasználó által definiált kitöltési mintát állít be. A **Color** a minta színét adja meg.

```
procedure GetFillPattern(var FillPattern: FillPatternType);
```

Az aktuálisan kiválasztott tónus és minta értékét adja vissza, amelyeket a **SetFillStyle** vagy a **SetFillPattern** parancsokkal állítottunk be.

i.) *Képméntés és visszaállítás*

```
function ImageSize(x1, y1, x2, y2: integer): word;
```

A megadott ablak (vagy terület) byte-okban mért memóriabeli helyfoglalását adja vissza. A mérendő téglalap bal felső és jobb alsó sarkát határozzák meg a paraméterek.

```
procedure GetImage(x1, y1, x2, y2: integer; var BitMap);
```

A kijelölt terület bittérképét bufferbe menti. Az **(x1, y1)** és **(x2, y2)** adják meg a másolandó terület bal felső és jobb alsó sarkát. A bittérképet a **BitMap** változóba menti.

```
procedure PutImage(X, Y: integer; var BitMap; BitBlt: word);
```

Egy terület tartalmát visszatölti a képernyőre. A visszatöltés a **BitMap** típus nélküli változóból történik egy olyan téglalapba, amelynek bal felső sarka **(X, Y)**. A **BitBlt** változóval a visszatöltés módját definiálhatjuk (**XorPut**, **NormalPut**, **AndPut**, **OrPut**, stb.).

j.) *Szövegkezelés*

```
procedure SetTextStyle(Font, Direction: word; CharSize: word);
```

Grafikus módban beállítja a szöveges kiírás paramétereit (stílusát). A **Font** a betűtípus száma, a **Direction** a kiírás iránya, a **CharSize** pedig a kiírás mérete.

```
procedure SetUserCharSize(MultX, DivX, MultY, DivY: Word);
```

Megváltoztatja a grafikus betűk szélességét és magasságát. Az aktuális betűtípus szélessége: `MultX / DivX`-szeresre, a magassága pedig `MultY / DivY`-szeresre növekszik.

procedure SetTextJustify(Horiz, Vert: word);

Ez az eljárás a következő szövegkiírások pozicionálásának fajtáját állítja be. A `Horiz` a vízszintes, a `Vert` a függőleges igazítás kódját tartalmazza. Ezek a kódok az igazító konstansok is lehetnek.

procedure GetTextSettings(var TextInfo: TextSettingsType);

A `SetTextStyle` és `SetTextJustify` eljárásokkal beállított szövegstílusról adja meg a következő információkat: szövegfont (betűtípus), irány, méret, pozicionálás.

function TextHeight(TextString: string): word;

A függvény értéke a paraméterben megadott szöveg képpontokban mért magassága.

function TextWidth(TextString: string): word;

A függvény értéke a paraméterben megadott szöveg képpontokban mért szélessége.

procedure OutText(TextString: string);

Az aktuális pozícióba szöveget ír ki a grafikus képernyőre.

procedure OutTextXY(X, Y: integer; TextString: string);

Kiír egy stringet a grafikus képernyőre az (X, Y) ponttól kezdve.

k.) *Színhasználat*

procedure GetDefaultPalette(var Palette: PaletteType);

Az adott képernyőtípusnak megfelelő alapértelmezett palettát leíró rekordot adja vissza. Ezt a rekordot az `InitGraph` állítja be.

procedure SetPalette(ColorNum: word; Color: shortint);

Az aktuális paletta `ColorNum` színét `Color` színűre cseréli.

procedure SetAllPalette(var Palette);

Lecseréli az aktív paletta összes színét a megadott paletta színeire. Csak grafikus módban, akkor is csak a következő grafikus meghajtóknál alkalmazható: EGA, EGA64, VGA. Az IBM8514 és VGA256 színes módjában nem használható.

procedure GetPalette(var Palette: PaletteType);

Az aktuális palettát és méretét adja vissza.

function GetPaletteSize: integer;

A grafikus üzemmód palettájának méretét, azaz a színek számát adja vissza.

function GetMaxColor: word;

A `SetColor` eljárással beállítható legmagasabb értékű szín kódját adja meg.

procedure SetBkColor(Color: word);

Beállítja az aktuális háttérszínt. Csak az aktuális paletta színeiből választhatunk.

procedure SetColor(Color: word);

Beállítja az aktuális rajzoló színt. Csak az aktuális paletta színeiből választhatunk.

function GetBkColor: word;

Visszaadja az aktuális háttérszínt.

function GetColor: word;

Visszaadja az aktuális színt, melyet a legutóbbi `SetColor`-ral definiáltunk.

Kovács Lehel

A súly és a súlytalanság állapota

II. rész

A súly mérése

A súly lévén egy erő, mérése elvileg két módon történhet:

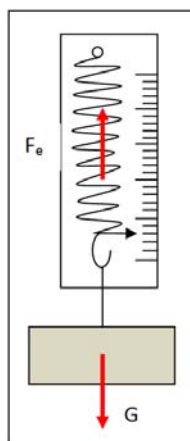
- dinamikus hatás alapján (az általa létesített időegységenkénti sebességváltozásból),
- sztatikus hatás alapján (az általa létrehozott alakváltozásból).

A gyakorlatban főleg a sztatikus hatás alapján működő eszközöket használjuk. Ezeket erőmérőknek (dinamómétereknek) nevezzük. A dinamóméter egy beosztásos skálával ellátott rugó (3. ábra). A rugó megnyúlásakor benne egy F_e rugalmas erő jelentkezik, amely arányos az x megnyúlással: $\vec{F}_e = -k \cdot \vec{x}$.

Ha a dinamóméter rugójára egy m tömegű testet akasztunk, akkor a rugó addig nyúlik, amíg a rugalmas erő a test súlyát ki nem egyenlíti, ekkor $F_e = G$, vagyis $k \cdot x = mg$.

Továbbá mérjük meg rugós mérleggel egy emberi test súlyát egy felfelé induló felvonóban (4. ábra). A következőket fogjuk tapasztalni:

- kezdetben, amikor a lift sebessége nő ($a > 0$), az emberi test mérleg által mért G_1 súlya (látszólagos súly) nagyobb mint a G súly, amit a mérleg a nyugalomban levő liftben mutat;
- amikor a felvonó mozgása egyenletessé válik, a mérleg a G súlyt fogja jelezni;
- megállás előtt, amikor a felvonó sebessége csökken ($a < 0$), a mérleg a G -nél kisebb G_1 értéket mutat.



3. ábra

Lássuk ezeknek a jelenségeknek a magyarázatát! Előbb vizsgáljuk azt az esetet, amikor a felvonó a gyorsulással indul. A mérlegen levő testre két erő hat:

- a G súly, amelynek támadáspontja a súlypontban van;
- a mérlegnek a lábakra gyakorolt N visszahatása, amely nagyságban megegyezik (Newton III. törvénye értelmében) a mérleg lapjára ható G_1 súllyal. A mechanika II. alapelve értelmében:

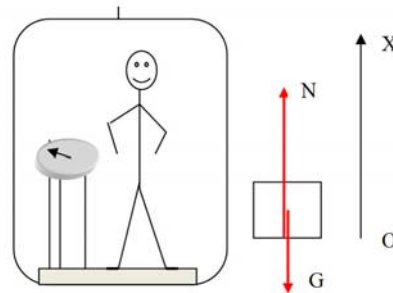
$$\vec{N} + \vec{G} = m\vec{a} \Rightarrow N - G = ma \Rightarrow G_1 - G = ma \Rightarrow G_1 = G \left(1 + \frac{a}{g} \right) > G.$$

Tehát induláskor a rugós mérleg által mért G_1 látszólagos súly $G \cdot a/g$ értékkel nagyobb, mint az álló helyzetben (vagy az egyenletes mozgásban) levő liftben található rugós mérleg által mért G érték.

Hasonló gondolatmenetet követve azt találjuk, hogy amikor a lift sebessége csökken a mérleg

$G_1 = G \left(1 - \frac{|a|}{g} \right) < G$ látszólagos súlyt mutat. Ez $G \cdot |a|/g$ -vel kisebb, mint a G .

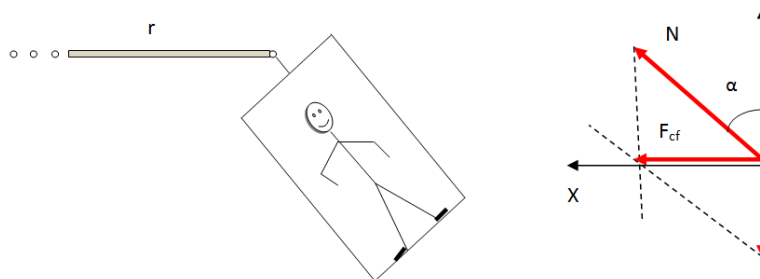
Amint látjuk, a nem inerciális vonatkoztatási rendszerben (változó sebességű vonatkoztatási rendszer) tapasztalható látszólagos súlynak két összetevője van: a gravitációból származó G súly (sztatikus jellegű) és a vonatkoztatási rendszer gyorsulásának tulajdonítható része (dinamikus jellegű). Az inerciális vonatkoztatási rendszerben a test látszólagos súlya megegyezik a gravitációból származó súllyal.



4. ábra

3. Súlyérzés

A súlyérzés mértékét a látszólagos súly adja. A növekvő gyorsulásnak alávetett emberi szervezetet növekvő súlyterhelés éri. Az űrhajósok kiképzésénél a súlyterhelés megnövelését (a látszólagos súly gyarapítását) hatalmas centrifugákkal érik el. Hatalmas centrifugákkal végeztek kísérleteket abban az irányban, hogy megállapítsák, hogyan reagál az állati szervezet, ha testének látszólagos súlya többszörösére megnövekedik. Az utas kabin 40 m hosszú kar végére csuklósan volt erősítve (5. ábra). A forgásban levő utaskabin α szöggel fordul el a földfelszíni függőlegeshez viszonyítva. Alkalmazzuk Newton II. törvényét az utaskabinban levő emberre:



5. ábra

$$\vec{N} + \vec{G} = m\vec{a} \Rightarrow \begin{cases} N_x = m \cdot \frac{v^2}{r} \\ N_y - G = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N \cdot \sin\alpha = m \frac{v^2}{r} \\ N \cdot \cos\alpha = mg \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N = mg \sqrt{1 + \frac{v^4}{g^2 r^2}} \\ \operatorname{tg}\alpha = \frac{v^2}{gr} \end{cases}$$

Az ember látszólagos G_1 súlya (az utaskabin aljára hat) Newton III. törvényének megfelelően egyenlő nagyságú az N -nel, azonos irányú is, de ellentétes irányítású: $N=G_1$. Az űrhajósok kiképzése során megállapították, hogy az emberi szervezet saját súlyának az ötszörös megnövelését bírja el: $G_1=n \cdot G$, ahol $n=5$. Mindezt figyelembe véve az előbbi két egyenletből kapjuk:

$$\begin{cases} v = \sqrt{g \cdot r \sqrt{n^2 - 1}} \\ \operatorname{tg} \alpha = \sqrt{n^2 - 1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \sqrt{9,81 \cdot 40 \sqrt{5^2 - 1}} \\ \operatorname{tg} \alpha = \sqrt{5^2 - 1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = 44,27 \text{ m/s} = 159,4 \text{ km/h} \\ \alpha = 75^\circ 40' \end{cases}$$

Az utaskabinban keringő jövőendőbeli űrhajós számára a függőleges irányt a G_1 lát-szólagos súly határozza meg, amely $75^\circ 40'$ szöget alkot a földfelszíni függőlegessel.

