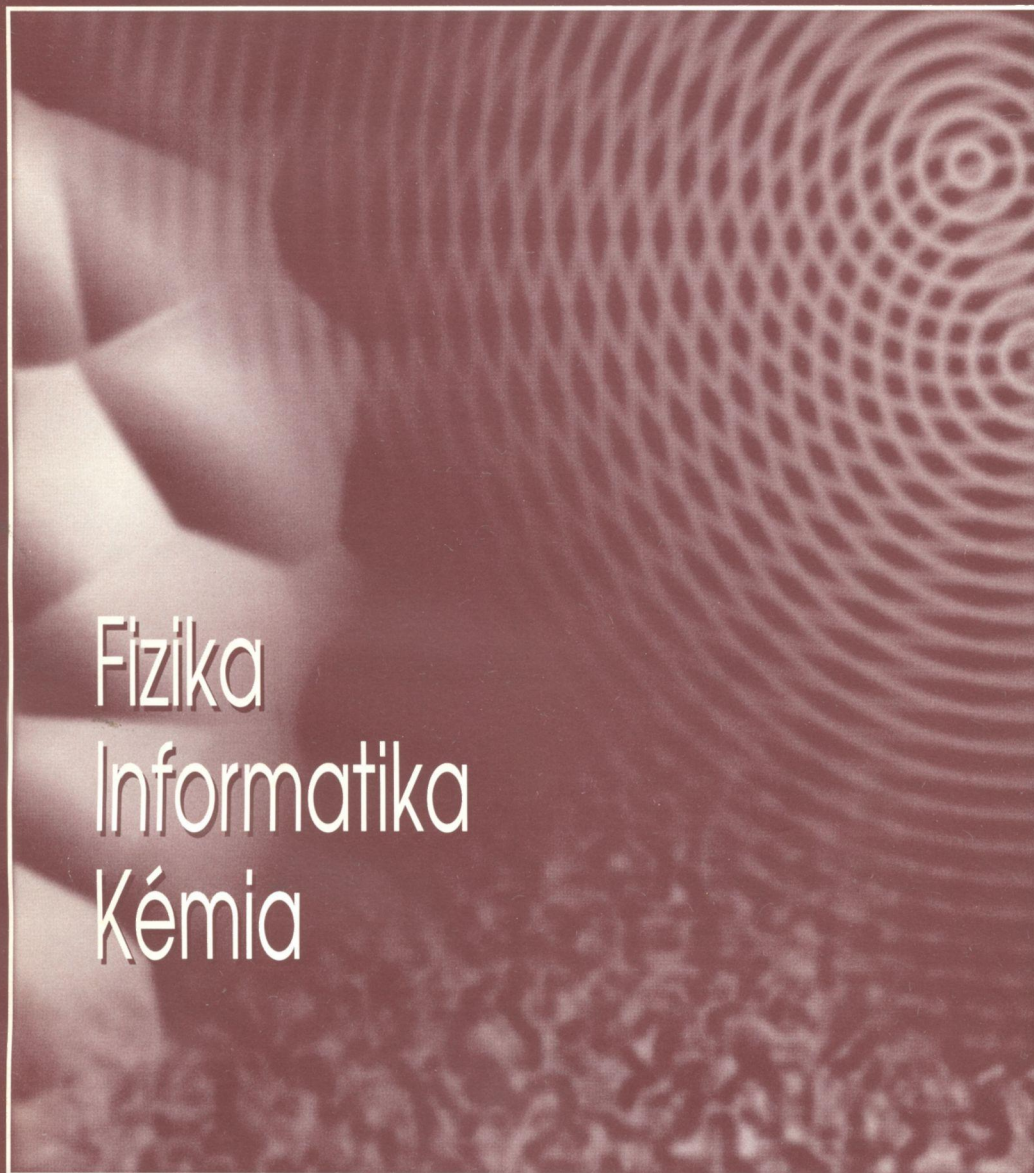


FIYKA

1998-99

1



Fizika
Informatika
Kémia

ENT

FIKKA

Fizika
Informatika
Kémia
Alapok

Az Erdélyi Magyar
Műszaki Tudományos
Társaság kiadványa

Megjelenik kéthavonta
(tanévenként
6 szám)

8. évfolyam
1. szám

Felelős kiadó
ÉGLY JÁNOS

Főszerkesztők
DR. ZSAKÓ JÁNOS
DR. PUSKÁS FERENC

Felelős szerkesztő
TIBÁD ZOLTÁN

Szerkesztőbizottság

Bíró Tibor, Farkas Anna, dr.
Gábos Zoltán, dr. Karácsony
János, dr. Kása Zoltán, dr.
Kovács Zoltán, dr. Máthé
Enikő, dr. Neda Árpád, dr.
Vargha Jenő

Szerkesztőség

3400 Cluj – Kolozsvár
B-dul 21 Decembrie 1989,
nr. 116
Tel./Fax: 064-194042,
190825

Levélcím

3400 Cluj, P.O.B. 1/140

* * *

A számítógépes szedés és
tördelés az EMT
DTP rendszerén készült.

Megjelenik az
Illyés Közalapítvány
támogatásával.

EMT

- ☐ Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
- ☐ Kolozsvár, B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 116
- ☐ Levélcím: RO – 3400 Cluj, P.O.B. 1 – 140
- ☐ Telefon: 40-64-190825; Tel./fax: 40-64-194042
- ☐ E-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
- ☐ Web-oldal: <http://www.emt.ro>
- ☐ Bankszámlaszám: Societatea Maghiară Tehnico-
Științifică din Transilvania BCR-Cluj
45.10.4.66.2 (ROL)

Ismerd meg!

Hogyan keletkezik a villám?

- *Sárkánnyal a villámok nyomában.*
- *A légköri elektromos jelenségek értelmezésénél fontos szerepet játszik a „vízesés elektromosság jelensége”, amelynek felfedezése egy magyar származású Nobel-díjas fizikus munkásságához fűződik.*
- *A zivattargenerátor a légköri elektromos áram áramforrása.*

Viharos éjszakákon mennydörgések villámlások közepette az égbolt színpompás tűzijátéka figyelhető meg. A felhők között átsapó villámok vakító fehér fénye pillanatonként ezüstös ragyogásban világítják meg az égbolt egy-egy részét. Hatalmas égzengések követik a lecsapó villámok össze-vissza cikázó nyomát melyek a földbe csapodnak.

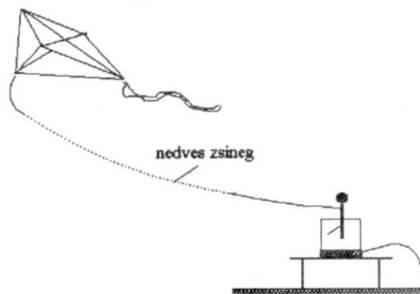
A villám a leglátványosabb természeti jelenségek egyike, amely mindenkor csodálattal teli félelemmel tölti el az embert. E jelenségnek az emberre kiváltott hatása az idők folyamán sokat változott. A primitív népcsoportok érzelm és mítoszvilágát tanulmányozva, következtethetünk a villámlásnak az ősmember való hatására. Hatása az ijedségben, a borzadályban, a félelemben nyilvánult meg. A primitív ember nem ismerte e természeti jelenséget kiváltó okokat, annak csak a pusztító hatását érzékelte; számára úgy tűnt, hogy a felsőbb hatalmak haragja fordult ellene.

Csak a XVIII. században sikerült Benjamin Franklinnak meggyőző kísérletekkel igazolni, hogy a villámlás, légköri elektromos kisülés. Híres sárkány kísérleteivel kimutatta, hogy a légköri elektromosság segítségével ugyanúgy lehet szikrát előállítani vagy egy elektroszkópot feltölteni mint a dörzselektromos géppel. (1 ábra)

Franklin látványos kísérletei meggyőzően bizonyították azt a tényt, hogy a villám a légkörben létrejövő elektromos (villamos) szikrakisülés, amely a felhők között vagy a felhő és a földfel-szín között alakul ki.

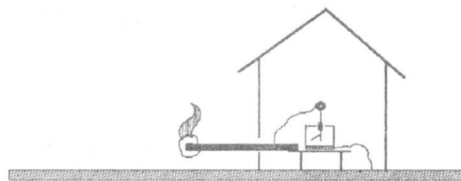
A felhők nagyméretű elektromos feltöltődésére, amely a szikrakisülést kiváltja, a fizikusok csak jóval később, a mi századunkban tudtak magyarázatot adni. Egy pozsonyi születésű, magyar származású Nobel-díjas fizikus, Lénárd Fülöp kutatásai derítették fényt e jelenség okára.

Ha a légkörben végbemenő elektromos jelenségeket akarjuk vizsgálni ismernünk kell magának a légkörnek az elektromos állapotát. Egyszerű kísérletek bizonyítják, hogy a légkörben mindig elektromos tér van jelen. A legegyszerűbb erre vonatkozó kísérlet: a légköri elektromos térnek lángszondával való kimutatása. A lángszonda egy 2-3 méter hosszú fémrúd melynek egyik végére egy alkoholba mártott vattacsomót rögzítenek. A vízszintesen elhelyezett fémrúd szabad végét egy földelt elektrométerhez kötjük, míg a vattás vége a szabad légkörbe nyer elhelyezést. (2. ábra). Ha a rúd végén lévő vattacsomót meggyújtjuk, miközben az lánggal ég, az elektrométer pozitív töltésekkel feltöltődik. Az elektrométer feltöltődése a légköri elektromos tér jelenlétére utal. A jelenséget úgy magyarázhatjuk, hogy a légköri



1. ábra. A sárkány-kísérlet során a légköri elektromosság feltölti az elektrométert

elektromos tér, a fémrúdban létrehozza az elektromos megosztás (influenca) jelenségét, ennek megfelelően a fémrúd külső végében negatív míg a másik végében pozitív töltésfelhalmozódás jön létre. Az égő láng ionizálja maga körül a levegőt, amely a rúd végén felhalmozódott negatív töltések kiáramlását eredményezi. Ez a töltéskiáramlás a fémrudat pozitív töltésekkel tölti fel, amelyet az elektrométerrel ki tudunk mutatni.



2. ábra. A légköri elektromos tér a fémrúdban (lángszonda) töltéseket indukál

A légkör elektromos terét jellemző

ekvipotenciális felületek általában követik a Föld domborzati viszonyait. A szabad területű sík vidékeken párhuzamosan haladnak a földfelszínnel, míg a kiemelkedő domborzati képződmények, épületek deformálják az ekvipotenciális felületeket (3. ábra – lásd folyóiratunk hátsó borítóján). Elektromos szempontból a légkör nem tökéletes szigetelő. A különböző ionkeltő folyamatok: a földkéregből jövő természetes radioaktív sugárzás, a kozmikus sugárzás, valamint a napsugárzás (főleg annak ultraibolya komponense), folyamatosan termeli az ionokat. A légkörben különböző méretű (kis, közepes és nagy) pozitív és negatív ion található. Az ion méretét elsősorban nem a töltése hanem annak tömege határozza meg. A levegő molekulák (oxigén és nitrogén molekulák) ionizált állapotban magukhoz vonzanak semleges molekulákat és így kialakulnak olyan közepes és nagy ionkonglomerátumok amelyek akár 20-30 semleges molekulát tartanak magukhoz kötve. Így a légkörben lévő töltéshordozók méretei igen tág határok között változhatnak (10^{-4} - 10^{-7} cm). A levegő fajlagos elektromos vezetőképességét sok tényező befolyásolja. Emiatt nagymértékben változik a földrajzi helytől és az időszaktól függően.. Száraz, napos időben a földfelület közelében az átlagértéke: $2,4 \cdot 10^{-14}$ ohm $^{-1}$ m $^{-1}$. Ez az érték a kozmikus sugárzás következtében, a Föld felületétől távolodva a magassággal rohamosan növekszik (egy bizonyos határig). A felhők nagyméretű elektromos feltöltődésére, amely a szikrakisülést kiváltja, a fizikusok csak jóval később, a mi századunkban tudtak magyarázatot adni. Egy pozsonyi születésű, magyar származású Nobel-díjas fizikus, Lénárd Pülöp kutatásai derítették fényt e jelenség okára.

Folyadék és gáz érintkezésekor a folyadék szabad felszínén ill.felületi rétegén, a felületi feszültséget is okozó intermolekuláris erők következtében, elektromos kettősréteg alakul ki, amelynek külső része negatív töltésű.

A levegővel érintkező vízcseppek a felületi erők következtében gömb alakot vesznek fel, és a kialakult elektromos kettősréteg folytán a csepp külső felületén negatív töltések helyezkednek el. A néhány mikron vastagságú felületi réteg belsejében ugyanannyi pozitív töltés van (4. ábra).

Ha az ilyen vízcseppek nagy sebességgel mozogva ütköznek és szétporladnak, a porladó vízcsepp felületéről apró mikroszkopikus méretű cseppecskék válnak le, amelyek magukkal viszik a felületi réteg negatív töltését. Vízeselek, szökőkutak körül a levegőben nagy mennyiségű negatív elektromos töltés mutatható ki. Ez a jelenség akkor is bekövetkezik, ha heves légáram porlasztja a vízcseppeket. A jelenségnek ezen magyarázata Lénárdtól származik, magát a jelenséget Lénárd effektusnak vagy vízeselek-tromosságának nevezik (a szakirodalomban még balloelettromosság néven is ismert).