A kísérletek során kitűnt, hogy az űrhajós számára legkedvezőbb az ülő helyzet, mégpedig olyan formán, hogy a pilóta arccal a gyorsulás irányában helyezkedik el, s törzsét $20\text{--}25$ fokban előrehajlítja

Irodalom

- [1] L. M. Atanasiu: Mechanikai mozgások világában, Ifjúsági Könyvkiadó, Bukarest, 1963
- [2] P. L. Kapița: Probleme de fizică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986
- [3] Lukács Ernőné, Péter Ágnes, Tarján Rezsőné: Tarkabarka Fizika, Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó, Budapest, 1983
- [4] Dr. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982
- [5] L. V. Taraszov, A. N. Taraszova: Fizikai kérdések és feladatok, Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1978
- [6] Ifj. Dr. Xántus János: A tengerfenéktől a csillagokig, Ifjúsági Könyvkiadó, Bukarest, 1960

Ferenczi János, Nagybánya



Középiskolások tudományos kutatásai

Bableves ólommal

Táplálkozásegészségügyi vizsgálatok

Dolgozatom célja volt szülőfalum, Magyarlapád talajának és a benne termelt zöldségek nehézfémekkel való szennyezettségének (különös tekintettel az ólomra) vizsgálata. Magyarlapád (Fehér megye) Erdély középső részén, a Maros és a Küküllő összefolyásánál, Nagyenyedtől keletre 10 km-re fekszik. Falum zöldségtermelői nem csak a helyi szükségletekért dolgoznak, termékeik nagy részét a nagyenyedi zöldségpiacon árulják. Nagyenyeden fémfeldolgozó üzem működik, amely kéményéből a füst, aminek ólomtartalmát kimutatták, az év nagyrésztében Magyarlapádra is eljut a megfelelő széljárás következtében. Tehát az ipari légszennyezés káros következményei kiterjedt területen is éreztethetik hatásukat. Ez a tény keltette fel érdeklődésemet és felelősségérzetemet, hogy vizsgálatok eredményével igazoljam, vagy cáfoljam a környezetszennyeződés tényét, mely családom és szélesebb körű közösségünket érintheti.

Az ipari szennyeződések a légkörre, talajra, a környező vizekre lehetnek károsak, amelyek mind az emberi lét alapfeltételeit képezik.

A talaj a földtani közeg legfelső rétege, ami ásványi részecskékből, szerves anyagból, vízből és élő szervezetekből áll. A talaj legfontosabb tulajdonsága a termékenysége (képes a növényeket szerves anyagokkal, nyomelemekkel és vízzel ellátni.) Minden olyan folyamatot, mely a talaj termékenységét csökkenti, a minőségét rontja, a funkcióképességét korlátozza, talajdegradációnak neveznek. Ennek legjelentősebb módja a talajszennyeződés, az a folyamat, amely során a talaj természetes viszonyok között kialakult fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai jelentős mértékben és kedvezőtlen arányban megváltoznak, az ökológiai talajfunkcióik károsodnak. Ha a talajba ha toxikus anyagok kerülnek, talajszennyeződésről beszélhetünk. Talajszennyező forrást jelenthetnek a foszszilis energiahordozók (szén, olaj) elégetése, ipari létesítmények gáz-, fémpor-, szennyvíz emissziója, közlekedési eszközök légszennyezése, bányászati meddőhányók, kommunális hulladékok gondatlan kezelése, mezőgazdasági termelés során gondatlanul alkalmazott műtrágyák, haszongépek olajszennyezése stb.

A talajt szennyező anyagok közül a legkárosabbak a nehézfém-ionok és a talaj kémhatását megváltoztató savas és bázikus anyagok.

A talajsavanyodással a nehézfémek mobilizálódnak és bekerülnek a talajoldat – talajvíz mikroorganizmus – növény – állat – ember táplálékláncba. A növényekben különböző mennyiségű nehézfém halmozódhat fel látható toxicitási tünetek nélkül. Mivel bizonyos növények képesek a nehézfém-ionok nagymennyiségű megkötésére, a szennyezett talajok tisztítására jó módszerként használható ezeknek a növények a termesztése. A talajtisztításnak ezt a módját fitoextrakciónak nevezik. A megfelelő növényfajok nehézfém megkötő képességének könnyítésére kelátképzőket is juttatnak a talajba, ekkor indukált fitoextrakciónak nevezik a talajtisztító eljárást. A talajból főként a növények gyökerei segítségével lehet kivonni a nehézfémeket. Ezt az eljárást rizofiltrációnak nevezzük, erre elsősorban olyan növények alkalmasak, amelyek nagy gyökértömeggel rendelkeznek, pl. a napraforgó, a szareptai mustár, a fűfélék.

A nehézfémek azok a fémes elemek, amelyek rendszáma 20-nál, a sűrűségük 5 g/cm^3 -nél nagyobb. Egyes nehézfémek kis mennyiségben szükségesek az élővilág – a növények, az állatok és az ember számára. Ezek az esszenciális mikroelemek közé tartoznak, pl. a vas, cink, mangán, kobalt, réz, molibdén, vanádium, (szelén, kén, fluor). A zárójelben az élőszervezetek működéséhez szükséges esszenciális nemfémes elemeket tüntettük fel. Az életfolyamatokhoz szükséges – esszenciális – nehézfémek mellett megkülönböztethetők azok, amelyek hiánya nem jár következményekkel. A túlادagolásuk viszont az életfunkciók zavarához, akár megszüntetéséhez is vezethet.

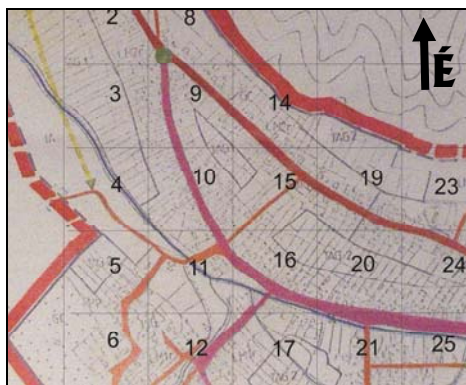
Az emberi fogyasztásra kerülő táplálék, ivóvíz minőségi követelményeire vonatkozó különböző előírásokban általában tizenkilenc kémiai elem fontosságát említik. Ebből kilenc esszenciális elem. A határozottan toxikus, élőszervezet-idegen nehézfém a kadmium, az ólom és a higany.

Több szennyezőanyag esetén a káros hatás csak hetek, hónapok, évek múltán jelentkezik. Nem okoz korai pusztulást, hanem rendszerint változást, rendellenességet az anyagcsere-folyamatokban, idegrendszerben és más életfunkciókban. Ezek a változások, a tényleges hatás, jóval később, a gének átalakulása során jelentkeznek.

Az ólom a levegőben aeroszol részecskékhöz kötődik, ahová több forrásból és több formában kerül. Az ólom a légáramlatokkal így nagy távolságokra is eljuthat, több száz vagy ezer kilométerre is. Ezt a tényt bizonyítja a Grönlandon vett jégmintákból kimutatott ólom (AMAP, 1998). A levegőből nedves kihullással (eső, hó) vagy száraz ülepedéssel kerül a felszínre (növényekre és talajra).

Az ólom sok gabona-, zöldség- és gyümölcsfélébe képes beépülni a gyökérzetben és a levelek szintjén is (de Temmerman L, Hoenig M, 2004). Szükségessége az emberi szervezetben nem ismeretes. Krónikus toxicitása jelentős már *napi 1 mg* alatti felvétel esetén is. Felhalmozódik a csontokban és más szövetekben. Ólomból nagyobb a felvétel az élelmiszerből, mint az ivóvízből, de a levegőből jut a legnagyobb mennyiségben a szervezetbe. Az emésztőrendszerbe jutott ólomnak 10%-ka szívódik fel felnőtt szervezetben, gyermekeknél ez elérheti az 50%-ot is. Károsító hatása a vérképzésben, a központi és perifériális idegrendszerben és a vesékben jelentkezik. Az ólom kevés ideig marad a vérben, hamar beépül a csontokba a Ca helyére, a fogakba, fogínybe, az agy szürkemélyébe. A tünetek lassan alakulnak ki, a gyerekek gyakrabban kapnak ólommérgezést. (gyermekeknél korai elbutuláshoz vezet).

A vizsgálatunk kivitelezése: kísérleteinkben a Magyarlapádon 2009. és 2010-ben termesztett zöldségmintákat használtuk, melyek különböző mintagyűjtő pontokról származtak. A mintavevő helyeket a következő módon határoztuk meg: a falu térképét 30 egyenlő négyzetrácsra osztottuk, amely mindegyikében kijelöltünk egy mintavételi pontot, egy zöldségeskertet, ennek egy részletét szemlélteti az 1. ábra.

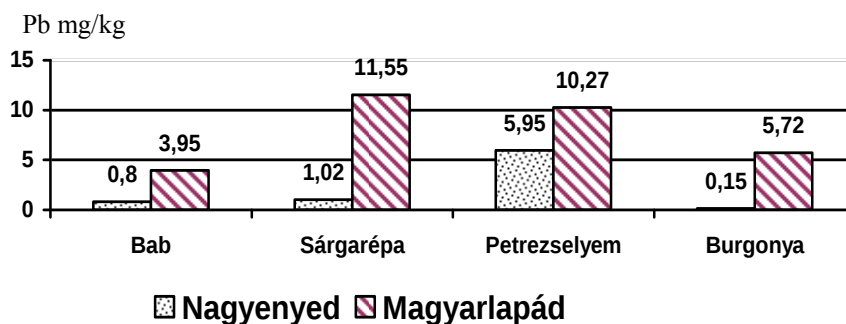


1. ábra
Térkép részlet a magyarlapádi mintavevő helyekről

Minden kertből talajmintát és 4 fajta zöldségmintát (egy-egy minta 5 szelet murok, ugyanannyi petrezselyem és burgonya, 10 szem bab) gyűjtöttünk. A mintákat a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem laboratóriumában vizsgáltuk meg.

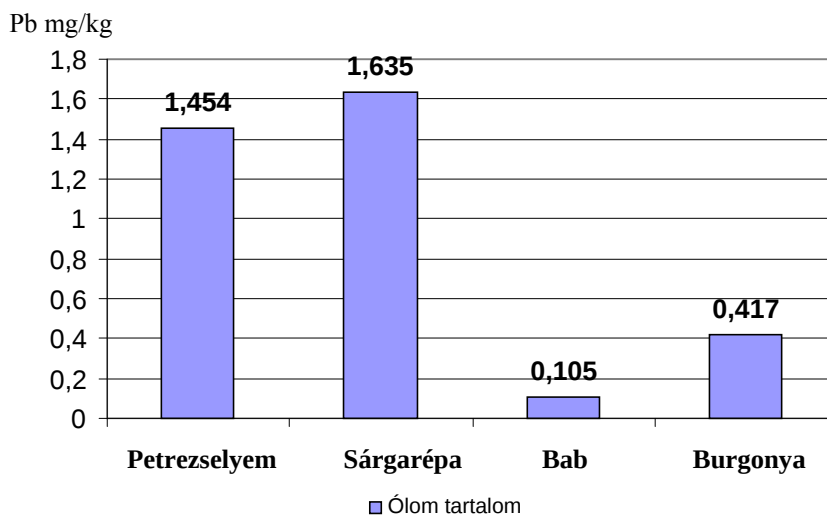
A minták vegyelemzésének menete: az előzőleg kiszáritott és porított mintából 1g tömegűt gömblombikba tettünk, tömény salétromsavat adagoltunk hozzá, majd elektromos fűtővel fokozatosan felmelegítettük és két óra hosszat főztük elszívó fülke alatt, miközben nitrogén-dioxid szabadult fel (oxidatív roncsolás). Ezután 2 ml, 30%-os hidrogén-peroxidot adtunk hozzá, és még 2 órán át főztük. Az elegy lehűlése után azt egy 25mL-es mérőlombikba szűrtük, majd jelig feltöltöttük desztillált vízzel. Az így nyert oldatból voltametriás eljárással (polarográfiás módszer) határoztuk meg az ólom mennyiséget előzőleg elkészített etalon oldatra felvett görbével való összehasonlítással.

A minták elemzése során kapott adatok alapján a következő eredményeket kaptuk:



2. ábra

2009-ben Nagyenyeden és Magyarlapádon termelt zöldségek ólomtartalma mg/kg



3. ábra

2010-ben Magyarlapádon termelt zöldségek ólomtartalma (mg/kg)

Az eredmények értelmezése: a méréseink eredményei bizonyították, hogy a vizsgált területen viszonylag kismértékű ólomszennyeződés van. Feltettük a kérdést, hogy ennek milyen, a falu lakosainak egészségét érintő következményei lesznek a jövőben. A válasz érdekében számításokat végeztünk, melyben feltételeztük a következőt: egy ember (például a 15-ös mintavételi hely kerttulajdonosa) egy évben 50 kg burgonyát, 7 kg sárgarépát, 3 kg petrezselymet, 7 kg babot fogyaszt, akkor számításaink alapján szervezetébe

naponta 0,669 mg Pb kerül. Ez a mennyiség már elegendő a krónikus toxicitás kialakulásához!

A mérések eredményeiből az is kitűnik, hogy a legtöbb ólmot a vizsgált növények közül a sárgarépa tartalmazza, legkevesebbet a bab, vagyis a gyökérzöldségek nagyobb mennyiségű ólmot vesznek fel környezetükből, mint a magtermők.

A szennyezés nem a szennyező forrás közelében érvényesül erősebben (a meteorológiai viszonyok következményeként). Az ipari füsttel kibocsátott szennyezőanyag mennyisége időben, 2009-ről 2010-re csökkent.

Nekem megnyugtató következtetés volt, hogy az édesanyám bablevese nem egészségtelen, amennyiben nem főz bele sárgarépát!

Forrásanyag:

Literáthy Péter (szerk.), *Felszíni vizek nehézfém szennyezései*, Műszaki Kk., Bp. 1982.

Simon László: *Nehézfémekkel szennyezett talaj és víz fitoremediációja*, Nyíregyházi Főisk.

Táj- és Környezetgazdálkodási tanszék, 2006.

AMAP (1998). *Arctic Monitoring and Assessment Programme assessment report:*

Arctic pollution issues. Oslo

de Temmerman L, Hoenig M.: *J. of Atmospheric Chem.*, (2004). 49:121-135.

Szilágyi Renáta

Bethlen Gábor Kollégium, XII. oszt. tanuló (2010/2011. tanév)

témavezető tanár: Dr. László Enikő, Zsigmond Andrea, egyetemi adj.

Érdekes informatika feladatok

XXXX. rész

Egy „fogas kérdés”

A tanévkezdés előtt egy fogast szerettem volna készíteni a négyfalusi Zajzoni Rab István Középiskolában működő napközi óvoda számára. Ekkor találkoztam azzal a problémával, amelyet általánosan így fogalmazhatunk meg:

Adott egy L hosszúságú fogasléc, amelynek két végén H távolságra van egy-egy felfogató hurok, majd ezektől egyenlő távolságra még N darab felfogató hurok.

Adjuk meg, hogy minimum K darab akasztót hogyan tudunk felszerelni egyenlő távolságra és egyenletesen a fogásra úgy, hogy figyelembe vesszük a felfogató hurokakat: adjuk meg az akasztók számát és azt, hogy a fogasléc bal végétől számítva milyen távolságokra kell felszerelni őket.

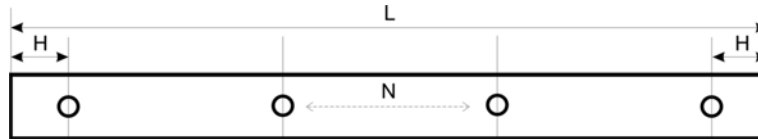
BE: fogas.in: négy szám: L H N K (az L és a H valós, az N és a K egész)

KI: képernyő: az akasztók száma és új sorokban a távolságok

Példa:

200.00 10.00 2 8

Ez a következő lécet feltételezi:

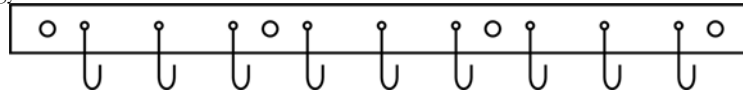


Ezekre a bemeneti adatokra a megoldás:

9

20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 120.00 140.00 160.00 180.00

Vagyis:



Láthatjuk, hogy 8 akasztót nem lehet egyenletesen felszerelni a lyukak miatt, csak 9-et, mégpedig úgy, hogy a bal szélétől kezdve a lécnak 20 majd 40, 60, 80 és így tovább távolságokra kell ezeket felszerelni, az utolsót 180-ra.

Hogyan jutottunk ehhez a megoldáshoz? Elemezzük ki a feladatot!

Első lépésként olvassuk be az adatokat:

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>

int main()
{
    float L, H;
    int N, K;
    FILE *f = fopen("fogas.in", "r");
    if (f==NULL)
    {
        printf("Allomany hiba (fogas.in)!");
        return 0;
    }
    fscanf(f, "%f", &L);
    fscanf(f, "%f", &H);
    fscanf(f, "%i", &N);
    fscanf(f, "%i", &K);
    fclose(f);
```

Annak a feltétele, hogy az akasztók egyenlő távolságra és egyenletesen legyenek felszerelve a fogásra úgy, hogy figyelembe vesszük a felfogató lyukakat az, hogy a K osztható legyen $N+1$ -gyel, vagyis addig kell növelni a K -t, amíg ez be nem következik:

```
while(K%(N+1) != 0) ++K;
```

Ekkor, mivel az $L - 2*H$ szakaszt kell K egyenlő részre felosztani, legyen:

```
float r = (L-2*H)/K;
```

Így egyszerűen kiszámíthatjuk az első akasztó pozícióját, mégpedig úgy, hogy az első lyuktól (amely H távolságyira van a fogasléc bal szélétől) $r/2$ távolságyira tesszük (így veszik mindig közre az egymástól r távolságyira lévő akasztók a lyukakat):

```
float kezdo = (H + r/2);
```

Ha felületesen szemlélnénk a feladatot, azt mondhatnánk, hogy már meg is vagyunk, megvan a kezdőpozíció, most már elegendő, ha mindig egymástól r távolságra kiír-
nánk az akasztók helyzetét a fogasléc bal széléhez viszonyítva (azt, hogy hány akasztó
kell, már kiszámítottuk, ez lett az új K).

Igen ám, de az egyenletes elosztás azt feltételezi, hogy alaposabban meg kell vizsgál-
nunk a H előtti részt is, hisz ha ez nagyobb, mint $r/2$, akkor ide is kell hogy kerüljön
akasztó, mert csak így lesznek egyenletesen elosztva ezek a fogaslécen, sőt lehet, hogy
több akasztó is kell ide, és ha a H előtti részre akasztók kellenek, akkor világos, hogy a
fogas jobb oldalára, az utolsó lyuk utánra is ugyanennyi akasztó kell, mert a H részek
szimmetrikusak.

Vegyük ezekre az esetekre a következő két példát:

204.00 12.00 2 8

és

384.00 102.00 2 8

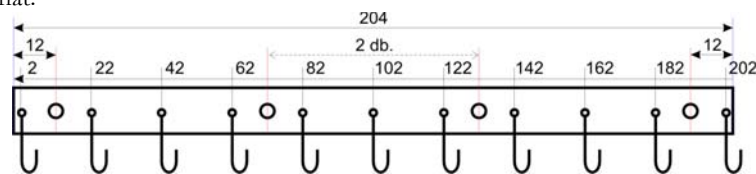
Az első esetben a H részekre csak egy-egy akasztó kell, a második esetben több.

Az első megoldása:

11

2.00 22.00 42.00 62.00 82.00 102.00 122.00 142.00 162.00 182.00 202.00

Tehát:



Míg a másodiké:

19

12.00 32.00 52.00 72.00 92.00 112.00 132.00 152.00 172.00 192.00 212.00 232.00
252.00 272.00 292.00 312.00 332.00 352.00 372.00

A programot tehát így folytatjuk:

```
while(kezdő-r > 0)
{
    K += 2;
    kezdő -= r;
}
```

Vagyis 2-vel növeljük az akasztók számát (a H részek szimmetriája miatt), és eltoljuk
- r -el a kezdőpozíciót.

Végül nem marad más hátra, mint kiírni az akasztók számát (K), valamint a kezdő-
pozíciótól számítva az akasztók helyét:

```
printf("%i\n", K);
int j;
for(j=0; j<K; ++j)
{
    printf("%.2f ", kezdő);
    kezdő += r;
}
```