A zivatarfelhő (cumulonimbus) elektromos feltöltődésének legkézenfekvőbb magyarázatát a Lénárd-effektus alapján adhatjuk meg. A 4.ábrán vázolt modell alapján a következőképpen értelmezhetjük: a zivatar heves légárama az (1)-es cseppeket hozzácsapja a (3)-as csepphez. Az (1)-es részben szétporlad, leválnak róla a mikroszkopikus cseppek, (2) amelyek a (3)-as cseppre esnek. Így kialakul a nagyobb tömegű (4)-es csepp, amely negatív töltésű és nagyobb tömege, valamint az ütközéskor nyert impulzus miatt lefelé fog elmozdulni. Az (1)-es csepp elvesztve negatív töltéseit átalakul az ütközés folytán felfelé elmozduló (5)-ös cseppé amely

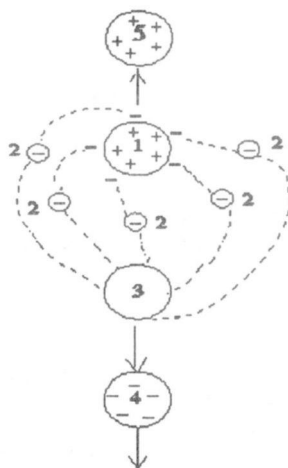
pozitív töltést visz magával. Így végeredményként létrejött egy negatív és egy pozitív töltésű vízcsepp. Az ellenkező előjelű töltéseknek ez a nagy távolságra való szétválasztása tetemes munkavégzést igényel, amely a rendszer elektromos energiáját növeli. Így ez a töltés-szétválasztás nagy potenciálkülönbségeket hoz létre a töltésrendszeren belül, amely millió-Voltos nagyságrendű feszültségekhez vezet.

A kialakult nagyfeszültségű elektromos erőter több másodrendű folyamat elindítója lehet. Így létrejöhetnek ionizációs folyamatok. A nagy térerősségű térrészekben a levegőmolekulák ionizálódnak, majd az erőterben felgyorsulnak. A felgyorsult ionok sorozatos ütközés folytán lavinaszerű ütközési ionizációs jelenségek beindítói lesznek. Így rövid idő alatt nagy kiterjedésű térrészekben nagy töltésmennyiség halmozódik fel. Ezt a töltésmennyiséget a belső elektromos tér, valamint az orkánszerű szélvihar nagy távolságra szétválasztja. Az így kialakult töltésrendszerek nagyobb alakzatokba, felhőkbe tömörülnek, amelyek között többszáz-millió Voltos feszültségek alakulnak ki. Ha a felhők között, vagy a felhő és a Föld között a potenciálkülönbség eléri az átütési feszültség értékét, akkor létrejöhet a villám alakjában történő elektromos kisülés. A zivatarokat kísérő villám különböző alakú lehet. A leggyakoribb a vonalas villám, amely ha két felhő között létesül felhő közti villámnak, ha a földfelszín és egy felhő között alakul ki "leütő villámnak" nevezik. A leütő villám lehet pozitív vagy negatív villám, aszerint, hogy a felhő az anód vagy a katód szerepét tölti be. A villámlást rendszerint egy gyenge elővillám készíti elő, amelyet az erős fővillám követ, melynek kisülési pályája az úgynevezett villám csatorna zezguzos elágazású. A csatornát képező, erősen ionizált gáz egy nagy vezetőképeségű plazma, amelyben igen nagy, 10^4 - 10^5 A nagyságú áramerősség alakul ki. A fővillám csatornahosszúsága több kilométer is lehet. A feszültség a villám végpontjai között elérheti a 10^9 V értéket, egy-egy villám időtartama 10^{-3} s nagyságrendű, s abban néhány coulombtól néhány száz coulombig terjedő töltésmennyiség szállítódik. A villám energiája elérheti a 10^{10} J értéket (összehasonlításként a Japánra ledobott atombomba energiája 10^{14} J nagyságú volt).

A leütő fővillámot rendszerint rövid időközökben több elő- és fővillám követi nagyjából ugyanazon csatorna mentén. A villámlást rendszerint mennydörgés is követi, amelyet a csatorna és az azt körülvevő levegő hirtelen felmelegedése által keletkező nyomásnövekedés okozta exploziós hullám kelt. A dörgést sok esetben visszhanghatások is fokozzák.

A vonalas villám mellett még gyakran előfordul a felületi villám, amely egy-egy felhőrészlet felvillanásában nyilvánul meg. Ritkább jelenség a gyöngysorvillám, amely fényes és sötét pontok sorozatából álló villám. Igen ritka jelenség a villám beütési helyén keletkező gömbvillám, amely egy vakítóan világító fényes gömb. A gömbvillám, amely lényegében egy plazmacsomó – átmérője néhány deciméter – érdekes szökdécselő mozgást végez, amíg szét nem robban. Élettartama általában a néhány percet nem haladja meg.

A Föld elektromos szempontból a légkör felé semleges testnek tekinthető. A Föld légkörét egy állandó elektromos tér tölti ki, melynek adatai időben változnak. Ebben az elektromos térben kimutatható egy állandó elektromos áram, melynek töltésforrása a zivatar. A földi légkör elektromos szempontból egy zárt áramkörnek tekinthető. Ennek az áramkörnek a modelljét az 5. ábrán látható kapcsolási vázlat szemlélteti. A

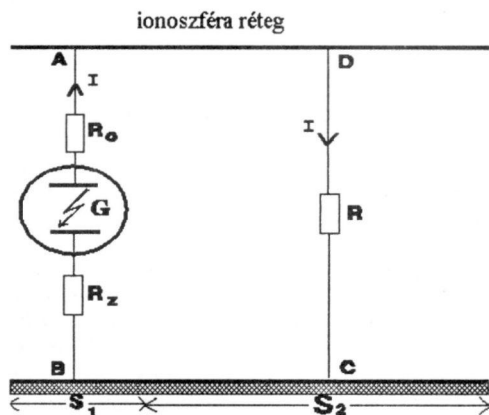


4. ábra. A vízcseppek felületi rétegében elektromos kettős réteg képződik. A cseppek porladásakor a külső negatív töltések leválnak (Lénárd-effektus). (A folyamat mechanizmusát a szövegben magyarázzuk.)

légköri elektromos térerősség (E) nagymértékű helyi és időbeli ingadozásokat mutat, a magassággal gyorsan csökken, és átlagos értéke a földfelszín közelében, szép időben: $E_0 \approx 130 \text{ V/m}$. Mivel a σ fajlagos elektromos vezetőképesség a magassággal kb. olyan mértékben növekszik mint amilyen mértékben a térerősség csökken, a kettő szorzata így egy állandó áramsűrűséget eredményez, amely független a magasságtól, s melynek értéke: $J = \sigma \cdot E \approx 3,3 \cdot 10^{-12} \text{ A/m}^2$. (5.ábra). J annak a légköri függőleges áramnak a sűrűsége, amelyet a normális légköri térerősség hatására lefelé haladó pozitív és felfelé mozgó negatív ionok hoznak létre. Ez az áramsűrűség a Föld S felületére számítva $I = J \cdot S \approx 1700 \text{ A}$ áramerősséget eredményez. Ennek az áramerősségnek a fenntartásához szükséges töltésmennyiséget a G "zivatar-generátor" szolgáltatja. A G generátor a zivatarokat reprezentálja, amelyek átlagosan az egész S földfelszínből $S_1 \approx S/280$ területet borítanak be. A zivatar-felhőkben végbemenő jelenségek folytán (Lénárd effektus) olyan töltésszétválasztás megy végbe, melynek következtében túlnyomó részben pozitív töltések áramlanak felfelé és negatív töltések lefelé. A negatív töltések az R_z ellenállású légoszlopon át földfelszín D helyére, a pozitív töltések az R_0 felső légköri ellenálláson át a 60-70 km magasságban levő jól vezető ionoszféra A helyére jutnak. A zivatarmentes részek felett, melynek felülete S_2 ($S_2 = S - S_1$), az áramerősség iránya a zivatar zóna áramával ellentétes irányú. Ilyenformán alakul ki az ABCD zárt áramkör, melynek BC szakasza a zivatarmentes részek feletti légkörnek felel meg, melynek ellenállása $R \approx 150 \text{ ohm}$. A zárt áramkörnek megfelelően, mind a zivatar, mind a zivatarmentes zónában ugyanaz az I áramerősség van jelen, viszont a zivatarzóna áramsűrűsége 280-szor nagyobb mint a zivatarmentes területeké. Az ionoszféra kiegyenlítő rétege és a földfelszín között egy $U = R \cdot I \approx 250000 \text{ V}$ feszültség áll fenn.

Ezzel az áramköri modellel a légköri elektromos áram mind a zivatar mind a zivatar mentes zónában jól leírható. Természetesen a légköri elektromos jelenségek esetében is nem kis mértékben lépnek fel helyi és időszakos anomáliák, amelyeknek magyarázata nem illeszkedik be az általános modellekbe.

(Jelen tanulmányt a szerzőnek a Természet Világa 1997 májusi számában megjelent cikke nyomán közöljük)



5. ábra. A légkör „elektromos áramkörének” kapcsolási vázlata. Ennek az áramkörnek az áramforrására a zivatar.

Puskás Ferenc

Jáva szigetétől a modern programozásig . . .

Hogy miért nevezték el egy napsütötte szigetről egy modern programozási nyelvet? Nehéz kitalálni. Jáva szigete az Indonéz szigetcsoport tagja. Tengerpartjáról, napozóiról, és persze, kávéültetvényeiről híres. A jávai kávé fontos szerepet játszik történetünkben, ugyanis a munkájukba belefáradt programozókat mi frissíthetné fel jobban, mint egy nagy csésze aromás kávé, és természetesen, a kávészünettel járó beszélgetések, amelyek új ötleteket, megoldásokat szülnek, és ezáltal a múzsa csókját jelenthetik főszereplőink homlokán.



A jávai kávéültetvényesekkel párhuzamosan, a *Sun Microsystems, Inc.* cég kifejlesztette a maga „gőzölgő kávéját”. A cél egy olyan magas fokú, objektumorientált programozási nyelv kifejlesztése volt, amelynek segítségével könnyen lehet hordozható hálózati alkalmazásokat készíteni. Az új nyelv gyökereit a C és C++ nyelvek képezték, de objektumorientáltsága messzemenőleg meghaladja e két nyelv képességeit. Az új nyelv tervezéséhez kikristályosodott szabványokat, eszközöket, jól működő komponenseket, komplex könyvtárakat használtak fel. Talán a nyelvnek e szívóssága, valamint a *Sun* laboratóriumok előtt zöldellő tölgyfa-park tisztelete ihlette az **Oak** (tölgy) nevet. Az egyedüli baj csak az volt, hogy ezzel a névvel már jegyezték be, a programozási nyelvek oly „zsenge” története folyamán egy másik nyelvet. A *Sun* (Nap) cég tervezői így a napsütötte tengerpartra, valamint a fejlesztés közben elfogyasztott aromás kávé származási helyére gondolva **Java**-nak keresztelték át újszülöttjüket.

A Java alkalmazások *platform-függetlenek*. Mit is jelent ez? A hálózati programozási nyelveknél az egyik alapkövetelmény a *hordozhatóság*. A hordozhatóság fogalma azt fedi, hogy a forráskódot átvive egyik operációs rendszerről a másikra, ott kisebb módosításokat eszközölve, az alkalmazás lefordítható az illető operációs rendszer alá. A Java platform-függetlensége ennél sokkal többet jelent: a Java forráskódot (*java* kiterjesztésű) egy előfordító (*javac*) köztes kódra fordítja (*byte code*, *.class* kiterjesztésű). Ezt a köztes kódot bármilyen operációs rendszerre át lehet vinni és módosítás nélkül értelmezi, végrehajtja az illető operációs rendszer Java értelmezője (*java*). Ennek a platform-függetlenségnek azonban ára is van: az értelmezés miatt a Java-alkalmazások lassabban futnak, mint az illető architektúrára lefordított gépkódú programok.

A Java nyelv megjelenését követően számos cég fejlesztett ki saját tervezőfelületet, Java fordítót és értelmezőt: *Sun JDK*, *IBM Visual Age for Java*, *Borland JBuilder*, *Microsoft Developer Studio* stb.

A Java nyelv a következő típusú programok fejlesztését teszi lehetővé:

- **JavaScript**-ek: a Java nyelv szkript változata. Forrásszinten lehet beágyazni HTML dokumentumokba, és így interaktív, dinamikus HTML oldalakat lehet készíteni. A Java nyelv majdnem minden lehetőségével rendelkezik.

- **Applet**-ek: beágyazhatók HTML dokumentumokba. Ez a beágyazás azonban nem forráskód szintjén történik, hanem a HTML dokumentum hivatkozik egy *.class* közteskódra, amelyet a Web böngésző a HTML oldallal együtt letölt és végrehajt. Így a dinamikus, interaktív HTML oldalakon kívül komplexebb kliens-szerver alkalmazások is készíthetők.