```

    printf("\n");
    return 0;
}

```

A feladat ezzel meg lenne oldva, ha „végtelen” számú akasztó állna a rendelkezésünkre a fogas elkészítése végett, de sajnos a tapasztalat azt mutatja, hogy pont az akasztók a fogas legdrágább részei, így nyilvánvaló, hogy optimalizálnunk kell a számukat illetően, vagyis ha minimum K akasztót kell felszerelnünk, akkor a végső K érték a lehető legközelebb álljon a kezdeti K értékhez. Például az utolsó esetben láttuk, hogy a kezdeti 8 akasztó helyett 19-et kellett felszerelni, ami 11-gyel több, mint az eredeti érték.

Az alapfeladat tehát tovább bővíthető a következőképpen:

Adott egy L hosszúságú fogasléc, amelynek két végén H távolságyira van egy-egy felfogató lyuk, majd ezektől egyenlő távolságyira még N darab felfogató lyuk.

Adjuk meg, hogy minimum K darab akasztót hogyan tudunk felszerelni egyenlő távolságra és egyenletesen a fogásra úgy, hogy figyelembe vesszük a felfogató lyukakat, és úgy, hogy a lehető legkevesebb akasztót használjunk: adjuk meg az akasztók számát és azt, hogy a fogasléc bal végétől számítva milyen távolságokra kell felszerelni őket.

BE: fogas.in: négy szám: L H N K (az L és a H valós, az N és a K egész)

KI: képernyő: az akasztók száma és új sorokban a távolságok

Ha ezt a feladatot szeretnénk megoldani, akkor meg kell vizsgálnunk, hogy ha az r részeken csökkentjük az akasztók számát, hogyan viselkedik a program kimenetele. Például, ha az utolsó esetben nem három, hanem csak két akasztóval számolunk az r részeken, akkor a kért minimum 8 akasztó helyett nem 19-et, hanem csak 12-őt kell felszerelni, és ez a feladat helyes megoldása.

Habár többféleképpen lehet megoldani ezt az optimalizálási feladatot, mi most úgy oldjuk meg, hogy visszavezetjük az előzőre, vagyis először megoldjuk az első eset szerint, majd csökkentjük az r részeken az akasztók számát, újra megoldjuk és minimumot számítunk a kapott K értékek között úgy, hogy ezek még nagyobbak legyenek, mint a kezdeti K . Azt a megoldást fogadjuk el, amely legközelebb van a kezdeti K értékhez:

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>

void megold(float L, float H, int N, int &K, int &kk, float
&r, float &kezd)
{
    while(K % (N+1) != 0) ++K;
    kk=K;
    r = (L-2*H)/K;
    kezd = (H + r/2);
    while(kezd-r > 0)
    {
        K += 2;
        kezd -= r;
    }
}

int main()
{

```

```

float L, H;
int N, K;
FILE *f = fopen("fogas.in", "r");
if (f==NULL)
{
    printf("Allomany hiba (fogas.in)!");
    return 0;
}
fscanf(f, "%f", &L);
fscanf(f, "%f", &H);
fscanf(f, "%i", &N);
fscanf(f, "%i", &K);
fclose(f);

float r, kezdo;
int kezdetiK = K;
int kk;
megold(L, H, N, K, kk, r, kezdo);

while(kk > kezdetiK)
{
    K = kk-(N+1);
    megold(L, H, N, K, kk, r, kezdo);
}

printf("%i\n", K);
int j;
for(j=0; j<K; ++j)
{
    printf("%.2f ", kezdo);
    kezdo += r;
}
printf("\n\n");

return 0;
}

```

A megoldás így:

12

27.00 57.00 87.00 117.00 147.00 177.00 207.00 237.00 267.00 297.00 327.00 357.00

Házi feladat

Szerkesszünk egy olyan példát (bemeneti állományt), amely egynél több iterációval csökkenti a K értéket abhoz, hogy a megoldás optimális legyen!

Kovács Lehel István

Tények, érdekességek az informatika világából

Android verziók

 Az Android egy Linux kernel fölött futó, mobil telefonokra és készülékekre (pl. Tablet PC) írt operációs rendszer. Fejlesztését az *Android, Inc.* kezdte meg, amit

később a *Google* felvásárolt, majd az *Open Handset Alliance* nevű szövetség vette át a fejlesztését. A fejlesztők *Java* nyelven írhatnak alá menedzselt kódot, az eszközt a Google által fejlesztett Java programkönyvtárokra keresztül vezérelve.

- ☐ Az Android további érdekessége a *Google Play* (vagy Play Áruház), korábbi nevén *Android Market*, ahol több mint 520 000 kategorizált alkalmazást tudunk letölteni a telefonunkra. Vannak köztük ingyenesek és fizetősek is.
- ☐ Az Android 1.0 (*Apple pie*) platformot 2008. október 21-én adták ki. Apache licenc alatt, amely – egy szűk fanatikusokból álló rétegen kívül – nem nyerte el az átlag felhasználók tetszését. A platform stabilitása megfelelő volt ugyan, inkább a használhatósága volt nehézkes, sok esetben pedig a kinézete nem volt megfelelő. A HTC által gyártott G1 is inkább csak koncepció-telefon volt – elősegítendő a fejlesztők munkáját, illetve felkeltendő a cégek érdeklődését, mint használható mobil eszköz.
- ☐ Az Android 1.1 (*Banana bread*) 2009 februárjában jelent meg, felkerült a G1 telefonokra, sok apró hibát javított, amely az eltelt pár hónap alatt napvilágra került, de az igazán égető problémákra nem adott gyógyírt.
- ☐ Az Android 1.5 (*Cupcake*) már tucatnyi újítást tartalmazott: szoftveres billentyűzet automatikus kiegészítés funkcióval; A2DP Bluetooth támogatás; animációk a képernyőváltások között; videók és képek közvetlen feltöltése a YouTube és a Picasa portálokra stb.
- ☐ Az Android 1.6 (*Donut*) 2009 szeptemberében jelent meg és javította az Android Market-et, galériát, hangfelismerést, keresőt, WGA felbontást stb.
- ☐ Az Android 2.0 és 2.1 (*Eclair*) már mélyebbre hatoló javításokkal jelent meg: 2.6.29 Linux kernel; hardverre optimalizálás; változatos képernyőméretek és felbontások támogatása (NetBook és Tablet támogatás); újraértelmezett grafikus felület; HTML5 támogatás; Multi touch támogatás; Bluetooth 2.1 támogatás; „élő” háttér. A 2.0 kiadása után nem sokkal érkezett a 2.0.1 verzió, amely több apró – de bosszantó – hibát javított, illetve 2010 januárjában a 2.1 verzió, amely további javításokat hozott az Android világába. Android 2.1 (*Eclair*) operációs rendszerrel rendelkeznek a Sony Ericsson X8, Samsung Galaxy Spica (GT-I5700), Galaxy 3 (GT-I5800) és Galaxy S (GT-I9000) mobiltelefon modellek és a Motorola Defy (Motorola MB525) modell.
- ☐ Az Android 2.2 (*Froyo*) rendszert 2010 májusában mutatta be a Google az I/O fejlesztői konferencián: feljavított böngésző; Flash 10.1 és akár háromszor gyorsabb JavaScript; JIT támogatás, amely a CPU igényes feladatokat 400-500 százalékkal gyorsíthatja; Stream és push támogatás; menürendszer jobbra forgatás lehetősége; adhoc WiFi megosztás; teljesítménybeli és felületi javítások; az alkalmazások nagy részét a MicroSD kártyára lehet másolni és ugyanígy vissza is lehet; hang alapú tárcsázás; névjegymegosztás Bluetoothon keresztül.
- ☐ Az Android 2.3 (*Gingerbread*) 2010. december 6-án jelent meg, s vele együtt a Samsunggal közös Nexus S telefon. Új felhasználói interface; nagyobb felbontású kijelzők támogatása; 2.6.35.7 Linux kernel; Near Field Communication támogatás; internethívás (VoIP) támogatása; új szenzorok (pl. giroszkóp) támogatása és kezelése; YAFFS helyett ext4 fájlrendszer használata stb. voltak a főbb újítások.

- ☞ Az Android 3.0 (*Honeycomb*) rendszerénél megjelent a széleskörű Tablet PC támogatás; újragondolt felület; többmagos processzorok támogatása; fejlettebb szövegkijelölés, copy-paste; USB és Bluetooth külső billentyűzet kezelése stb. Az Android 3.1 és 3.2 is a *Honeycomb* fedőnevet viselte.
- ☞ Az Android 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) 2011. október 19-én jelent meg a Samsunggal közös Google Galaxy Nexus telefonon. Ezeken a készülékeken elérhető: Sony Ericsson: Xperia: Arc, Arc S, Neo, Neo V, Ray, Mini, Mini Pro, Pro, Active, Live with walkman; Samsung: Nexus S, Galaxy S2, Galaxy S3, Galaxy W, Galaxy R, Galaxy Note; Motorola: Defy+, ATRIX, RAZR, DROID RAZR, DROID Bionic, ATRIX 2, Photon 4G, DroidX2, Milestone 3; HTC: Rezound, Vivid, EVO 4G, One X, One S, One V, Desire C; LG: Optimus Black, Optimus 3D, Optimus 4X; Alcatel: OT-995. Itt jelent meg az új böngésző, amely maximum 16 egyszerre megnyitott fület támogat; beépített adatátviteli naplózási funkció.
- ☞ Az Android 4.1 (*Jelly Bean*): nagy felbontású névjegy képek; továbbfejlesztett kamera kezelőfelület; Google Now; offline diktálás funkciókkal bír és még sok egyébvel is. A 4.1.1 verzió, szintén *Jelly Bean*, 2012. július 10-én jelent meg.
- ☞ Az Android 5.0 fantázianeve: *Key Lime Pie*.
- ☞ Hivatalos honlap: <http://www.android.com/>.

Logikai alapműveletek és áramkörei...

II. rész

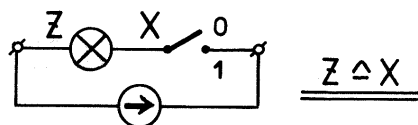
Alkalmazás: logikai áramkörök

Amennyiben az ítéletek elektromos-elektronikus áramkörökkel kapcsolatosak, ezek működése elemezhetővé, tervezésük egyszerűvé tehető, felhasználva a **matematikai logika** módszerit (lásd: [2] és [3]).

Vegyük sorra az öt logikai műveletet és adjunk példát a hozzájuk rendelhető áramkörökre. Az egyszerűség kedvéért használjunk egy áramforrást, kapcsolókat (X, Y) és az áram áthaladását világítással jelző (Z) izzólámpát.

- Először is kezdjük a legegyszerűbb, a csak a kapcsolót (X) és a vele sorba kötött izzólámpát (Z) tartalmazó áramkörrel (lásd: 1. ábra). Működése leírásához az $X = a$ *kapcsoló zárt* valamint a $Z = a$ *izzó világít*, ítéleteket használjuk. Mivel „*a izzó akkor és csak akkor világít ha a kapcsoló zárt*” összetett ítélet tulajdonképpen az X és Z ekvivalenciáját fejezi ki: $X \Leftrightarrow Z$, vagyis $Z \triangle X$. A $Z \triangle X$ logikai függvénynél az X a független, a Z a függő változó. Az ezek állapothoz rendelt logikai értékeket a táblázatban láthatjuk:

KAPCSOLÓ: X		IZZÓLÁMPA: Z		$X \Leftrightarrow Z$
zárt	1	világít	1	1
nyitott	0	sötét	0	1

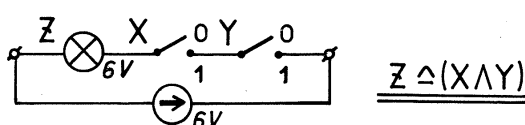


1. ábra

- Ezután rátérhetünk az ismertetett elemi logikai műveletek szerint működő, áramkörök tanulmányozására:

Az „és”, a „vagy”, és a „tagadás” logikai áramköre:

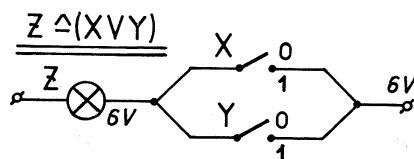
- Az „és” logikai áramköre. Az „és” műveletét az izzó és a kapcsolók soros kötése biztosítja (2. ábra). E kétváltozós $Z = (X \wedge Y)$ logikai függvénynek az értéktáblázata:



2. ábra

X	Y	$X \wedge Y$	Z
1	1	1	1
1	0	0	0
1	1	0	0
0	0	0	0

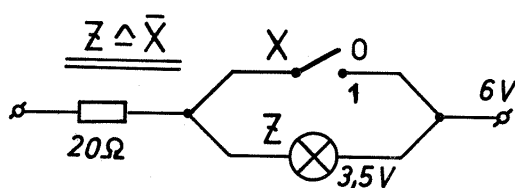
- A „vagy” logikai áramkörénél a kapcsolókat egymással párhuzamosan kötjük (3. ábra). Ennek munkafüggvénye $Z = (X \vee Y)$, és értéktáblázata:



3. ábra

X	Y	$X \vee Y$	Z
1	1	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
0	0	0	0

- A „tagadás” logikai áramköre. Itt a kapcsoló zárt állapotában rövidre zárja az izzólámpát, ezzel kioltva azt (4. ábra). Logikai függvénye $Z = \overline{X}$, amely értéktáblázata:



4. ábra

X	$\overline{X}$	Z
1	0	0
0	1	1

Az „implikáció” és az „ekvivalencia” logikai áramköre:

A gyakorlatban az implikáció és az ekvivalencia logikai műveletét megvalósító áramkört az **és**, a **vagy**, a **nem** áramkörök egymással való – megfelelő [az a.) és b.) példák formulái szerinti] – összekapcsolásával érik el.

Ajánlott irodalom

- [1] Páter Zoltán: A matematikai logika alapjai – Dacia könyvkiadó 1978
- [2] Török Miklós: A digitális elektronikáról – FIRKA 3-4/’92
- [3] Kaucsár Márton: A PC – vagyis a személyi számítógép – FIRKA 1999-2000/4
- [4] Bíró Tibor: Logikai áramkörök meglepetésekkel – FIRKA 2001-2002/1

Bíró Tibor



Katedra

Hogyan tanuljunk?

Az elemi iskola IV. osztályos *Matematika és természettudományok* műveltségi terület fizikával kapcsolatos ismereteinek tanítása a felfedeztetéssel, avagy kíváncsiságvezérelt oktatása (IBL) alapján

2. rész: **Mágnesek. Mágnesek vonzását (kölsönhatását) bemutató kísérletek**

(A *Tudományok* tantárgy anyaga)

A probléma meghatározása (a kutatott témával kapcsolatos kérdés megfogalmazása, egy előzetes válasz – hipotézis – körvonalazása)

Látott már valaki közületek mágneset? (Bemutatunk, és a tanulók kezébe adunk néhány mágneset.)

Látott már valaki közületek iránytűt? (Bemutatunk, és a tanulók kezébe adunk néhány iránytűt.)

A PROBLÉMA: Hogyan lehet az iránytűvel meghatározni a földrajzi irányt?

A *vadon foglyai* (*The Edge*) című filmben látható, amint az eltévedt szereplők, Anthony Hopkins és Alec Baldwin vízfelszínre helyezett levélre tűt tesznek abból a célból, hogy tájékozódjanak. (<http://www.youtube.com/watch?v=GQZDxh5Im6E>)

HIPOTÉZIS: Kell valaminek lennie, ami az iránytűre hat.

Adatgyűjtés (további kérdések megfogalmazása a vizsgált témával kapcsolatos információk begyűjtésére)

Honnan ered a *mágnes* elnevezés? (A tanulók utánakeresnek az interneten: <http://magnesterapia-otthon.com/magnesterapia-erszukulet-cukorbetegseg/magnesterapia-tortenete>)

„A magnetit egy Magnézia nevű kisázsiai város mellett talált kőzetről kapta a nevét. Maga a *mágnes* szó valószínűleg görög eredetű, eredetileg Magnes Lithos vagy magnéziai kő. Magnézia Görögország egy része volt, ahol sok mágneskővet lehetett találni. A görög kifejezés később magnetára módosult a latin nyelvben.”

Az égtájak meghatározására szolgáló eszközt iránytűnek nevezzük. Ilyen eszközt már a kínaiak is ismertek az ókorban. Egy ilyen eszközt láthattok az alábbi címen: http://image.shutterstock.com/display_pic_with_logo/292550/292550,1249562144,1/stock-photo-reproduction-of-an-ancient-chinese-compass-which-points-south-on-white-background-34833691.jpg

Végezzük el a következő kísérletet: Helyezzünk óvatosan vízzel telt pohár felszínére egy zsilettpengét vagy egy (kissé bezsírozott) gombostűt!

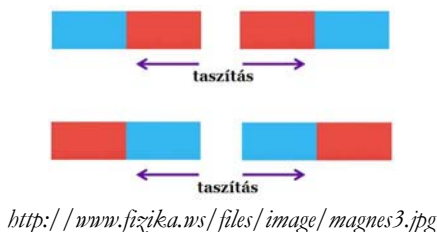


Ezek a könnyű fémtestek ugyanúgy fennmaradnak a víz felszínén, mint a molnárka vagy a vízipók.

Lásd: http://pctrs.network.hu/clubpicture/1/2/_/molnarka_102368_41119.jpg

Analízis (a begyűjtött információk elemzése, feldolgozása, megtárgyalása)

Végezzük el a következő kísérletet: Közelítsünk mágneseket egymáshoz a különböző sarkaikkal. Milyen kölcsönhatás lép fel a mágnesek között?



<http://www.fizika.ws/files/image/magnes3.jpg>

Közelítsük a mágneset rendre mindkét sarkával az iránytűhöz! Figyeljük meg, melyik végével fordul az iránytű a mágnes felé! Azt vesszük észre, hogy az iránytű mindig az ellenkező pólusával fordul a mágnes felé.

A víz felszínére helyezett zsilettpenge vagy gombostű mindig ugyanabba az irányba fordul el, akár csak az iránytű. Ha mágnes sarkait közelítjük hozzájuk, akkor a penge is meg a tű is mindig az ellenkező végével fordul a mágnes pólusa felé.



Következmények/következtetések (reflektálás az újonnan tanultakra)

Mit gondoltok, hogyan működik az iránytű?

Az iránytű az égtájak meghatározására szolgáló eszköz. Az iránytűn kívül még kell egy másik mágnesnek is lennie. Melyik ez a másik mágnes? A másik test csak a Föld lehet.

(Lásd: <http://lexikon.fazekas.hu/uploads/172.jpg>)

Az iránytű, amely mutatja a földrajzi irányokat azáltal, hogy a Földön mindig ugyanabba az irányba áll be, arra utal, hogy a Földnek is mágnesnek kell lennie. A mágnesűnek a földrajzi Észak irányába mutató végét északi pólusnak, a másikat pedig déli pólusnak nevezzük. Innen ered a mágneses pólusok elnevezése.

Összefoglalás

A mágnesek olyan testek, amelyek vonzzák a vasat. A mágnesek között vonzás, vagy taszítás lép fel, aszerint, hogy melyik sarkukkal (pólusukkal) közelítjük őket egymáshoz. Mivel a mágnesek között vonzás is és taszítás is fellép, ezért a mágneseknek kétféle pólusuk van. A mágneseket ellentétes sarkaikkal közelítve egymáshoz, közöttük vonzás, egynemű sarkaikkal közelítve pedig taszítás lép fel. A pólusokat Észak és Dél, illetve pozitív és negatív kifejezésekkel nevezzük meg. Az iránytű egy mágnes, ami a Föld sarkainak az irányába mutat. A Föld is egy nagy mágnes. A Földnek mint mágnesnek a Déli pólusa a földrajzi Észak közelében található, az Északi pólusa pedig a Déli sark közelében. A Föld mágneses alakját a Nap befolyásolja.

Kovács Zoltán, BBTE, Kolozsvár

Marton Margit, Sárosterkeri Technológiai Líceum



A Google Play (volt Android Market) és a <http://www.android.com/> mintájára a <https://android.hu/> honlapon hamarosan megnyílik a magyar appshop is. Az oldalon található tartalmak az Android Hungary Kft. gondozásában vannak, akik közzétették, hogy mindenki feliratkozhat (a neve és az e-mail címe megadásával) az oldalon ahhoz, hogy elsőként lehessen a megnyitón!



Jó böngészést!
K.L.I.



Alfa-fizikusok versenye

VII. osztály, I. forduló

1. Gondolkozz és válaszolj!

(8 pont)

- Miért ad rosszabb képet a poros tükör?
- Miért látszik domború tükörben az ember orra erősebben nagyítva mint a füle?
- Miért nem helyes a „fényszóró” elnevezés?
- Miért világít sötétben a macska szeme?

2. A táblázat 12 kg tömegű testek térfogata és sűrűsége alapján készült. Töltsd ki a hiányzó helyeket! Milyen anyagokról van szó? (Használd a sűrűség táblázatot!)

(5 pont)

ρ (kg/m ³)	$0,8 \cdot 10^3$		$2,7 \cdot 10^3$		10^3
V (m ³)		9,3		0,024	
az anyag neve					

3. Írd be a hiányzó relációjeleket!

(3 pont)

a). ha $m_1 = m_2$
és $\frac{\rho_1}{V_1} < \frac{\rho_2}{V_2}$
akkor $\frac{V_1}{V_2}$

b). ha $m_1 > m_2$
és $\frac{\rho_1}{V_1} = \frac{\rho_2}{V_2}$
akkor $\frac{V_1}{V_2}$

c). ha $V_1 > V_2$
és $\frac{\rho_1}{m_1} > \frac{\rho_2}{m_2}$
akkor $\frac{m_1}{m_2}$

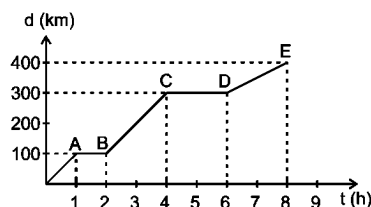
4. Egy vízzel telt üvegedénynek a tömege 100 g-al több, mint ugyanennek az üvegedénynek a tömege alkohollal tele. Mekkora az üvegedény térfogata?

($\rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{alkohol}} = 800 \text{ kg/m}^3$) (4 pont)

5. Az éti csiga sebessége 0,00056 km/h.
Mennyi idő alatt tesz meg két méter utat? (4 pont)

6. A méh üresen 8 m/s, virággal megrakodva 6 m/s sebességgel repül. Az elindulástól számítva mennyi idő múlva tér vissza a kaptárba a 480 m-re lévő virágmezőtől, ha a mezőn 10 percig gyűjti a mézet?

7. Állapítsd meg a grafikonról, hogy mekkora a személygépkocsi középsebessége! Mekkora sebességgel haladt az egyes útszakaszokon? (6 pont)



8. Egy fénysugár úgy érkezik egy síktükörhöz, hogy azzal 30° -os szöget zár be. Szerkeszd meg a beeső és a visszavert fénysugár útját! Mekkora ebben az esetben a beesési és a visszaverődési szög? (4 pont)

9. Rejtély: Kinek a fejéből pattant ki? (6 pont)

A rejtvényben egy feltaláló házaspár és találmányuk neve olvasható.