- **Alkalmazások**: (*.class*) független programok. Futtatásukra nincs szükség semmilyen böngészőre vagy különlegesebb környezetre, csak az illető operációs rendszer Java értelmezőjére.

Jelen cikksorozat célja a Java nyelv ismertetése, külön részletezve mindhárom programtípus fejlesztését. A sorozat a következő hat fejezetből áll:

- I. JavaScript-ek
- II. A Java nyelv: Alapok, Osztályok

- III. A Java nyelv: Kivételkezelés, Párhuzamosság
- IV. Java programok, Appletek, Hálózati alkalmazások fejlesztése
- V. Az objektumorientáltság magasabb tulajdonságai: Perszisztencia, CORBA, RMI
- VI. Adatbázis-kezelés Java-ban, Példaprogram

I. JavaScript-ek

Az Internet és a lokális, cégbelső (*intranet*) hálózatok gyors fejlődése maga után vonta a dinamikus, interaktív HTML oldalak megjelenését is. Egyre több kereskedelmi cég, civil szervezet folytat reklámtevékenységet, készít felméréseket, kimutatásokat Internetet használva. A statikus HTML oldalak nagyon gyorsan meghaladottakká váltak az egyre „színezebb” igényekkel szemben. Mozgó képekre, színezhető, árnyalható szövegekre, gombokra, szövegbeolvasókra, dinamikus grafikára volt szükség. Az egyedüli megoldás a HTML nyelv olyan irányú kiterjesztése volt, amely megengedte a fent említett kontrollok lekezelését. Vagyis dinamikus, interaktív HTML dokumentumok szerkesztését tették lehetővé. Az egyik ilyen típusú fejlesztés a *JavaScript* megjelenése. Mivel a *Netscape 2.0*-ás böngészőben vezették be először, eléggé Netscape-specifikus, de már más böngészők is támogatják, más szkript-nyelvekkel együtt (*Jscript*, *VBScript*).

Az Internet böngészés, a HTML oldalak közötti navigálás a *kliens-szerver* architektúrán alapszik. A dokumentum egy vagy több szerver gépen található, ezekre csatlakoznak a kliensek (HTML böngészők) és letöltik, majd megjelentetik a dokumentumot. A JavaScript forráskódok a HTML oldalakba vannak beágyazva. A böngésző letölti és értelmezi a szkriptet, ami nem más mint utasítások és eseménykezelők halmaza. A JavaScript objektum-alapú. Az objektum-orientáltsággal szemben ez azt jelenti, hogy használhatunk objektumokat, de sem az öröklődés, sem a polimorfizmus tulajdonsága nem áll rendelkezésünkre. Az osztály fogalma is ismeretlen, csak objektum-példányok létezhetnek.

A nyelv típusossága laza, explicit módon nem kell típusokat deklarálni, az objektumok referencia típusellenőrzése is csak futás közben történik. Az azonosítók típusát nem kell deklarálni, az első értékadás vagy hivatkozás meghatároz egy típust, de ez a típus később megváltoztatható. Az alaptípusok a következők:

- *null*: az üres referenciát jelenti.
- *objektum*: az objektum tulajdonképpen egy olyan tömbnek felel meg, amelyben az indexelést nemcsak sorszám alapján, hanem tetszőleges szöveggel is meg lehet valósítani. Az objektumok *mező*kől és *metódus*okból állnak. Egy mezőre hivatkozni az *objektum[mezőnév]*, *objektum[szám]* (adott számú mezője) illetve az *objektum.mezőnév* konstrukciókkal lehet. Egy új objektum létrehozása a **new** operátorral történik, amelyet a konstruktorra kell alkalmazni. Egy metóduson belül az objektumot a **this** kulcsszóval lehet elérni.
- *szöveg*: tetszőleges karaktersorozat "-kel, vagy ""-kel határolva.
- *boolean*: logikai típus, **true** vagy **false** lehet.
- *szám*: bármilyen lebegőpontos, decimális, oktális vagy hexadecimális egész lehet.

A típuskonverziók is nagyon egyszerűen vannak megoldva. A szöveggé konvertálás mindig automatikus. Szövegből számot a *parseFloat(String)* és *parseFloat(String)* függvények segítségével állíthatunk elő. Minden objektum típusa ekvivalens egymással.

A JavaScript lehetővé teszi a függvények használatát. A függvényeket definiálni kell, és a definíciót követően minden függvény-hivatkozás ennek a végrehajtásával jár. Függvényeket a következő szintaxissal lehet definiálni:

```
function név ([paraméter1, ... paramétern]) {
    utasítások
    [visszatérési érték]
}
```

Egy HTML oldal csak ugyanazon az oldalon definiált függvényeket használhat, ezért a több helyen használt függvényeket érdemes a **<HEAD></HEAD>** kulcsszavak

között definiálni. A függvény formális paraméterlistája csak változónevekből áll, típust nem kell megadni. Az aktuális paraméterek helyén bármilyen kifejezés megadható, a paraméterek mindig érték szerint adódnak át. Az aktuális paraméterek száma tetszőleges lehet, ezeket dinamikusan is lehet kezelni a *függvénynévarguments* objektum felhasználásával. A visszatérési érték megadása a **return** kifejezés konstrukcióval történik. Visszatérési értéket megadni vagy felhasználni nem kötelező.

A JavaScript forráskód beágyazása a HTML dokumentumba háromféleképpen történhet:

- A `<SCRIPT></SCRIPT>` kulcsszavak között függvényeket és programokat írhatunk. Ezeket a navigátor a letöltés után, de a megjelenítés előtt értelmezi. A szintaxis a következő:

```
<SCRIPT [LANGUAGE=szkriptnyelv] [SRC=forrásállomány]
JavaScript utasítások, függvények
[<NOSCRIPT> HTML utasítások /NOSCRIPT]
</SCRIPT>
```

- HTML kontrollok eseménykezelői: `<HTML-objektum ... eseménykezelő= "JavaScript">`. Az illető szkript csak akkor hajtódik végre, ha bekövetkezik az illető esemény. Fontosabb eseménykezelők:

- `onBlur`: a HTML kontroll elveszti a fókuszt.
- `onClick`: megnyomtuk egy egérgombot.
- `onError`: hiba lépett fel.
- `onFocus`: a HTML kontroll megkapja a fókuszt.
- `onLoad`: a HTML oldal betöltése után.
- `onMouseOut`: az egér elhagyja a kontrollt.
- `onMouseOver`: az egérkurzor a kontroll fölé kerül.
- `onReset`: a `<FORM>` *reset* gombjának lenyomásakor.
- `onSubmit`: a `<FORM>` *submit* gombjának lenyomásakor.
- `onUnload`: a HTML oldal elhagyása után.

- HTML kontrollok paramétereinek megadásakor bármilyen JavaScript kifejezés állhat a következő szintaxissal: *paraméternév=&[JavaScript kifejezés];*.

A JavaScript nyelv elemei

A fent említett típusokon és függvényeken kívül a JavaScript nyelv a következő elemekkel rendelkezik:

- **Operátorok**: a C, Java nyelvben is megszokott postfix és prefix operátorok: `+`, `-`, `*`, `/`, `++`, `--` stb. Bővebben a II. fejezetben fogjuk őket tárgyalni. Egyedüli kivételt a **typeof** operátor jelenti, amely a megadott argumentum típusát adja vissza szöveges formában.

- **Azonosítók**: a C azonosító-képzési konvenciónak tesznek eleget. Különbőség van nagy- és kisbetűk között.

- **Változók**: nem kell őket deklarálni, csak használni. Értékadással a változó értékét és típusát is megváltoztathatjuk. Ha kezdőérték/típus nélküli változóra hivatkozunk, hibát generál. Egy blokkon belül lokális változókat is deklarálhatunk. Ekkor az első értékadáskor a változó neve elé ki kell tenni a **var** kulcsszót.

- **Utasítások** a **switch** kivételével az összes Java utasítással rendelkezik (lásd. II. fejezet). Ezeken felül egy sajátos **for** ciklust is implementál, a **for** (változó **in** objektum) utasításszintaxissal. Az utasításban szereplő változó végigmegy a megadott objektum minden mezőjének nevéen, és végrehajtja a megadott utasítást vagy utasításokat.

- **Megjegyzések**: a `/* */` és `//` ENTER megjegyzés-határolók használhatók.

- **Alapobjektumok**: a következő objektumokat építették be alapszinten a nyelvbe: **String**, **Math** és **Date**, amelyek hatékonyabb szöveg-, matematikai- és dátum-műveleteket valósítanak meg.

- **Színkonstansok**: a HTML oldalak színesebbé tétele érdekében rengeteg színkonstans áll rendelkezésünkre: **black**, **blue**, **indianred** stb.

A navigátor objektumai

A HTML oldalak betöltésekor a böngésző a következő JavaScript objektumokat hozza létre:

- **navigator**: a navigátorról szolgáltat információkat. Mezői a következők: *appName* a böngésző kódneve, *appName* a navigátor neve, *appVersion* a navigátor verziószáma.

- **window**: az aktuális ablakot leíró objektum. Fontos információkat szolgáltat az ablakról. Azonos a **self** objektummal, és használatakor nem kell kitenni az objektum nevét. Mezői a következők: *parent* a szülő ablak, *top* a legfelső szinten lévő ablak, ezek mind *window* objektumok, *frames* az oldalon lévő **frame** objektumok összessége, *history* az előzőleg megtekintett HTML dokumentumok, *status* a navigátor status sora, *document* a HTML oldalról szolgáltat információkat. A **window** objektum metódusai a következők: *alert(String)* egy dialógusablakban megjeleníti az adott szöveget, *confirm(String)* egy Yes-No gombos kérdést tesz fel, *eval(String)* a megadott JavaScript kifejezést vagy utasítást értékeli ki, hajtja végre, *open(URL cím, String ablakcím, String opciók)* egy új böngésző ablakot nyit meg, *close()* bezárja az ablakot, *parseFloat(String)*, *parseFloat(String)*.

- **frame**: a keret (frame) leírója.

- **document**: az aktuális HTML oldalról szolgáltat információkat. Mezői: *fgColor* az előtér, *bgColor* a háttér színe, *lastModified* az utolsó módosítás dátuma, *location* az oldal elérési URL-je, *title* az oldal címe, *referrer* az előző webcím, *links* az oldalon található hypertext láncolatok, *applets* az oldalon található Java appletek, *forms* az oldalon található formok.

- **form**: a form leírója. Az *elements* mezője tartalmazza az őt alkotó HTML kontrollokat és a hozzájuk tartozó eseménykezelőket.

JavaScript példa

A következő példa egy egyszerű HTML oldalt valósít meg, amelyben egy JavaScript függvény egy adott szöveget forgat a navigátor-ablak státus sorában. A következő karaktert egy adott időegység után jelenteti meg. Az oldal betöltésekor meghívódik a *scroll()* függvény, amely kiteszi a szöveget és inicializálja a timert, amely majd az időegység letelte után - a *scroll()* függvény meghívásával - elforgatja a szöveget:

```
<html> <head>
<title>The Amazing JavaScript-enhanced HomePage</title>
<script language="javascript">

msg = "Welcome to the World's most wonderful JavaScript HomePage! ...";
// Aforgatandó szöveg
fill = " "; // Milyen karakter legyen a szöveg előtt
ureshossz = 110; // Mennyi üres fill karakter legyen a szöveg előtt
idointerv = 100; // Milyen időtartamonként forgasson egy betűnyit
out = ""; // Ebben építjük fel a szöveget
kezdet = true; // Mikor először hívjuk meg a függvényt true, azután false
i = 1; // Ciklusváltozó

function scroll()
// Scrolling Status Bar - Copyright(c) Borsó(Pea)
{
  if (kezdet) { // Ha először hívtuk meg, felépítjük a szöveget
    out = "";
    for (i=1; i < ureshossz; i++) out += fill;
    out += msg;
    window.status=out;
    kezdet = false;
    timerTwo=window.setTimeout("scroll()", 100);
  }
}
```

```

else { // Hamár meg volt hívva, egy betűnyit forgatunk
    window.status=out;
    out = out.substring(1, out.length) + out.charAt(1);
    timerTwo=window.setTimeout("scroll()", idointerv);
}
}
</script>

<body onLoad="timerONE=window.setTimeout('scroll()',0)">
<h1 align="center"><font color="#00ff00" size="7" face="Arial">
<strong> The INCREDIBLE JavaScript Demo ! </strong>
</font></h1>

<a href="mailto:klehel@praemium.ro">Contact Me !</a>

</body>
</html>

```

Kovács Lehel

Szerves vegyületek nevezéktana

Ki ne jött volna zavarba közületek, amikor egy bonyolultabb szerkezetű szerves vegyületet kellett megneveznie, vagy amikor a tankönyvekben található megnevezés módokat szerette volna általánosítani.

Már az első szerves anyagok megismerésekor feltevődött az elnevezésük kérdése. A vegyületek tanulmányozásai során szerzett információk kicserélésére a természet-tudósoknak szüksége volt tudományos közlésekre (szakfolyóiratokban, konferenciákon). Az eredményes kapcsolatteremtések feltételezték, hogy a különböző szerkezetű vegyületeknek ne legyen azonos nevük. Kezdetben ezt egyedi, úgynevezett triviális névvel oldották meg, amely rendszerint a kérdéses vegyület eredetire, jellemző fizikai-, vagy kémiai tulajdonságára, élettani hatására, illetve képződésmódjára vezethető vissza.