Vízszintes:

1. „Beszédes” madár
2. A házaspár vezetékeve
3. Elek! – Szorgalmas állat
4. Megkezdődik! – Néma Ernő!
5. Osztrák és holland gkj.–
Közelre mutató szó
6. Maga mögött hagy
7. Működésbe hoz

Függőleges:

1. Fél kapa! – József Attila verse
2. A feltaláló hölgy neve
3. Politikai párt betűjele – Legendás magyar popzenekar
4. Pára! – Spanyol és olasz gkj.
5. Global System for Mobile –
Szilárd meggyőződés
6. Valakinek az állapotával érzelmileg azonosul
7. A feltaláló férfi neve. - Egy oszlo darab!

	1	2	3	4	5	6	7
1						7	6
2					10		
3							1
4				Ü ₂			
5		8					
6	5			9		4	
7		K	3			Á	

a rejtvényt: Szűcs Domokos tanár készítette

Megfejtés:

10. Írj a golyóstoll magyar feltalálójáról és a golyóstollról! (6 pont)

A kérdéseket a verseny szervezője, Balogh Deák Anikó állította össze
(Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

Kémia

K. 731. 300g tömegű marószóda oldatot készítettek úgy, hogy 120g nátrium-hidroxidot oldottak a megfelelő mennyiségű vízben. Hány kémiailag kötött oxigénatomot tartalmaz ez az oldat?

K. 732. Egy kristályos anyag vegyelemzésekor az alkotó elemeket a következő tömegarányban kapták: Ca: C: O = 10:3:12. Állapítsátok meg az anyag vegyi képletét!

K. 733. Mekkora tömegű ammónium-kloridot kéne hevítéssel elbontani ahhoz, hogy ugyanakkora mennyiségű ammónia szabaduljon fel, mint 0,3mol ammónium-karbonát hőbontásakor?

K. 734. Egy kristályosító csészébe 100g vizet, majd ahhoz 2,3g fémes nátriumot tettek. Az észlelt jelenség megszűnte után a pohárban levő oldatnak mekkora a tömegszázalékos összetétele?

K. 735. Mekkora a tömege annak a hidrogénmennyiségnek, amelyben ugyanolyan számú proton található, mint 9g vízben?

K. 736. Egy 10L térfogatú zárt acélhengerben 10g hidrogén és 16g oxigén található. A hengert a reakció feltételeinek (pl. elektromos szikra) megvalósítása után 27°C hőmérsékletre hűtik. A felsorolt adatok ismeretében kiszámítható-e a gáznyomás a henger belsejében (indokoljátok a választ)? Amennyiben igen, mekkora az értéke?

K. 737. Kénsavval savanyított vizet bontottak 1A erősségű árammal 1órán át 80%-os áramkihasználás mellett. Mekkora térfogatú gázállapotú termék képződött, ha az elektrolízis körülményei között 1mol gáz térfogata 24dm³?

K. 738. 5L térfogatú zárt reaktorban 16,8g ciklohexánt dehidrogéneztek 100°C hőmérsékleten. A reverzibilis reakció esetén 60%-os bomlás esetén állt be a kémiai egyensúly. Ekkor mekkora volt a gáznyomás a reaktorban, ha a ciklohexán forráspontja 81,5°C és a benzolé 80°C? Számítsátok ki a dehidrogénezési reakció egyensúlyi állandóját!

K. 739. 1,5L térfogatú oldatot készítettek úgy, hogy 1,68g kálium-hidroxidot oldottak desztillált vízben.

a.) Számítsátok ki az így nyert oldat pH-ját!

b.) Mekkora térfogatú 0,5M-töménységű sósavval lehet semlegesíteni a kálium-hidroxid oldat 50mL-ét?

Fizika

F. 513. 10 cm gyújtótávolságú gyűjtőlencse optikai főtengelyével párhuzamosan helyezünk el 10 cm hosszú fénycsövet. A fénycső és a lencse optikai főtengelye közötti tá-

volság 5 cm, a fénycső lencséhez közel álló vége 5 cm-re van a lencsétől. Szerkesszük meg a fénycső képét, és határozzuk meg jellemzőit.

F. 514. Egy henger palástja mentén csavarvonal alakú bemélyedés található, melynek menetemelkedése b . A bemélyedés felső végébe kicsiny, súlyos golyót helyezünk. A hengerre fonalat tekerünk. Milyen gyorsulással kell húznunk a fonál végét ahhoz, hogy egy megfigyelőnek úgy tűnjék, hogy a golyó szabadon esik. A henger átmérője D .

F. 515. Függőleges, mindkét végén zárt hengert két részre oszt egy súrlódásmentesen mozgó dugattyú. A dugattyú alatt és felett megegyező tömegű, azonos gáz található T_1 hőmérsékleten. A dugattyú mechanikai egyensúlyban van úgy, hogy az alsó rész V_2 térfogata n -szer kisebb, mint a felső rész V_1 térfogata. Határozzuk meg a rendszer T_2 hőmérsékletét akkor, amikor a térfogatok aránya $\frac{V_1'}{V_2'} = k$.

F. 516. Igazoljuk, hogy ha egy ellenállást tápláló áramforrással sorba kapcsolunk egy újabb áramforrást, az áramkör I áramerőssége akkor fog növekedni, ha ezen áramforrás $I_{r\infty}$ rövidzárási árama nagyobb mint I .

F. 517. A nátrium 589 nm-es fényével megvilágított Young-berendezés egyik részét e vastagságú és $n = 1,5$ törésmutatójú üveglemezzel fedjük le. Ekkor a központi fényes sáv az ötödik sötét sáv helyére kerül. Határozzuk meg a lemez vastagságát.

Megoldott feladatok

Kémia

FIRKA 2012-2013/1.

K. 721. A feladat első állításának megfelelően reakcióegyenlettel a következő módon írható le a kémiai változás: $A + 2B \rightarrow 2C$. A feladat szerint $2\text{mol } C$ tömege 160g, $M_C = 80\text{g/mol}$. A feladat második kijelentéséből $2M_B + 2M_B = 160\text{g}$, $M_B = 40\text{g}$, de akkor $M_A = 80\text{g}$ kéne legyen. Mivel egyesülési reakció történt, a termék moláris tömege nagyobb kéne legyen, mint az A gáz tömege, tehát a feladat hibás.

A hiba a második mondattal leírt kijelentésben történt a két reagáló anyag képleteinek felcserélésével. Helyesen a szöveg: Amennyiben a B gáz egy molekulájának tömege kétszerese az A gáz molekulatömegének, számítsd ki a betűkkel jelölt anyagok molekulatömegét! $M_B = 2M_A$, írható: $M_A + 4M_A = 160$, ahonnan $M_A = 32$ és $M_B = 64$

K. 722. A foszfor(III)-hidrogén molekulaképlete: PH_3 . Atomtömeg-táblázatból $M_P = 31$, $M_H = 1$. Ezért $M_{\text{PH}_3} = 34$.

A 34 tömegegységnek a 3 tömegegységnyi hidrogén $34/3 = 11,3$ -nyi része.

K. 723.

a) az első pohárban:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 125\text{g}$$

$$m_{\text{só}} = 5\text{g}$$

$$m_{\text{old.1}} = 130\text{g}$$

a második pohárban:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 125\text{g}$$

$$m_{\text{só}} = 50\text{g}$$

$$m_{\text{old.2}} = 175\text{g}$$

130g old. ... 5g só
 100g old. ... $x = 3,85\text{g}$
 $C_1 = 3,85\%$

175g old. ... 50g só
 100g old. ... $x = 28,57\text{g}$
 $C_2 = 28,57\%$

b) Az oldatok összeöntése után $m_{\text{old.}} = 305\text{g}$
 305g old. ... 55g só
 100g old. ... $x = 18,03\text{g}$ $C_{\text{old.}} = 18,03\%$

Az oldat sőtartalmának mólszázalékban való kiszámításához szükséges tudnunk a só kémiai összetételét, ahhoz, hogy kiszámíthassuk a moláros tömegét. Mivel a köznyelvben só alatt a konyhasót (NaCl) értjük, így megoldhatóvá válik a feladat.

$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18\text{g/mol}$ $M_{\text{NaCl}} = 58,5\text{g/mol}$ $v = m/M$

Az oldatban 250g víz van, ami $250/18 = 13,89\text{mol}$ és 55g só, ami $55/58,5 = 0,94\text{mol}$. Tehát 14,83 mólnyi oldatban 0,94mol só van

100mol „ „ $x = 6,34\text{mol}$ $C_{\text{old.}} = 6,34\text{mol}\% \text{ NaCl}$.

K. 724. Az alkáli fénoxidban két fématom köt le egy oxigénatomot (M_2O), míg vízzel képzett bázisa fémhidroxid, amiben egy fémon egy hidroxidiont semlegesít (MOH). Mivel nem létezik könnyebb elem mint a hidrogén, a feladat állítása nem lehet igaz. Az alkáli fémek hidroxidjainak moláros tömege mindig kisebb, mint az oxidjaik moláros tömege. Ezért a feladat helyes szövege: Egy alkálifém-oxid vízzel olyan bázissá alakul, amelynek a moláros tömege 40,5%-al kisebb, mint az oxid moláros tömege. Jelöljük M -el az alkálifém atomtömegét, akkor írható: $M + 17 = 2M + 16 - (2M + 16) \cdot 40,5/100$, ahonnan $M = 39,3$. A káliumra igaz az állítás.

K. 725. Az ötvözet minta égetésekor végbement kémiai reakciók egyenletei:

$4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$ $M_{\text{Al}} = 27$, $M_{\text{Mg}} = 24$, $M_{\text{O}} = 16$

4:27g Al ... 2:102g Al_2O_3 2:24g Mg ... 2:40g MgO

m_{Al} ... $m_{\text{Al}_2\text{O}_3}$ m_{Mg} ... m_{MgO}

ahonnan $m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 17m_{\text{Al}}/9$ $m_{\text{MgO}} = 5m_{\text{Mg}}/3$

$17m_{\text{Al}}/9 + 5m_{\text{Mg}}/3 = 1,7(m_{\text{Mg}} + m_{\text{Al}})$ ahonnan $m_{\text{Al}}/m_{\text{Mg}} = 4,5$

Ha $(4,5+1)\text{g}$ ötvözetben ... 4,5g Al

100g „ „ ... $x = 81,81\text{g}$

Tehát az elemzett ötvözet minta 81,81% Al-t és 18,19% Mg-t tartalmazott.

K. 726. $M_{\text{CH}_4} = 16\text{g/mol}$ $M_{\text{He}} = 4\text{g/mol}$ 1mol gáz térfogata nk. között $22,4\text{dm}^3$

A sűrűség az egységnyi térfogatú anyag tömegét jelenti: $\rho = m/V$

Tekintsünk 1mólnyi gázkeveréket (1-es indexxel jelölve a metánt, 2-vel a héliumot):

$v_1 + v_2 = 1$ $(v_1 \cdot 16 + v_2 \cdot 4) / 22,4 = 0,71$ a két egyenletből $v_1 = 0,999$, $v_2 = 0,001$

1mol gázkeverékben van 0,001mol He, ez 0,1mol%. Gázok esetén adott körülmények között a mólszázalék számértéke egyenlő a térfogatszázalék számértékével, tehát a metángáz minta 99,9tf% metánt és 0,1tf% héliumot tartalmazott.