A vegyületek számának rohamos növekedése ezt az eljárást alkalmatlanná tette, ugyanis lehetetlen a nagyon nagy számú triviális név észbentartása. Ezért a szerves vegyületek elnevezésének egy „racionális”-abb módját javasolták a vegyészek, amely egy bizonyos, kisszámú alapvegyület nevére vezeti vissza a többi vegyület nevét.

A szerves vegyületek racionális elnevezését szolgáló szabályok kidolgozására először 1892-ben Genfben került sor. A Hofman javaslata alapján elfogadott szabályzat a „genfi nomenklatúra” néven vált ismertté.

A tudomány gyors fejlődése, a szerves vegyületek számának rohamos növekedése szükségessé tette a nevezéktan folyamatos fejlesztését is. Ezt a feladatot látja el az IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry – Tiszta és Alkalmazott Kémia Nemzetközi Uniója). Ennek a szerves Kémiai Nevezéktan Bizottsága közli azokat a szabályokat és ajánlásokat, melyek a nemzetközi tudományos világban egységgé teszik a szerves vegyületek nevezéktanát. A szerves vegyületek magyar megnevezése ezeken a nemzetközileg elfogadott szabályokon alapul tekintetben tartva a magyar nyelv sajátosságait.

A Magyar Tudományos Akadémia Kémia Tudományok Osztálya irányításával készült el *A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai* című munka (utolsó kiadása 1972-ben, folyamatban van a felújított kiadás).

A. A nyíltláncú (alifás) szénhidrogének és azok származékainak megnevezése

Minden nyíltláncú vegyület nevét a nyílt, egyenesláncú alkánok nevéből származtatjuk.

I. Az egyenes (normál) nyílláncú alkánok megnevezése

A nyílláncú alkánok általános molekulaképlete: C_nH_{2n+2}

E vegyületcsaládból az egyenes láncúak megnevezésére a következő két megálapítást alkalmazzuk:

1. A nyílt, egyenesláncú alkánok homológ sorának első négy tagjának ($n \leq 4$) a triviális nevét használjuk

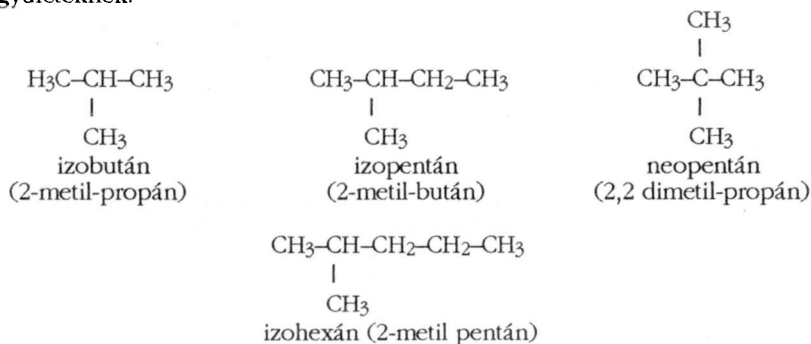
CH_4	C_2H_6	C_3H_8	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
metán	etán	propán	bután

2. Az egyenes szénlánc szénatomjainak száma öt, vagy ennél nagyobb ($n \geq 5$), a vegyület nevét az n görög számnévből az -án végződéssel képezzük.

n	a normál alkán neve	n	a normál alkán neve
5	pentán	21	henikozán
6	hexán	22	dokozán
7	heptán	...	
8	oktán	30	triakontán
9	nonán	31	hentriakontán
10	dekán	32	dotriakontán
11	undekán	...	
12	dodekán	40	tetrakontán
13	tridekán	50	pentakontán
...		100	henlian
20	ikozán	200	dolian

például: $C_{395}H_{792}$ neve: pentanonakontatriaktán

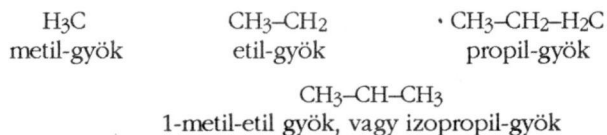
Megengedettek a gyakorlatban már hosszan elterjedt triviális nevei az alábbi vegyületeknek:



II. Nyílt, elágazó láncú alkánok megnevezése

Az elágazó láncokat az egyenes láncok alkilcsoportokkal szubsztituált származékainak tekinthetjük (az egyenes lánc szekundér, másodrendű szénatomjain levő hidrogén atomot, vagy atomokat alkil-gyökkel helyettesítjük). A gyök olyan részecske (molekulatöredék vagy atom), amely valamely atomján páratlan elektronnal rendelkezik.

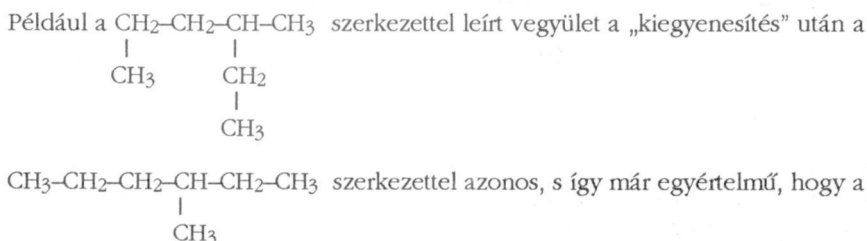
Alkil gyököket úgy származtathatunk, hogy az alkán molekula egy H-atomját eltávolítjuk. Az alkil gyök megnevezése: a megfelelő számú C-atomot tartalmazó alkán nevéből az -án végződés helyett -il végződést használunk.





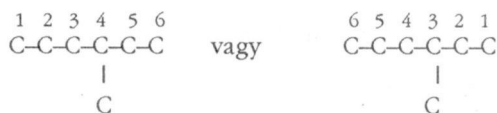
1. Az elágazó nyílt szénláncok megnevezése

a.) A megnevezendő vegyület szénláncát, bárhogyan is legyen az felírva, gondolatban kinyújtjuk úgy, hogy megkapjuk a lehetséges leghosszabb szénláncot, s ennek a szénatomszámából képzük a vegyület alapnevét.



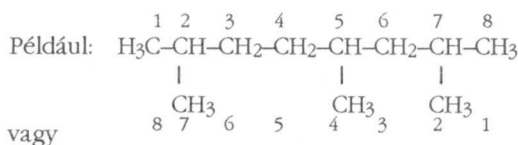
b.) Meg kell jelölnünk az elágazást képező gyök helyét, feltüntetve annak a számnak a sorszámát, amelyhez kapcsolódik.

Az alapszénlánc atomjait két irányból számozzhatjuk meg



A számozást úgy kell végeznünk, hogy a gyök a lehetséges legkisebb sorszámú C-atomon legyen. Tehát a mi esetünkben a vegyület helyes neve: 3-metil-hexán.

Amennyiben az egyenes szénlánc mentén több gyök található, a leghosszabb egyenes (alap-) szénláncot olyan irányban számozzuk, hogy a gyököket (szubsztinenseket) tartalmazó C-atomok sorszámának algebrai összege a lehető legkisebb legyen.



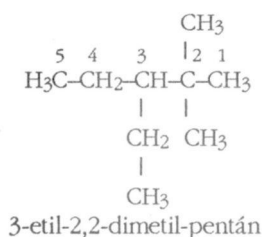
mivel $2+5+7 > 2+4+7$, a vegyület helyes neve: 2,4,7-trimetil-oktán.

Amennyiben az egyfajta szubsztinensből több van, ennek neve előtt a számának megfelelő sokszorozó szócskát használjuk a gyök nevével egybeírva.

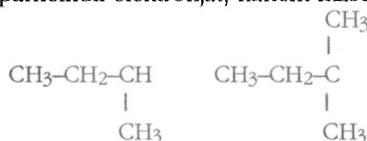
Az oldalláncok száma szerint a következő sokszorozó szócskákat használjuk: 2-di-, 3-tri-, 4-tetra-, 5-penta-, 6-hexa-, 7-hepta-, 8-okta-, 9-nona-, 10-deka.

Amennyiben az alapszénlánc mentén különböző gyökök vannak, ezeket nevük ABC sorrendje szerint soroljuk nem véve figyelembe a sokszorozó szócska kezdőbetűjét.

Például:



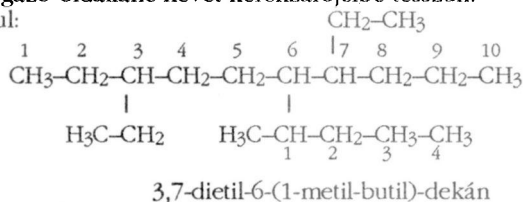
Ha az oldallánc is tartalmaz elágazást, (vagyis az alkil gyök nem elsőrendű szénatomján tartalmazza a párnélküli elektronját, hanem másod- vagy harmadrendű szénen, például



akkor az oldallánc aszénatomjait is meg kell számoznunk úgy, hogy a páratlan elektront hordozó szénatom sorszáma mindig egy legyen, s az alap oldallánc az a leghosszabb szénlánc, amely tartalmazza a páratlan elektront hordó szénatomot.

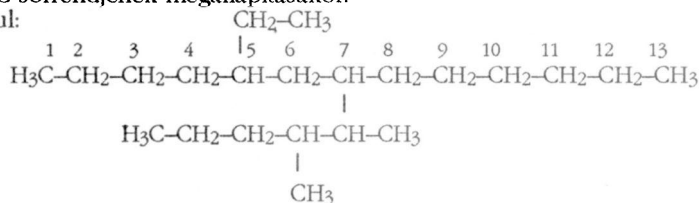
Az elágazó oldallánc nevét kerekzárójelbe tesszük.

Például:



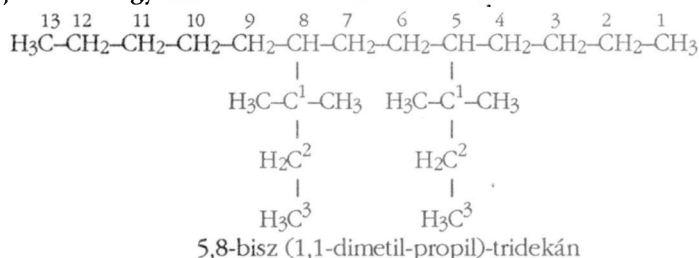
Az elágazó oldalláncú vegyületek megnevezésekor a szubsztinensek sorrendjénél az elágazó oldallánc nevében levő sokszorozó szótagot figyelembe vesszük a gyökök nevei ABC sorrendjének megállapításakor.

Például:



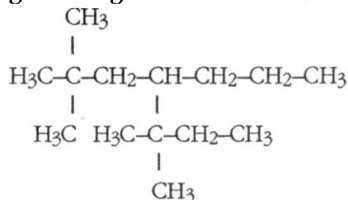
Helyes név: 7-(1,2-dimetil-pentil)-5-etil-tridekán és nem 5-etil-7-(1,2-dimetil-pentil)-tridekán.

Ha több azonos összetételű elágazó oldallánc van az alapláncon, ezeknek a sokszorozására a bisz-, trisz-, tetrakis-, stb. sokszorozó szócskát ejtjük, vagy írjuk a kerekzárójelben levő gyök neve elé. Például:

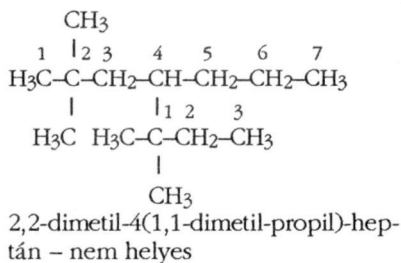


Az elágazó oldalláncokat tartalmazó vegyületeknél sokszor nehézkesnek tűnik az alapszénlanc megválasztása. Erre a lehetséges elnevezések eldöntésére a következő elveket kell betartani:

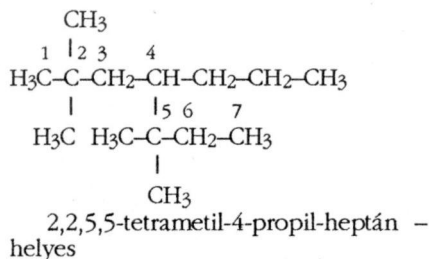
a.) a legtöbb elágazást hordozó lánc legyen az alaplánc. Például:



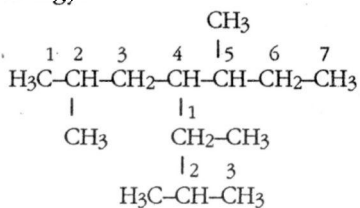
szerkezet esetén lehetséges számozási sorrend:



vagy

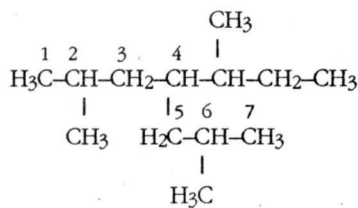


b.) Az alapláncon az oldalláncok helyei sorszámainak összege a lehető legkisebb legyen.



$$2 + 4 + 5$$

<



$$2 + 4 + 6$$

2,5-dimetil-4(2-metil-propil)-heptán.