K. 727.

a.) $m_{\text{Mg}} = 10 \cdot 1,5/100 = 0,15\text{g}$ $m_{\text{Ca}} = 0,05\text{g}$ $m_{\text{Al}} = 9,8\text{g}$

Sósavval a három fém a következő módon reagál:

$\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{MgCl}_2$ $\text{Ca} + 2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{CaCl}_2$ $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 3\text{H}_2 + 2\text{AlCl}_3$

A számításokhoz szükséges atomtömegek:

$M_{\text{Mg}} = 24$, $M_{\text{Ca}} = 40$, $M_{\text{Al}} = 27$, $M_{\text{Cl}} = 35,5$, $M_{\text{H}} = 1$.

$24\text{gMg} \dots 71\text{gHCl}$
 $0,15\text{g} \dots x_1 = 0,46\text{g}$
 $m_{\text{HCl}} = x_1 + x_2 + x_3 = 40,29\text{g}$
 $20\text{gHCl} \dots 100\text{g sósav}$
 $40,29\text{g} \dots x = 201,5\text{g}$
 b.) $v = m/M$, $v_{\text{H}_2} = v_{\text{Mg}} + v_{\text{Ca}} + 3 v_{\text{Al}} / 2 = 0,52\text{mol}$
 c.) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{ZnCl}_2$
 $22,4\text{dm}^3 \text{H}_2 \dots 65\text{g Zn}$
 $0,52 \cdot 22,4 \dots x = 33,8\text{g Zn.}$

$$\begin{array}{cc} 2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 & \text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \\ \frac{V_1}{V_1/2} & \frac{V_2}{2V_2} \end{array}$$

m = ν · M, akkor:	(1,79 · 28 + 0,45 · 16) g gázelegy	1,79 · 28g CO
	100g	x = 87,4g

Ebből a komponensek részaránya: 15,69%CO₂, 78,92%N₂, 5,42%O₂.

Vizes oldatban $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $\text{pOH} = -\lg [\text{OH}^-]$

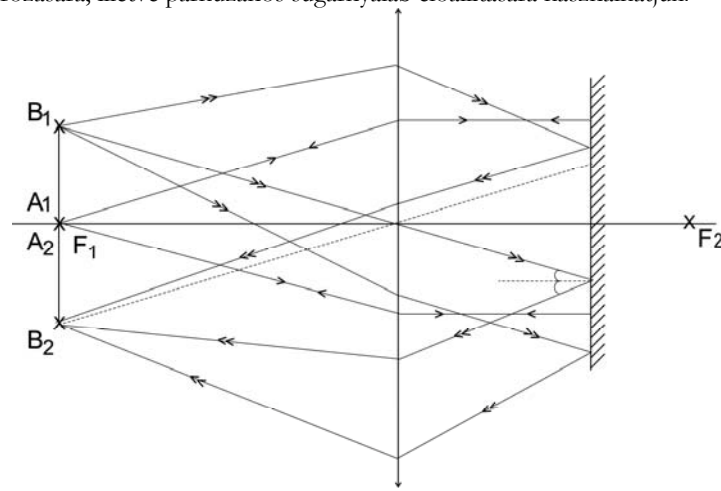
$M_{\text{KOH}} = 39 + 17 = 56\text{g}$. Tehát az 1000cm^3 térfogatú mérőlombikba bemérendő $0,56\text{g}$ KOH és jelig desztillált vízzel kell feltölteni, az 500cm^3 térfogatú mérőlombikba $0,28\text{g}$ KOH –ot kell bemérni és szintén jelig tölni desztillált vízzel. A mérőlombikok lezárása után többszöri rázogatóással egyenletessé kell tenni az oldatok összetételét.

Fizika

FIRKA 2010-2011/4.

F. 471. Az m_1 tömegű test deszkához viszonyított mozgása akkor szűnik meg, amikor mindkét test sebessége v -vel lesz egyenlő. Az energia megmaradása értelmében $\frac{m_1 v_0^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} + \mu m_1 g s$, ahol $\mu m_1 g s$ a súrlódási erő munkája. Tekintettel arra, hogy a súrlódási erő esetünkben belső erő, alkalmazhatjuk a rendszerre az impulzusmegmaradás törvényét, melynek értelmében $m_1 v_0 = (m_1 + m_2) v$, ahonnan $v = \frac{m_1 v_0}{m_1 + m_2}$. Behelyettesítve, kapjuk: $s = \frac{m_2 v_0^2}{2\mu g(m_1 + m_2)} = 70 \text{ cm}$

F. 472. A sugármentet az ábrán követhetjük. A gyakorlatban a gyújtótávolság meghatározására, illetve párhuzamos sugárnyaláb előállítására használhatjuk.



F. 473. Egyensúly esetén a nyomás az edény két ágának alján meg kell egyezzen: $\rho_1 h_1 (T_1 - T_0) = \rho_2 h_2 (T_2 - T_0)$, de $\rho(T) = \frac{\rho_0}{1 + \gamma(T - T_0)}$. Ezt behelyettesítve, kapjuk:

$$\gamma = \frac{h_2 - h_1}{h_1 (T_2 - T_0) - h_1 (T_1 - T_0)}$$

F. 474.

$$E_B = \frac{e}{4\pi\epsilon_0 a^2} - \frac{e}{4\pi\epsilon_0 4a^2} = \frac{e}{4\pi\epsilon_0 a^2} \frac{3}{4} = 4,32 \cdot 10^{11} \text{ V/m}$$

$$E_C = \left[\left(\frac{e}{4\pi\epsilon_0 a^2} \right)^2 + \left(\frac{e}{4\pi\epsilon_0 2a^2} \right)^2 + 2 \frac{e}{4\pi\epsilon_0 a^2} \frac{e}{4\pi\epsilon_0 2a^2} \cos\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) \right]^{1/2} = 4,2 \cdot 10^{11} \text{ V/m}$$

F. 475. A fény hatására egyre több elektron hagyja el a gömb felületét, melynek következtében az feltöltődik. A gömb növekvő pozitív potenciálja egyre jobban ellenszegül újabb elektronok kilépésének. Egy adott határértéken túl a foton energiája már nem lesz elégséges a kilépési munka és a vonzó potenciál legyőzésére. Ez akkor következik

be, amikor: $h\nu = L_k + eV$, ahonnan
$$V = \frac{h \frac{c}{\lambda} - L_k}{e} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^{-7} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} - 4,47 = 1,73 \text{ eV}$$



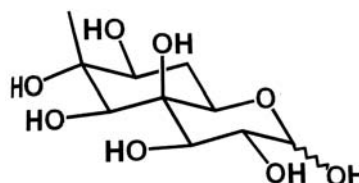
Hasonló mechanizmussal emlékezünk és felejtünk

Amerikai kutatók ecetmuslicákat használva modellszervezetként (az ecetmuslica, mivel génállománya kevésbé tér el az emberétől, jól használható modellszervezetként) kimutatták, hogy a felejtésnek és a tanulásnak hasonló a mechanizmusa, mindkettő egy aktív, biológiailag szabályozott folyamat. Eddig a felejtés részletei azonban jórészt ismeretlenek voltak. A muslicák viszonylag könnyen betaníthatók, pl. arra, hogy bizonyos szagokhoz pozitív (például étel) vagy negatív (például enyhe áramütés) élmény tartozik. A kutatók azt vizsgálták, hogy mi ment végbe az így betanított egyedek agyában attól függően, hogy emlékeztek-e még a tanultakra, vagy már elfelejtették a köztük lévő különbségeket. A kísérleti adatok eredményei alapján megállapították, hogy egy receptorpáron keresztül bizonyos dopamin-idegsejtek szabályozzák az emlékek kialakulását, és a kitörlését is. Az egyik receptor a tanulásért felelős, a másik a felejtésért. A tanuláskor a keletkező emlékek kitörlése azonnal elkezdődik, és csak akkor maradnak meg, ha megerősítésük érkezik. Mikor a tanulási folyamat után gátolták a dopaminaktivitást, a tanultak megerősödtek, ha növelték a dopamintermelő sejtek aktivitását, akkor törölődtek. A kétféle receptor egyikét kikapcsolva a muslicák képtelenek voltak tanulni, a másik kikapcsolása esetén viszont nem tudtak felejtani.

Kompozitanyagként használt nanogyémánt jelentős gyógyászati szereppel: a sebészetben általánosan használt fonalak eltávolítása újabb beavatkozást szükségeltetett, ami nehezítette a gyógyulás folyamatát. A felszívódó fonalak feltalálása kiküszöbölte ezt a kellemetlenséget. Az ortopédiai beavatkozásoknál a felszívódó (biodegradábilis) polimerek (mint a PLLA- poli-L-lactic acid) alkalmazása jelentett megoldást, de ezek keménysége, csavaró hatásra való ellenállása nem mindig megfelelő. Napjainkban ezért fém-alkatrészek beültetése a gyakori, amelyeknek számos hátránya lehet (allergia, gyulladás és az eltávolításukkal járó további kellemetlenség). A közelmúltban pennsylvaniai kutatók (AEÁ) nanoméretű gyémántrészecskéket keverték PLLA polimerbe. A gyémántrészecskék felületének hidrofób tulajdonsága révén könnyen beágyazódnak a polimer láncba, s a polimer lebomlása után a sérült rész rögzítését biztosítják, mintegy védőcsavarként. A vizsgálatok azt igazolták, hogy a kezeletlen felületű gyémántrészecskék alkalmazásakor

azok eloszlása nem elég egyenletes, ezért a várt eredmény csak részleges volt, de amennyiben a felhasználandó nanogyémánt részecskék felületét vegyileg kezelték (a felületi szén atomokon karboxilcsoportokat és amidcsoportokat alakítottak ki), a nanogyémántok szétoszlása a polimerben sokkal egyenletesebb lett, s a sérült csont mechanikai tulajdonságai nagyban javultak: keménysége kilencszeresére, csavaróhatást tűrő képessége tízszeresére nőtt. Ez a megoldás azt is elővetíti, hogy a nanogyémánt részecskékhez különböző gyógyhatású molekulákat is lehetne kapcsolni, melyek a polimer lebomlása közben hatnának.

Újdonság az egyszerű cukrok kémiájában: olasz tudósok egy pillangós növény és egy baktérium-féle nitrogénmegkötő szimbiózisát vizsgálva a baktérium lipopoliszacharidjai alkotó részeként felfedeztek egy $C_{10}H_{18}O_8$ molekulaképletű biciklusos vázú, bradyrhizóz-nak elnevezett monoszacharidot, amelynek a következő szerkezete van:



Megállapították, hogy ennek a vegyületnek jelentős szerepe van a két élőlény szimbiózisának megvalósulásában.