Románszki Loránd

Kémikus évfordulók

1998 július-augusztus

280 éve, 1718-ban született Rimaszombatban **Hatvani István**, aki 1750-től a debreceni kollégiumban tartott fizikai előadásai keretében rendszeresen kémiát is oktatott magas színvonalon és előadásain kísérleteket is mutatott be. Az ő debreceni működésétől számíthatjuk a magyarországi felsőfokú kémiai oktatást. Sokat foglalkozott kémiai analitikai kérdésekkel. Könyvet jelentett meg a nagyváradi termálvizek és a Debrecen körüli sókivirágzások vegyelemzéséről. 1786-ban halt meg.

250 éve, 1748-ban született az írországi Antrimban **Adair Crawford** a stroncium felfedezője. A fajhőket és a latens hőket tanulmányozta, valamint a légzés kémiáját. 1795-ben halt meg.

240 éve, 1758-ban született Erdélyben **Nyúlas Ferenc**. Egy ideig Szamosújváron működött Doboka megye főorvosaként, majd Kolozsváron, mint Kolozs megye fizikusa. 1800-ban háromkötetes magyar nyelvű könyvet jelentett meg. Első kötete Az Erdély ország orvosi vizeknek bontásáról közönségesen, amelyben ismerteti a vízanalízis módszereit Bergman svéd kémikus munkái alapján, aki a kémiai analízis ma is használatos alapjait fektette le. A második kötet a Radna vidéki vasas borvizek bontásáról szól, a harmadik pedig e borvizek gyógyhatásáról. Ez a legelső magyar nyelvű komoly kémiai tárgyú mű. Kémiai szempontból legérdekesebb a második kötet. A vizek összetételére vonatkozó adatai nagyjából helyesek voltak és a korabeli felfogással sok esetben ellentétben álló nézetei közül is számos helyesnek bizonyult. 1808-ban halt meg.

210 éve, 1788. augusztus 2.-án született a németországi Göttingenben **Leopold Gmelin**. Az emésztés kémiájával foglalkozva kidolgozta az epesavak kimutatására szolgáló Gmelin próbát. Ő vezette be a szerves kémiába az észter és a keton elnevezést. Felfedezte a kálium ferro-cianidot, valamint azt, hogy a lítium illékony sói vörösre festik a lángot. 1817-ben jelent meg kétkötetes műve *Az elméleti kémia kézikönyve*, melyet a század második felében újra kiadtak 13 kötetben. Ebből alakult ki *A szervetlen kémia* Gmelin féle kézikönyve, mely a szervetlen kémia eredményeinek ma is használt és állandóan bővített összefoglalása. 1853-ban halt meg.

150 éve, 1848. július 27.-én született a kelet-poroszországi Guttstadt-ban **Friedrich Ernst Dorn**. A radioaktív anyagok vizsgálatával foglalkozott. Felfedezte, hogy a rádium bomlásakor egy radioaktív nemesgáz is keletkezik, amit rádium emanációnak nevezett el. Ez kapta később a radon nevet. 1916-ban halt meg.

Ugyancsak 1848. július 27.-én született Budán **Eötvös Loránd**, báró Eötvös József regényíró és politikus fia. Heidelbergben Bunsen, Kirchhoff és Helmholtz tanítványa volt. A budapesti tudományegyetem professzoraként működött. A Magyar Tudományos Akadémia tagja, majd elnöke volt, 1894-95-ben vallás és közoktatásügyi miniszter. A gravitációs tér változásainak mérésére szerkesztett Eötvös-inga révén vált világhírűvé. A folyadékok felületi feszültségét vizsgálva felállította az Eötvös-törvényt, mely szerint a moláris felületi feszültség a hőmérséklet lineáris függvénye. 1919-ben halt meg.

110 éve, 1888. július 22.-én született az ukrainai Prilukában **Selman Abraham Waksman**. 1910-től az Egyesült Államokban élt. A talaj mikrobiológiájával foglalkozott, a szerves anyagok bomlásában és keletkezésében a baktériumok szerepét vizsgálta. Ő vezette be az antibiotikum fogalmát, és számos antibiotikumot vont ki baktériumtenyészetekből. Ilyenek az aktinomicin, a szterptomycin, a neomicin, az eritromicin stb. 1952-ben orvosi és fiziológiai Nobel-díjat kapott. 1973-ban halt meg.

80 éve, 1918. augusztus 13-án született az angliai Rendcombe-ban **Frederick Sanger**. A proteinek szerkezetét vizsgálva megállapította, hogy az inzulin molekulájában két aminosav - lánc van, az egyikben 21 a másikban 19 aminosav van, melyeknek sorrendjét is meghatározta. A két láncot kén hidak kötik össze. E felfedezéseért 1958-ban kémiai Nobel-díjjal tüntették ki. Ezután a DNS szerkezetét vizsgálta és meghatározta egy bakteriofág génjében az azt felépítő 1360 nukleotid sorrendjét. Ezért 1980-ban másodszor is megkapta a kémiai Nobel-díjat.

70 éve, 1928. július 12-én született a Massachusetts állam beli Methuenben **Elias James Corey**, a Harvard egyetem professzora. Századunk egyik legnagyobb szintetikusának tartják. Több mint száz bonyolult szerkezetű természetes anyag szintézisét valósította meg és egészen új módszereket dolgozott ki, mint amilyen a retroszintetikus analízis. A célanyagból kiindulva először a szintézis utolsó fázisát, majd az azelőtti, azután az azt megelőzőt dolgozta ki, míg eljut a kereskedelemben is hozzáférhető nyersanyagokig. Ez a módszer lehetővé teszi a bonyolult szerkezetű anyagok szintézisének számítógépes megtervezését. 1990-ben kémiai Nobel-díjjal tüntették ki.

50 éve, 1948. július 18-án született a németországi Ludwigsburgban **Hartmut Michel** biokémikus. Molekuláris membranológiával foglalkozik és a baktérium membránok fehérjéinek vizsgálatáért 1988-ban kémiai Nobel-díjjal tüntették ki.

Zsakó János

Emlékezés a 100 éve született Szilárd Leóra

Századunk nagy tudósnemzedékének kiemelkedő alakja, aki minden tudományos tevékenységi területén maradandót alkotott. Elsősorban fizikusként tartjuk számon, de a biológia, az informatika vagy a kémia területén is kimagasló eredményeket ért el. Budapesten született 1898-ban, s bár világpolgár volt aki az egész emberiségért felelősséget érzett, mindig büszkén vallotta magát magyar fizikusnak.

Fantasztikus intellektussal rendelkező személyiség volt, aki ontotta magából a jobbnál jobb ötleteket és azokat nagy örömmel adta át barátainak, fiatalabb munkatársainak. Ezen ötletek nyomán nem egy Nobel-díj született. Monod és Jacob Nobel-díjas biológusok a díj átvételekor tartott beszédükben úgy emlékeztek meg Szilárd Leóról mint a molekuláris genetika szellemi atyjáról, akinek tanácsai nagyban hozzájárultak a molekuláris biológia kialakításához. Szilárd Leó már a 30-as évek elején kifejtette, hogy a modern biológiát a fizikusoknak kell létrehozni. Élete végén kutatásaival egyre inkább a biológia felé fordult.

Minden munkaterületén nagyot alkotott, de számtalan nagy horderejű ötletét nem dolgozta ki vagy nem volt türelme befejezni. Ezt a tulajdonságát J. Monod így jellemzi: „Szilárdot a fantasztikus kreativitása akadályozta meg abban, hogy egy végiggondolt ötletét a megvalósításig végigvigye”.

Középiskoláit Budapesten végzi (1908-16) az ország akkor legmodernebbnek számító Kemény Zsigmond főreálgimnáziumban, ahol talán első ízben végeztek Magyarországon a diákok laboratóriumi gyakorlatot. Már a középiskolában megmutatkozik fizika iránti vonzódása – megnyeri az 1916-ban első ízben sorra kerülő országos fizikaversenyt. Felsőfokú tanulmányait a Műegyetem gépészmérnöki szakán kezdi el (1916-19). Tanulmányait 1920-tól a berlini Műegyetemen folytatja, ahol Planck, Laue és Einstein hatására nem a mérnöki, hanem a fizika szakot választja. 1925-ben védi meg doktori disszertációját, melynek irányítója Max von Laue, akivel ugyan egész más témában állapodott meg, de Einstein rábeszélésére végül is elfogadta a Szilárd saját ötletére alapozott dolgozatot, amely a termodinamika II. főtételének egy új megközelítését jelentette, melynek során az entrópiának egy új értelmezésére is rámutatott: az entrópia és az információ kapcsolatára és ezáltal a modern

informatika egyik megalapozója lett. 1925. és 33. között a berlini egyetemen dolgozik, ahol előbb tanársegéd Einstein mellett, majd egyetemi magántanár.

Ebben az időben két jelentős szabadalmat nyújt be, 1927-ben Einsteintal közösen egy újfajta hűtőgépet szabadalmaztat, melynek újszerű lényeges része a fémfolyadékot áramoltató elektromágneses szivattyú. Később ez a szivattyútípus a reaktortechnikában nyer fontos alkalmazást. 1929-ben a ciklotron-elvet szabadalmaztatja.

1933-ban a náciizmus uralomrajutása miatt elhagyja Németországot, Angliába kerül és bekapcsolódik az angol tudományos élet élvonalába. Angliában ekkor Rutherford, a „magfizika atyja” e tudományág legfőbb szaktekintélye. Szilárd meghallgatja egyik előadását és kétségei támadnak Rutherford azon kijelentésével kapcsolatban, hogy a magenergiát a gyakorlatban sohasem lehet felhasználni. Felkeresi laboratóriumában Rutherfordot, elmondja ezzel kapcsolatos ellenvéleményét és felvázolja a maghasadás lehetséges modelljét. Ez alkalommal élénk szóváltásba kerül a nagy tudóssal, melynek végén Rutherford valósággal kiutasítja a laboratóriumából. Ez a kezdeti kudarc egyáltalán nem kedvetleníti el, sőt még inkább kutatásra ösztönzi, melynek végén 1934-ben szabadalmaztatja ötletét, amely a neutronokkal keltett láncreakcióra és a kritikus tömeg modelljére vonatkozik. Londonban magreakciókkal kapcsolatos kísérletekbe kezd. Ennek során fedezi fel a róla és Chalmersről elnevezett effektust, mely végül is elvezet egy új tudományág, a „forróatom-kémia” megszületéséhez.

A náciizmus további terjeszkedése miatt jobbnak látja elhagyni Európát, áttelepszik az Egyesült Államokba, ahol előbb a new-yorki Columbia (1939-42), majd a chicagói egyetemen (1942-46) tevékenykedik. 1938-ban Hahn és Strassmann felfedezik az urán maghasadását. Szilárd előtt nyilvánvalóvá válik, hogy a németek előtt megnyílt a lehetőség egy atombomba előállítására. Meggyőzi Einsteint, hogy az általa sugalmazott Rooseveltnak szóló levelet aláírja, amelyet majd ő juttat el az elnökhöz. Ennek nyomán születik meg az az elnöki rendelet, melynek alapján beindul az atombomba gyártási folyamata. Részt vesz az atombomba előállítását célzó Manhattan-terv megvalósításában. Fermivel együtt dolgozza ki és valósítja meg az első atomreaktort, amelyet a Chicagói Egyetemen 1942 decemberében sikerül működésbe hozni. 1945 májusára bevetésre kész az első amerikai atombomba, de ekkor már megtörténik a náci Németország kapitulációja, s bár Japánnal tovább folyik a háború Szilárd előtt nyilvánvalóvá válik, hogy teljesen felesleges annak a Japán elleni bevetése. Mindent megtesz, hogy megakadályozza. Átérzi saját felelősségét ebben a kérdésben, hiszen az urán láncreakciójának a felfedezésétől az atombomba gyártásának a beindításáig mindenütt főszerepet játszott, és lényegében neki köszönhető, hogy az atombomba program megvalósult. Ettől kezdve életének lényeges részét teszi ki a nukleáris fegyverkezési verseny megakadályozása és az általános leszerelés és fegyverzetcsökkentés érdekében kifejtett harca. Egyik létrehozója lesz annak a PUGWASH-mozglomnak, amely az 50-es évek közepén tevékeny szerepet játszott a hidegháborús hangulat felszámolásában, a nagyhatalmak közötti bizalmasabb légkör kialakításában.

Életének utolsó szakaszában – 1964-ben bekövetkezett haláláig – főleg biofizikával foglalkozott. Úgy látta, hogy a modern biológia (molekuláris genetika), az a tudomány, amely az emberiség számára a jövőben a legtöbbet nyújthat. Ezenkívül igen élénk társadalmi tevékenységet fejtett ki a nagyhatalmak közötti ellentétek megszüntetése, a világbéke megteremtése érdekében.

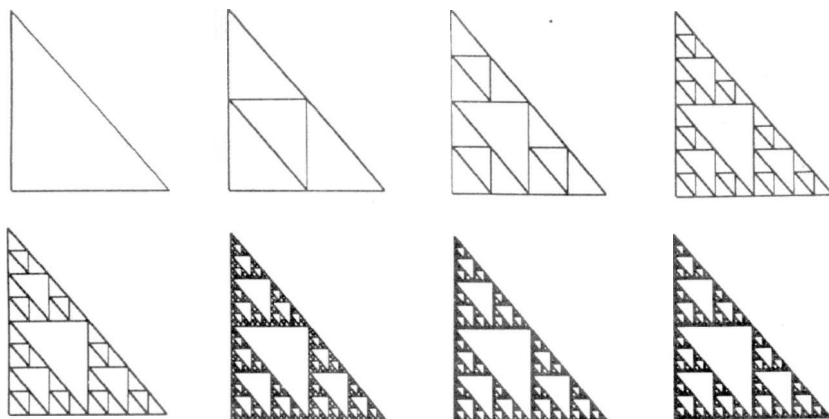
Szilárd Leó, születésének 100 éves évfordulójára hamvainak egy része hazakerült, méltó helyen nyugszik a Kerepesi temetőben, a haza nagyjainak pantheonjában, de nyughatatlan szelleme tovább él azokban a tudományos eredményekben, amelyekkel megajándékozta a világot.

Puskás Ferenc

Tudod-e?

Kalandozások a Sierpienski-háromszög körül

Aki még nem hallott erről a háromszögről annak bemutatunk egy gyors szerkesztési módszert. Tekintsünk egy ABC egyenlőszárú, derékszögű háromszöget. Kössük össze az oldalefelező pontokat az ábrán látható módon. Ezzel az eljárással az eredeti háromszöget felosztottuk négy egyenlő, az eredetivel hasonló háromszögre. Ismételjük meg az eljárást a középső háromszög kivételével mindenikre. Az eljárást addig folytatjuk, amíg bele nem fáradunk. A kapott ábrát *Sierpienski-háromszög*nek nevezzük.



A következő részben három különböző algoritmust mutatunk be a háromszög generálására.

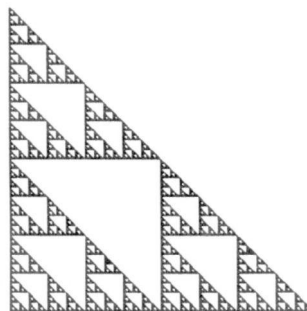
1. Az első és legegyszerűbb algoritmust a Pascal háromszögből származtatjuk. Az algoritmus generálja a Pascal háromszög elemeit, majd mindeniknek képezzük a 2-vel való osztási maradékát. Az így nyert táblázatot fogjuk grafikusán megjeleníteni. (0 nincs pont, 1 van pont)

1						1
1	1					1
1	2	1				1
1	3	3	1			1
1	4	6	4	1		1
1	5	10	10	5	1	1

Az eredeti Pascal
háromszög

Az ebből származta-
tott háromszög

Az így nyert rajz:



```

uses crt, graph;
const
    n=256;
    c : Word = 3
type
    vector = array[1..n] of 0..1;
var
    a,b: vector;
    i,k: Integer;

procedure draw(k: Integer);
var
    i: Integer;
begin
    for i:=1 to n do
        if a[i] = 1 then
            putpixel(i,k,c);
end;

{ Grafikus mod beallitasa }
procedure InitGraphMode;
var
    grDriver, grMode, ErrCode: Integer;
begin
    grDriver := Detect;
    InitGraph(grDriver, grMode, '');
    ErrCode := GraphResult;
    if ErrCode <> grOk then begin
        Writeln('Graphics error:', ErrCode);
        exit
    end;
end;

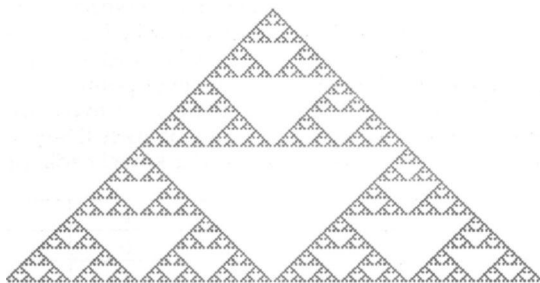
begin
    InitgraphMode;
    a[1]:=1;
    for i:=2 to n do a[i]:=0;
    k:=0;
    repeat
        b:=a; k:=k+1;
        a[1]:=b[1];
        for i:=2 to n do
            a[i]:=(b[i-1]+b[i]) mod 2;
        draw(k);
    until (k=n);
    readkey;
end.

```

Egyenlő oldalú háromszöget a következőképpen nyerhetünk:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & 1 & & & \\ & & 1 & & 1 & & \\ & 1 & & 2 & & 1 & \\ 1 & 1 & 3 & & 3 & 1 & \\ & 4 & 6 & 4 & 1 & & \end{array}$$

A generálási szabályt is változtatjuk: $a_k(t) = a_{k-1}(t-1) + a_{k+1}(t-1) \pmod{2}$. Az eredményt a következő ábra szemlélteti:



A második eljárás az IFS-ek előállításával kapcsolatos (IFS = Iterated Function System). Az IFS-ek előállítására két alapvető algoritmus ismeretes, az egyik determinisztikus a másik pedig sztochasztikus. Egy IFS egyszerű megközelítésben egy kiindulási halmazból (tekinthetünk egy síkbeli ponthalmazt) és affin transzformációkból álló objektum.

$\{A; w_1, w_2, \dots, w_n\}$ ahol
 A : kiindulási halmaz
 $w_1, w_2, \dots, w_n$: affin transzformációk

Az affin transzformációk négy alapvető transzformációból tevődnek össze:

- transláció – eltolás
- rotáció – forgatás
- skálázás – tágitás, összenyomás
- reflexió – tükrözés

A skálázás esetében tulajdonképpen a pont koordinátáit megszorozzuk egy-egy valós számmal.

$(x, y) \rightarrow (r_1x, r_2y)$. Ha ez a két valós szám egységen aluli, akkor hiperbólikus IFS-ről beszélünk és a skálázást kontrakciónak nevezzük.

Az affin transzformáció általános képlete síkban a következő:

$$w \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix} \text{ vagyis } \begin{cases} u(x) = ax + by + e \\ u(y) = cx + dy + f \end{cases}$$

Írjuk fel az affin transzformációkat a Sierpienski-háromszög esetében.

$w_1(ABC) = ADF$: a w_1 transzformáció az ABC háromszöget az ADF-be transzformálja

$w_2(ABC) = DBE$: a w_2 transzformáció az ABC háromszöget az DBE-be transzformálja

$w_3(ABC) = FEC$: a w_3 transzformáció az ABC háromszöget az FEC-be transzformálja

Legyenek a pontok koordinátái a következők: $A(0,0)$ $B(1,0)$ $C(0,1)$. Az affin transzformációk egyenletei a következők lesznek:

$$\begin{aligned} w_1 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 0.5 & 0 \\ 0 & 0.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \\ w_2 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 0.5 & 0 \\ 0 & 0.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0 \end{pmatrix} \\ w_3 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 0.5 & 0 \\ 0 & 0.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0.5 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Látható, hogy az első transzformáció egy egyszerű kontrakció, a második egy kontrakció meg egy transláció összetétele, a harmadik pedig szintén kontrakció és transláció összetétele. Az általános algoritmus a következő lesz: Tekintünk egy mátrixot, amelynek elemei képpontok. Kezdetben feltöltjük a mátrix első oszlopát, utolsó sorát és főátlóját 1-ekkel. Ez felelne meg a kiindulási állapotnak, vagyis az eredeti ABC háromszögnek. Alkalmazzuk minden egyes pontra (1-re) minden egyes affin transzformációt. Az eredményt a legelején bemutatott nyolc ábra szemlélteti.

A program általánosan dolgozik, képes ábrázolni bármely IFS-et, amelynek kódját egy szöveges állományból olvassuk be. Az IFS kód a következőképpen néz ki:

W	a	b	c	d	e	f	p
1	0.5	0	0	0.5	0	0	0.33
2	0.5	0	0	0.5	0.5	0	0.33
3	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0.33

Az utolsó oszlop a transzformáció alkalmazásának a valószínűségét tartalmazza. A determinisztikus algoritmusban nem használjuk.

A program magyarázatokkal:

```
uses crt, graph;

const
  dim = 75;
  c = green;
  dx = 2*dim;
  dy = 2*dim;

type
  TT = array[0..dx, 0..dy] of 0..1;
  W = array[1..50, 1..6] of real;

var
  s, t: TT; {A képpontok tárolására használt mátrixok}
  a : W; {A transzformációk tárolására használt mátrix}
  n : Integer; {A transzformációk száma}
  ch : Char;
  pt : Integer;
  f : text;
  fname: string[12]; {Az IFS kódot tartalmazó állomány neve}

procedure Draw; forward; {Kirájzolja a képpont mátrixot az ablakba}
procedure InitTable; forward;
procedure InitSeed; forward; {A kezdeti alakzat beállítása a mátrixban}
procedure InitGraphMode; forward; {Grafikus mód indítása}
procedure generate; forward; {Az alakzat előállítása}

procedure Draw;
var
  i, j: Integer;
begin
  cleardevice;
  for i:= 0 to dx do
    for j:=0 to dy do
      if s[i, j]=1 then begin
        putpixel(i, dy-j, c);
      end;
end;
```

```

procedure InitTable;
var
  i, j: integer;
begin
  for i:=0 to dx do
    for j:=0 to dy do
      s[i, j]:=0;
    end;
  end;

procedure InitSeed;
var
  i: Integer;
begin
  for i:=1 to dx do begin
    s[i, 0]:=1;
    s[0, i]:=1;
    s[i, dy-i]:=1
  end
end;

procedure generate;
var
  i, j, l: Integer;
  k: Word;
  newx, newy: Integer;
begin
  InitTable;
  InitSeed;
  InitGraphMode;
  setviewport( (getmaxx-2*dim) div 2, (getmaxy-2*dim) div 2,
    (getmaxx-2*dim) div 2 + 2*dim, (getmaxy-2*dim) div
    2+2*dim, False);

  k:=0;
  repeat
    inc(k);
    draw;
    delay(100);
    for i:=0 to dx do
      for j:=0 to dy do
        if s[i, j]=1 then
          for l:=1 to n do begin
            newx:=round(a[l, 1]*i+a[l, 2]*j+a[l, 5]*dx);
            newy:=round(a[l, 3]*i+a[l, 4]*j+a[l, 6]*dy);
            t[newx, newy]:=1
          end;
          s:=t;
        until keypressed;
      CloseGraph;
    end;

  begin
    clrscr;
    write('File name:'); readln(fname);
    assign(f, fname);

    {$I-}
    reset(f);
    {$I+}
    if Ioresult<>0 then begin
      writeln('File open error: ', fname);
      exit
    end;
  end;
end;

```



```

n:=0;
while not seekeof(f) do begin
    n:=n+1;
    readln(f,a[n,1],a[n,2],a[n,3],a[n,4],a[n,5],a[n,6]);
end;
close(f);
generate
end.

```

Természetesen a programot használhatjuk más alakzatok előállítására megfelelőképpen változtatva az InitSeed eljárást, ami a kezdeti alakzatnak felel meg és erre az alakzatra felírni a transzformációkat (IFS kódot), amit állományból olvas a program. A Sierpienski-háromszög esetében az állományba a táblázatban levő adatokat tesszük, szóközzel választva el a számokat.

A harmadik eljárást szintén az IFS-ek szolgáltatják. Az eljárás hasonlít az előzőhöz annyiban, hogy itt is affin transzformációkat alkalmazunk képpontokra. Ennél az eljárásnál kiindulunk az eredeti pontthalmaz bármelyik pontjából. Véletlenszerűen választunk egy affin transzformációt, és ezt alkalmazzuk a kiindulási képpontra. Az így nyert képpontra szintén alkalmazunk egy transzformációt. Az előző lépést elég sokszor alkalmazva kirajzolódik a Sierpienski-háromszög. A transzformációkat az IFS kód utolsó oszlopában levő valószínűségekkel alkalmazzuk.

A program a következő:

```

uses crt, graph;
const
    dim = 200;
    c = green;
    dx = 2*dim;
    dy = 2*dim;
    mag = 2; {Nagyítási tényező}

type
    W = array[1..50,1..7] of real;

var
    a : W; { A transzformációk tárolására használt mátrix }
    n : Integer; { A transzformációk száma }
    pt : Integer; { Skálázási faktor, a transzformációkhoz }
    f : Text;
    fname: String[12];
    iter : Integer; { Az iterációk száma }

procedure generate;
var
    i,j,l: Integer;
    k : Real;
    p : array[1..20] of real;
    x,y : Real;
    newx,newy: Real;
begin
    InitGraphMode;
    setviewport( (getmaxx-2*dim) div 2, (getmaxy-2*dim) div 2,
    (getmaxx-2*dim) div 2 + 2*dim, (getmaxy-2*dim) div 2 + 2*dim, True);

    p[1]:=a[1,7];
    for i:=2 to n do p[i]:=p[i-1]+a[i,7];
    randomize;
    iter:=0;x:=0;y:=0;
    repeat

```

```

    inc(iter);
    { Veleltenszám generalasa es a neki megfelelo transzformacio
      kivalasztasa }
    k:=random; l:=1;
    while (k>p[l]) do l:=l+1;
    newx:=a[l,1]*x+a[l,2]*y+a[l,5];
    newy:=a[l,3]*x+a[l,4]*y+a[l,6];
    x:=newx; y:=newy;
    i:=round(mag*newx); j:=round(mag*newy);
    putpixel(i+dim, dim-j,c);
  until keypressed;
  CloseGraph;
end;

begin
  clrscr;
  write('File name:'); readln(fname);
  assign(f,fname);
  {$I-}
  reset(f);
  {$I+}
  if Ioresult<>0 then begin
    writeln('File open error : ', fname);
    exit
  end;
  pt:=100;
  n:=0;
  while not seekeof(f) do begin
    n:=n+1;

    readln(f,a[n,1],a[n,2],a[n,3],a[n,4],a[n,5],a[n,6],a[n,7]);
    a[n,5]:=a[n,5]*pt;a[n,6]:=a[n,6]*pt;
  end;
  close(f);
  generate;
end.