Matematikai modellek a fémfelületek újabb, értékesebb anyagi minőségének megvalósítására

A fémes állapotra jellemző tulajdonságok, mint a keménység, fény visszaverő képesség, a fémeknek nevezett kémiai elemeknek szilárd állapotban kialakult atomi szintű kristályos szerkezetének következményei. Ennek a szerkezetnek a változtatása az említett tulajdonságok módosulását okozhatja, aminek jelentős ipari alkalmazhatósága lehet. Már régebben észlelték, hogy a fémek felületi tulajdonságai nagysebességű ionokkal történő bombázással megváltoztathatók. Azt tapasztalták, hogy a bombázás eredményeként kapott új felület jellemzői nagymértékben függenek az ionbombázás paramétereitől (például az ionok minőségétől, energiájától). Eddig a felületkezelés során empirikusan határozták meg az előnyös felületmódosuláshoz vezető körülményeket. Újabban amerikai kutatók modelleket dolgoztak ki nagyteljesítményű számítógéppel, mely segíthet a gyakorlat során kapható eredmények előrejelzésében. A modellezést úgynevezett lapon centrált köbös kristályszerkezetű fémek (ilyenek például a réz, alumínium, nikkel, ezüst, arany) felületének nemesgázionokkal történő bombázásánál lejátszódó esetekben végezték.

A modell szerint az ionok becsapódása után háromféle mechanizmus szerint történhetnek az események:

- a becsapódás eredményeként a fémfelület rendkívül gyorsan, rendkívül kis térfogatban megolvad, majd az eredetitől eltérő szerkezetben megszilárdul
- az olvadást követően a szilárdulás előtt esetleg a bombázó iont is magába zárhatja a felületi kristályszerkezet.
- a bombázás következményeként a felületi fématomok egy része kilökődhet a helyéről, és belepréselődhet az alatta levő rétegekbe.

(A *Proceedings of the Royal Society A*. 23 May 2012, május 23. közleménye alapján)

Hullámenergia:

A hullámenergia felhasználása az alacsony hatásfokú technológiának tulajdoníthatóan a nap- és szélenergiához képest még csekély napjainkban. A tengerek hullámozgásából történő energiatermelés hatásfokát növelheti az, a mérnökök és matematikusok által ki-

dolgozott módszer, amely folyamatosan megbecsüli a legközelebbi hullám erősségét (energiáját). A közlemény szerint a hullám energiájának előrejelzésével és a berendezésnek ennek megfelelően történő hangolásával legalább kétszeresére növelhető az energiakinyerés hatékonysága. A módszerrel a nagy energiájú, romboló hullámokra is felkészíthető az erőmű, s ezzel a működési biztonsága is növelhető. Ez azáltal is eredményezhet hatékonyság növelést, hogy, csökkenti a kényszerű leállással eltöltött időt. (a Renewable Energy. 2012. 48, 392–403 közleménye alapján).

*Magyar Tudományból, Gimes Júlia közlése,
Magyar Kémikusok Lapjából, Lente Gábor közlése alapján*

Számítástechnikai hírek

8086 a legbiztonságosabb négy számjegyű PIN-kód a Data Genetics kutatói szerint. A tudósok 3,4 millió banki azonosítót vizsgáltak meg, ezek között a 8086 mindössze 25 alkalommal fordult elő. A leggyakrabban használt, és egyben a legkevésbé biztonságos az 1234 PIN-kód, 11%-os gyakorisággal használják. Nagyon gyakoriak a 19 kezdetű PIN-kódok is, mivel nagyon sokan szeretik a születési évüket megadni jelszóként. A hús leggyakrabban használt PIN-kódban benne van az összes ismételt szám (például 1111 vagy 2222), valamint a 4321, 1212 és a 2001. A tanulmány szerint sok kód vizuális dolgokon alapul. A 22. leggyakoribb a listában például a 2580, ami a bankautomaták és a telefonok billentyűzetének középső számsora. A kutatók szerint a bankszámlák 10%-a egyetlen próbálkozással feltérhető. Úgy tűnik, a kódok hosszabbítása sem segít a biztonságon. A leggyakoribb személyazonosító-kódok a hosszától függetlenül az ismétlődő számok. A hét számjegyű kódok között a második leggyakoribb jelszó a 7777777, a hat számjegyűek között pedig az 123123. A kilenc számjegyűek között pedig a 987654321 vezet.

Napok óta hallani arról, hogy az Asus bemutatta legújabb készülékét, a PadFone 2-t. Az Asus már több éve kacérkodik a gondolattal, hogy valamilyen megoldást kellene keresni a telefonok és a tabletek között fennálló szakadékra. Gyakorlatilag egy külön vásárolható kiegészítőt alkottak, aminek a hátuljába beleszúratva a telefont egy teljes értékű tabletet kapunk. Tehát a PadFone 2 egy telefonból és egy különálló PadFone Station névre hallgató dokkolóból áll. A PadFone2 paraméterei jelenleg nagyon erősnek látszanak. A készülék méreteit alapjaiban is meghatározó 4,7 hüvelykes Fit Glass (karcálló) kijelzője HD felbontást kapott (720×1280). Egy 1,5GHz-es négy magos processzorral fog piacra kerülni, amihez 2GB RAM-ot raktak. A telefon 16, 32, illetve 64GB-os változatokban fog megjelenni. Hátoldali kamerája 13 megapixeles képek rögzítésére lesz alkalmaz 4032×3224-es felbontásban, illetve 1080p/30 fps minőségű videofelvétel készítésére. Előlapi kamerája 1,2 megapixeles, így videotelefonálásra is alkalmas lesz. Az Android 4.0 (ICS)-vel fog érkezni, de képes lesz (MicroSIM-mel) 4G hálózaton is kommunikálni, illetve lesz benne Wi-Fi, GPS, Bluetooth 4.0, NFC is.

Csökkent a harmadik negyedévben a személyi számítógépek értékesítése Európában, a Közel-Keleten és Afrikában (EMEA) az International Data Corporation (IDC) kimutatása szerint. A harmadik negyedévben a személyi számítógépek (asztali és laptop) értékesítése az előző évihez képest 7,7 százalékkal 25,572 millióra csökkent a térségben. Az IDC a Windows 8 operációs rendszer piaci bevezetését megelőző kereslet-visszatartásnak tulajdonítja a forgalomcsökkenést. A Hewlett-Packard az átlagnál jóval

nagyobb forgalomcsökkenés mellett is megőrizte piacvezető szerepét. Az idei harmadik negyedévben 4,641 millió személyi számítógépet értékesített. A rangsorban a második 3,227 millió személyi számítógép eladásával az Acer csoport 12,6 százalékos piaci részesedéssel. A Lenovo 26,5 százalékkal 2,737 millióra növelte eladásait, ezzel a harmadik helyre lépett elő a tavalyi ötödikről. Az Asus 2,664 millió személyi számítógépet adott el az idei harmadik negyedévben, piaci részesedése pedig 10,0 százalékról 10,4 százalékra emelkedett. A Dell 2,153 millió számítógépet értékesített a harmadik negyedévben, piaci részesedése pedig 9,0 százalékról 8,4 százalékra csökkent.

(tech.hu, www.sg.hu, index.hu nyomán)



Milyen szintű a kritikai gondolkodásod?

Az alábbi kijelentések értékelése alapján megtudhatod, hogy milyen szintű a kritikai gondolkodási képességed. Mivel ez a felmérés egy játék, csupán elgondolkozásra óhajt rávenni.

Értékelj 1–5-ig terjedő skálán az alábbi kijelentéseket abból a szempontból, hogy azok rád mennyire jellemzőek! A skála: 1-sosem, 2-ritkán, 3-néha, 4-többször, 5-mindig

	Kijelentések	Értékelés
1.	El szoktál gondolkozni azon, amit már éppen megtanultál.	
2.	Figyelemmel követed, hogy helyesen gondolkodol.	
3.	Ha hibásan gondolkodtál, próbálsz kijavítani.	
4.	Pontosan tudod, hogy milyen ismereteket szereztél.	
5.	Tudod, hogy mit tudsz megcsinálni.	
6.	Meg tudod mondani, hogy hogyan tudsz valamit megcsinálni.	
7.	Könnyen meg tudod tervezni a tanulásod.	
8.	A tanulási tervedet meg tudod valósítani.	
9.	Többféle módon tudod kezelni (megszerezni, felhasználni) az információt.	
10.	Képes vagy kívülről megfigyelni, ahogyan tanulsz.	
11.	Elfogulatlanul tudod megfigyelni a saját magad tanulását.	
12.	Többféle módon követed nyomon az ismereteid alakulását, szilárd voltát.	
13.	Meg tudod ítélni, hogy melyik tanulási módszerrel leszel a leghatékonyabb.	
14.	Képes vagy megítélni a saját tanulási teljesítményed.	
	Összeg:	

Az alábbi kijelentések mindegyikéhez írd be 1 pontot, ha igaznak tartod, vagy 0 pontot, ha hamisnak!

	Kijelentések	Igaz/Hamis
15.	Abból, hogy minden ember halandó, meg hogy Szókratész ember, az következik, hogy Szókratész halandó.	
16.	A fenti kijelentést figyelembe véve Bertrand Russell halandó.	
17.	Minél több képesítést szerzünk, annál könnyebben találunk munkát.	
18.	A nyúlnak azért hosszú a füle, amit sok vérér hálóz be, hogy hűteni tudja magát.	
19.	Érdemes meggyőzni bárkit a dohányzás egészségi ártalmairól.	
	Összeg	

Megoldás

Gyűjtsd össze az egyes kijelentésekre adott pontjaidat, hogy megtudd, mennyire jellemző rád minden egyes típus!

Összpont	Jellemzés
0-15 pont	Nem igazán tudsz kritikusan gondolkodni! Másokhoz fordulsz tanácsért, és könnyen becsapható vagy. Jó lenne, ha odafigyelnél a tanulási folyamatodra.
16-30 pont	Gyenge a kritikai gondolkodásod, de azért boldogulsz. Nem bízol teljesen a döntéseidben, eléggé becsapható vagy. Jobban odafigyelhetnél a gondolkodásodra.
31-45 pont	Viszonylag jó kritikai gondolkodással rendelkezel. Elég jól eligazodsz a dolgok között. Vigyázz, nehogy rászedjenek! Nem árt, ha résen vagy!
46-60 pont	Jó kritikai gondolkodás jellemez, habár még akad fejleszteni valód. Nagyon ügyes kell legyen valaki ahhoz, hogy rászedjen. De azért nem árt, ha résen vagy!
61-75 pont	Kitűnő a kritikai gondolkodásod! Tudod, mit akarsz, és mit lehet elhinni. Figyeled a gondolkodásod, ami érettségre vall. Alkalmas vagy az önálló életvezetésre, tanulásra.

Összeállította: **Kovács Zoltán**

Tartalomjegyzék

Odaítélték a 2012-es Nobel-díjakat	47
--	----

Fizika

A súly és a súlytalanság állapota – II.	58
Logikai alpműveletek és áramkörei... – II.	70
Katedra: Hogyan tanuljunk? – II.	72
Alfa-fizikusok versenye	75
Kitűzött fizika feladatok.....	77
Megoldott fizika feladatok.....	81
Milyen szintű a kritikai gondolkodásod?.....	85

Kémia

Bableves ólommal.	87
Kitűzött kémia feladatok.....	77
Megoldott kémia feladatok	78
Híradó	82

Informatika

Számítógépes grafika – XXIV. – Grafika DOS alatt – II.	49
Érdekes informatika feladatok – XXXX.	64
Tények, érdekességek az informatika világából	68
Honlapszemle	74
Számítástechnikai hírek	84