```

Természetesen a programot más IFS kódok ábrázolására is használhatjuk. Például a következőkben bemutatunk egy pár IFS kódot rajzzal együtt.

0.433013	0.2500	-0.25	0.433013	0.275	0.466506	0.33
0.5	0	0	0.5	0	0.50	0.33
0.5	0	0	0.5	0	0	0.33



0.433013	0.2500	-0.25	0.433013	0.275	0.466506	0.25
0.433013	-0.2500	0.25	0.433013	-0.275	0.466506	0.25
0.5	0	0	0.5	0	0.50	0.25
0.5	0	0	0.5	0	0	0.25



0.5	0	0	0.5	0	0	0.25
0.5	0	0	0.5	0.5	0	0.25
0.4	0	0	0.4	0	0.25	0.25
0.5	0	0	0.5	0.5	0.25	0.25



0.5	0.5	-0.5	0.5	0	0	0.5
-0.5	0.5	-0.5	-0.5	1	0	0.5



Antal Margit
Marosvásárhely

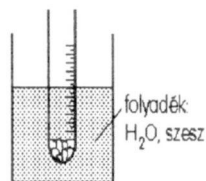
Kísérlet, labor

Érdekes kísérletek egyszerű eszközökkel

1. kísérlet: sűrűségmérő (aerométer)

Egy kémcső aljára apró kavicsot helyezünk, és belsejében rögzítünk egy milliméterskálát is. Ha a kémcsövet szájával felfele vízbe helyezzük, úszni fog. A víz szintjét egy 1-el megjelöljük a beosztásos skálán. Kékszeszbe téve a folyadék szintjét 0,9-el, míg tömény sóoldat esetén 1,2-vel jelöljük. A továbbiak során ezzel az eszközzel folyadékok sűrűsége mérhető 0,9-1,2 g/cm³ sűrűségtartományban.

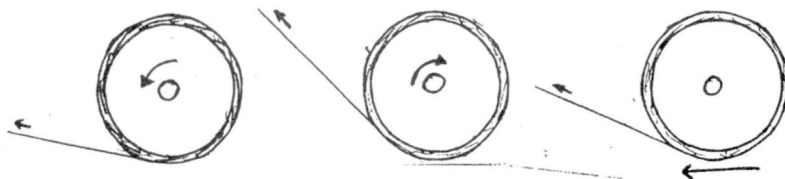
Magyarázat: A kémcső aljába azért helyezünk kavicsot, hogy kellő mértékben lemeüljön a vízbe. A kékszesz



sűrűsége kisebb mint a víz sűrűsége, a felhajtó erő kisebb, a kémcső kicsivel jobban elmerül a vízben. A sóoldat sűrűsége nagyobb a víz sűrűségénél, a felhajtó erő nagyobb, a kémcső kiemelkedik a vízből.

2. kísérlet: merre gurul a cérnaorsó?

Orsóra feltekert cérnaszál végét megfogjuk és a vízszintes irányhoz viszonyítva kis szög alatt húzva az orsó felénk közeledik, nagy szög alatt eltávolodik, (az előzővel ellentétes irányba forog). E két érték között beállítható egy olyan szögérték, amelynél a karika nem gurul, hanem csúszik.

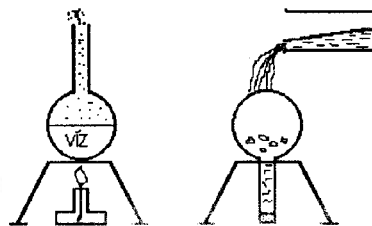


Magyarázat: A forgástengely az orsó és a felület érintkezésénél van, a cérnaszál irányát változtatva felcserélődik az erő és az erőkar sorrendje. A harmadik esetben az erőkar éppen nulla, a húzóerő az alátámasztási pont irányába hat.

3. kísérlet: hideg víztől felforr a víz

Üveglombikban néhány másodpercig vizet forralunk, majd gumidugóval bedugjuk a száját, szájával lefelé fordítjuk. Öntünk hideg vizet a lombikra. Azt tapasztaljuk, hogy néhány másodpercig a víz ismét forrásba jön.

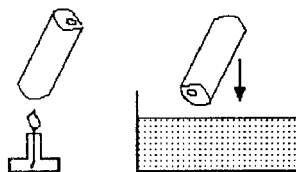
Magyarázat: a folyadék forráspontja függ a nyomástól. A víz forráspontjának értéke a nyomással együtt csökken, a magas hegyekben a víz $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál sokkal alacsonyabb hőmérsékleten forr. Ezt a nyomáscsökkenést úgy is előidézhajuk, hogy a lombikból a forralás során kiűzzük a levegőt, többnyire csak a víz gőzei maradnak a bezárt lombikban. Ha hideg víz éri a lombik falát, a vízgőzök egy része lecsapódik, és a gőz nyomása lecsökken. Ezen a nyomásértéken a közben lehűlt folyadék hőmérséklete eléri a forráspontot, tehát a víz ismét forni kezd.



4. kísérlet: összeroppan a konzervdoboz

Egy üres sörösdobozba kevés vizet töltünk, majd a láng fölé tartjuk, míg forni nem kezd. Várunk egy keveset, majd a dobozt szájával lefele fordítva hirtelen beledugjuk egy előkészített hidegvizes táliba. Robbanásszerű zaj kíséretében roppan össze a doboz.

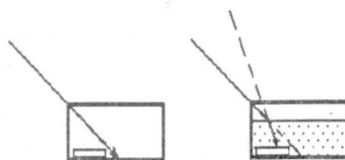
Magyarázat: a dobozban a forralás után többnyire csak vízgőzök maradnak, majd ha hirtelen lehűtjük a doboz falát, ezek lecsapódnak, a nyomás nagyon lecsökken, és a kinti légnyomásnak megfelelő nyomóerők könnyűszerrel összeroppantják a dobozt.



5. kísérlet: előbukkan a pénzérme

Egy pénzérmét üres tálba teszünk, és úgy helyezzük el, hogy a tál szélétől ne látszódjék. Ugyanazon fejtartás mellett vizet töltünk a tálba. Megfigyelhetjük, hogy a vízzel borított pénzérme előbukkan.

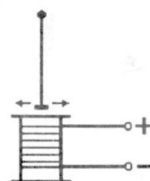
Magyarázat: ha vizet töltünk a tálba, a fény megtörik a víz-levegő határfelületen és előbukkan a pénzérme.



6. kísérlet: elektromos ingaóra

Egy állandó mágnezt felfüggesztünk egy zsinórra, amelyet egy fix pontban rögzítünk. A mágnes alá kb. 1 cm távolságra egy elektromágnezt helyezünk. Elektromágnes nélkül a surlódás miatt az inga egy bizonyos idő után megállna. De ha az elektromágnezt bekapcsoljuk, az inga nem fog megállni.

Magyarázat: az elektromágnes vasmagja körül mágneses tér keletkezik, amely a felé közeledő mágnezt vonzza, a távolodót taszítja.



Lukácsi Róbert, Kristó Gyula
Sepsiszentgyörgy

Firkácska

Alfa fizikusok versenye

VI. osztály

1. Végezd el a mennyiségek átszámolását!

- a. $0,00385 \text{ km} = \dots \text{ m} = \dots \text{ cm}$
- b. $9,4807 \text{ m} = \dots \text{ cm} = \dots \text{ mm}$
- c. $56,0824 \text{ km} = \dots \text{ m} = \dots \text{ dm}$
- d. $3,5 \cdot 10^6 \text{ cm} = \dots \text{ dm} = \dots \text{ m}$
- e. $19,9008 \text{ m} = \dots \text{ cm} = \dots \text{ mm}$
- f. $37,2200 \text{ km} = \dots \text{ m} = \dots \text{ dm}$
- g. $9145608 \text{ mm} = \dots \text{ m} = \dots \text{ km}$
- h. $3006,5 \text{ dm} = \dots \text{ m} = \dots \text{ cm}$ (8 pont)

2. Rendezd növekvő sorrendbe (másodpercekben dolgozva)
2 óra 10 perc 0,5 óra 35 perc 1 nap 125 perc (3 pont)

3. A jég -20°C -os, amit gőzzé alakítunk.

- a. Mi szükséges ehhez?
- b. Írd le sorrendben a bekövetkező halmazállapot változásokat!
- c. A folyamatok során mennyivel változik az anyag hőmérséklete?
- d. Írd le, hogy mely hőmérsékleten milyen halmazállapotú a víz!
 -20°C és 0°C között
 0°C -on

0°C és 100°C között
100°C-on
100°C felett (4 pont)

4. Hasonlítsátok össze az alábbi mennyiségeket, és írjátok közé a >, =, < jeleket!
 a.) 100 g ... 1 kg b.) 3 dm³ ... 3 liter c.) 0,2 kg ... 200 g
 d.) 20 dm³ ... 0,2 hl e.) 0,6 t ... 60 q f.) 0,2 m³ ... 2000 dm³
 g.) 50 q ... 500 kg h.) 850 l ... 0,85 m³ i.) 7200 g ... 7,2 kg
 j.) 0,8 kg/dm³ ... 0,8 g/cm³ k.) 5 hl ... 5000 dm³ l.) 2,7 kg/dm³ ... 2700 kg/m³
 (6 pont)

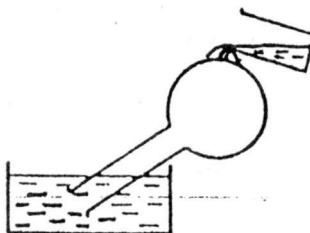
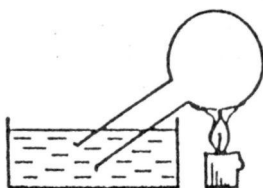
5. Az alumínium sűrűsége 2700 kg/m³. Egészítsd ki a táblázatot a hiányzó mennyiségekkel! (a táblázat alumíniumból készült testekre vonatkozik) (6 pont)

m		2,7 kg		5400 t		81 kg
V	1 m ³		1 cm ³		100 dm ³	

6. Válaszd ki a helyes indoklást! Amikor Tamás a levegőbe dobta labdáját, az visszaesett, mert

- a. a levegő visszanyomta
- b. a gumi mindig visszapattan
- c. a Föld vonzotta
- d. a levegő nagyon könnyű
- e. a Föld egy nagy mágnes (1 pont)

7. A levegővel teli palack száját vízbe merítjük. Mi a következménye, ha a palckban levő levegőt

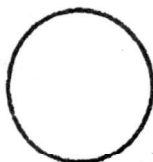


- a.) melegítjük; b.) hűtjük (2 pont)

8. Az ábrán méterarányosan ábrázolt négy db. P, Q, R, és S betűkkel jelölt gömb különböző anyagból készült, de a tömegük egyenlő.

A sűrűsége vonatkozóan az alábbi megállapítások közül melyik helyes?

- a. egyenlő sűrűségű mind a négy
- b. nem tudod megállapítani a sűrűségüket
- c. hogy melyiknek a legnagyobb a sűrűsége, az attól függ, hogy hogyan mérjük a térfogatukat
- d. P sűrűsége a legnagyobb
- e. R sűrűsége a legnagyobb (4 pont)



P



Q



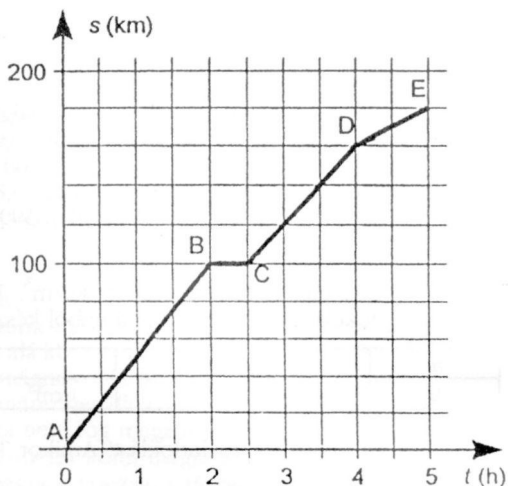
R



S

9. Egy tehervonat mozgási grafikonja:

- mekkora a vonat sebessége az AB szakaszon
- mekkora a vonat sebessége az AB szakaszon
- mekkora a vonat sebessége az AB szakaszon
- Milyen a vonat mozgásállapota az indulás után 130 perccel?
- Mekkora a vonat átlagsebessége?



10. Egészítsd ki a táblázatot!

fizikai mennyiség		mértékegysége		mérőeszköze
megnevezése	jele	megnevezése	jele	
hosszúság				
	T			
		köbméter		
			kg	
				hőmérő
sebesség				
	p			
		Newton		

11. Egészítsd ki a mondatokat a hiányzó fizikai mennyiségek nevével vagy az ennek megfelelő mértékegységgel. (7 pont).

- Vásároltam 2 kg ... cukrot
- Hazáig megtettem 2 km ...
- Amikor fékez az autó, akkor csökken a ...
- A Holdon a testek ... 6-szor kisebb mint a Földön
- Az 1 dm oldalélű kocka ... 1 liter
- A teherautó billenőjében 20 tonna ... föld fér el
- A hátamon levő táskám ... 4 kg, ezért 40 N ... vagy ... nyomja a vállamat
- Az alumínium pénzdarab melegítve nem fér át a deszkába szűrt két gombostű között, mert megnőtt a ...
- A 80 kg tömegű úrhajós súlya a Földön ... és a Holdon ...
- A tanteremben a levegő ... 20°C
- Egy kilogramm a tömege az ... térfogatú 4°C-os desztillált víznek

VII. osztály

1. Gondolkozz és válaszolj! (8 pont)

- A vonat csomagtartójához hosszú fonalat erősítünk. A fonal másik végére egy nehezéket kötünk. Mi történik a „kísérleti eszközzel” ha a vonat elindul, fékez, illetve kanyarodik? Magyarázd meg!
- Miért nem tanácsos csapkodni az ajtókat?

c. Vannak még olyan szekerek, amelyeken nincs fék. Lejtőn lementtkor azonban fékezni kell. Ezt többnyire úgy oldják meg, hogy egy vagy két kerékbe farudat tesznek a küllők közé, hogy ne forogjon. Megfelelő megoldás ez?

d. Miért kell megemelni a tölcsezt időnként, ha rajta keresztül szűknyakú üvegbe vizet akarunk tölteni?

2. Egy edény tömege üresen 200 g, vízzel tele 260 g. Kiürítés után megtöltjük egy ismeretlen sűrűségű folyadékkal. Ismét megmérve a tömege 232 g. Mekkora a folyadék sűrűsége? (4 pont)

3. Egy repülőgép 300 km/h sebességgel halad két helység között oda és vissza. A szél mindig 60 km/h sebességgel fúj. A két helység közti távolság 900 km. Mennyi idő alatt teszi meg a repülőgép az oda-vissza utat? (4 pont)

4. Az ablak üvegezéséhez egy 60X135 cm méretű 1,2 mm vastag üvegtáblát használnak fel. Az üveg sűrűsége 2,5 g/cm³. Mekkora a felhasznált üvegtábla súlya? (4 pont)

5. A leggyorsabb légpárnás hadihajó az USA-ban készült. Egy 85 km-es szakaszt 0,5 óra alatt tett meg próbaútja alkalmával. Mekkora volt a sebessége?

6. A fizikai kutatásban két féle módszert használunk

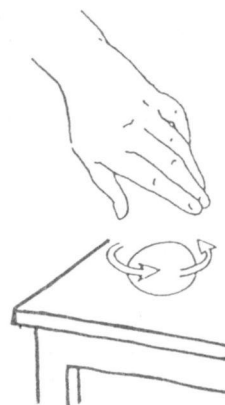
... vagy ... módszer

... vagy ... módszer

Az elméletileg nyert eredményt csak akkor fogadjuk el véglegesen, ha ezt a ... is igazolja. A kísérletezésnél négy lépést kell betartani. Ezek a következők:

I... II... III... IV...

7. (Kísérleti feladat) Tegyük asztallapra vagy tányérba nyers tojást. A tojás az oldalán fekszik. Fogjuk meg hüvelyk és mutatóujjunkkal, és pörgessük meg. Ezután érintsük meg kezünkkel a gyorsan forgó tojást, és állítsuk meg egy pillanatra, de utána gyorsan vegyük el kezünket. Mit figyelünk meg? Ismételjük meg a kísérletet egy kemény, főtt tojással. Mit figyelünk meg másodszor? Mi a kísérlet eredményeinek magyarázata? Mire használható fel ez a két kísérlet a mindennapi életben? (6 pont)



8. Ki volt és mikor született?

Pech Antal

Nicolaus August Otto

Ki volt és mikor halt meg?

Békésy György

Benjamin Franklin

(Forrásanyag: Háromszék napilap júniusi számai)

9. Rejtvény mértékegységekkel.

Húzd ki szótagonként a fizikai mennyiségeknek megfelelő mértékegységeket és a maradék szótagokat összeolvasva egy új fizikai mennyiséget kapsz. Melyik az? (különböző jelekkel vagy színekkel húzd át a mértékegységek szótagjait!)

négy	per	má	ter	Kan	New	ki	ár
fon	zet	mé	sod	New	perc	vin	lo
Hek	ki	sü	ter	Kel	rü	mol	mé
mé	li	per	Am	kun	de	dum	ter
lo	ter	gramm	sze	tár	la	ton	ség

1. terület; 2. sebesség; 3. hosszúság; 4. idő; 5. erő; 6. hőmérséklet; 7. tömeg; 8. térfogat; 9. áramerősség; 10. fényerősség; 11. anyagmennyiség; 12. súly; 13. a terület két gyakorlati mértékegysége

Fizikai mennyiség:.....

10. Mi a műhold? (Ajánlott forrásanyag: Képes diálexikon) (6 pont)

VIII. osztály

1. Gondolkozz és válaszolj! (8 pont)

a. Jelölj ki magadnak egy egyenes vonalat! Próbálj rajta végigmenni! Ezután markolj meg két kézzel egy nehéz rudat (minél nehezebb annál jobb) és úgy ismételd meg a kísérletet! Miért megy rúddal a kezdedben könnyebben az egyenes járás?

b. Miért csúszik ki kezünkől a markunkkal szorított hal?

c. Miért nehéz inni szűk nyakú üvegből?

d. Mikor folyik rövidebb idő alatt le a kádból a víz?

I. ha a kádban ülve várod meg amíg lefolyik

II. ha csak akkor húzod ki a dugót, amikor kiléptél a kádból?

2. A tej sűrűsége $1,03 \text{ g/cm}^3$, a víz sűrűsége 1 g/cm^3 . Mennyi lesz a tej sűrűsége akkor, ha valaki vízzel hamisítja a tejet, vagyis vizet önt a tejhez fele-fele arányban? (4 pont)

3. A Fiat Uno típusú személyautó 1800 m utat tesz meg 60 másodperc alatt. Közben a motor 1350 N erőt fejt ki. Mekkora az autó motorjának a teljesítménye? (4 pont)

4. A hengeralakú betonoszlop magassága 3 m, alapjának területe $0,6 \text{ m}^2$. A beton sűrűsége 2200 kg/m^3 . Mekkora az alaplapjára állított betonoszlop nyomása? (4 pont)

5. Az 500 N súlyú fiú 20 kg tüzelőt visz fel a pincéből az emeleti lakásba. A szintkülönbség 6 m. Mennyi munkát végez a fiú? (4 pont)

6. A dizelmotordony 80000 N erővel vontatja a szerelvényt. A vonat 0,5 óra alatt teszi meg a 36 km hosszú utat.

a. Mekkora munkát végez a motordony motorja?

b. Mekkora a teljesítménye?

c. Mekkora a vonat sebessége? (4 pont)

7. (Kísérleti feladat) Egy átlátszó, színtelen üvegű literes üvegbe önts néhány ujjnyi vizet, és rázd szét a palackban, hogy az üveg oldalt is megnedvesedjék, és vízpárával telített legyen a palack. Szívd meg most hirtelen és erősen a palackot, de úgy, hogy utána ne ereszd vissza a levegőt. Ha felülről szívod, természetesen nem látsz át oldalról az üvegen. Ezen könnyű segíteni: az üveg mögé egy síktükört teszel úgy, hogy lásd benne az üveget. Mit figyelsz meg és miért? (6 pont)



8. Ki volt Carnot, mikor született és milyen területen végzett kutatásokat? (Forrásanyag: Firka, 1996-97) (4 pont)

9. Híres feltaláló.

Helyezd el az alábbi meghatározásoknak megfelelő hétbetűs szavakat a rejtvényháló függőleges oszlopaiba! Helyes megoldás esetén, a középső, vízszintes sorban

egy világhírű amerikai fizikusnak, a szénpormikrofon, a hengeres fonográf, a szénszálas izzólámpa stb. feltalálójának nevét kapod megfejtésül.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

1. európai nép tagja; 2. ugató; 3. egyhangú; 4. analízis; 5. sivatagi tevesor; 6. kölcsönhatás nagyságát méri (két szó); 7. a Szahara is az; 8. futott; 9. a héjához hasonló ragadozó madár; 10. marás; 11. fizetés, javadalmazás; 12. velencei csónak; 13. rajzban árnýékol; 14. eladó; 15. magánbeszéd; 16. erőfeszítésmentes. (7 pont)

10. Mi a karburátor?

Balogh Deák Anikó
Sepsiszentgyörgy

Tanévkezdeti gondolatok a kémiát először tanulóknak

A kémia a természettudományoknak az a csodálatos része, amely az ember létével, a mindennapi ténykedéseivel a legszorosabban összefügg. Ugyanis a kémiai változások nélkül nincs élet semmilyen szinten. De a táplálékaink elkészítése, ruházati cikkeink előállítás is számos kémiai folyamat eredménye. Munkaeszközeink, gyógyszereink, építkezési anyagaink, stb., mind-mind különböző vegyi folyamatok során készülnek. A technika legújabb vívmányai elképzelhetetlenek a kémiai tudás fejlődése nélkül.

Sokszor a kémia sikerei kárunkat is okozzák: a vegyi anyagok lég-, víz-, talajszennyező anyagokká válnak, harci eszközként vagy nem megfelelően alkalmazott gyógyszerként, rovarirtó-, vagy gyomirtó szerként emberi életet is kiolthatnak.

A kémiai folyamatok tanulmányozásával, azok gyakorlati megvalósításaival, hasznosításával a vegyészek foglalkoznak, akikre nagy felelősség hárul az előbb felsoroltakért. Ez az ami még szebbé, érdekesebbé teszi hivatásukat.

Szent-Györgyi Albert (1893-1986) Nobel díjas természettudósunk a Psalmus Humanus című békeimájában nagyon tömören fogalmazta meg ezt a sokrétű hivatást:

„Uram! Óvd meg gyermekeinket!
Óvd meg lelküket,
Hogy az én romlottságom ne ronthassa meg őket.
Óvd meg életüket,
Hogy a fegyverek, melyeket mások ellen kovácsolok,
Őket el ne pusztítsák,
Hogy különbek legyenek szüleiknél,
Hogy felépítsenek egy új és jobb világot.
Egy világot tele szépséggel, igazsággal, tisztességgel és jóakarattal,
Melyet béke és szeretet kormányoz,
Mindörökké.”

A napjainkban alkotó vegyészeknek is ezek az elvek határozzák meg alkotó tevékenységüket. Az 1994-ben kémiai Nobel díjat nyert magyar tudós, Oláh György kutatásairól nyilatkozva a következőket mondta:

„A környezet védelme, megőrzése nyilvánvalóan lényeges, hiszen ez is öröksége a következő nemzedékeknek. Az állam, a hatóságok főként csak szabályozzák, hogy mit nem lehet csinálni. Viszont az emberek szeretnek kényelmesen élni. Vegyük az autót: bár mindenki panaszkodik, hogy szennyezi a levegőt, de azért mindenki autón akar járni. A legelszántabb környezetvédő is. Mindenki csak arról szeret beszélni, hogy más mit ne csináljon. Ezért hiszem megfelelő megoldásnak, hogy igyekezzünk megjavítani a termelési és használati körülményeket. Ahogy az orvosnál sem elegendő, hogy csupán megállapítja a betegséget: a gyógymódot is ki kell dolgoznia. Kutatásaim bizonyos mértékben segítettek az olajipart, hogy biztonságosabban, a környezetet kevésbé szennyezve termeljen. Azt hiszem valahogy így kell együttműködni az alap kutatásnak és a felhasználásnak.”

Érdekes ma tudományt tanulnia annak, aki holnap versenyképesen alkalmazni szeretné. Ezek közé tartoztok ti is!

A kémia mint tantárgy, a tudomány alapfogalmaival, alaptörvényszerűségeivel ismertet meg. Sajátos jelrendszert használ, azért, hogy minél egyszerűbben, tömörebben lehessen kifejezni, leírni a kémiai folyamatok során történeteket. Ehhez a megismerő érdekes munkához kívánunk nektek kedvet, kitartást, sok sikerélményt!

Máthé Enikő

Feladatmegoldók rovata

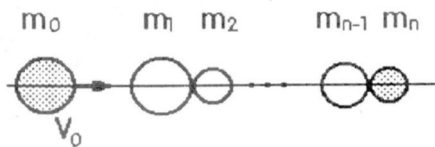
Fizika

F.L. 158. Az ábrán látható golyók rugalmasan és centrálisan ütköznek, amikor az m_0 tömegű golyót v_0 sebességgel nekilökjük a golyóláncnak.

a. Határozzuk meg adott m_0 és m_n esetén az $m_1, m_2, \dots, m_{n-1}$ tömegeket úgy, hogy az m_n tömegű golyó sebessége maximális legyen.

b. Mekkora ekkor az utolsó golyó v_n sebessége?

c. Mekkora a rendszer energetikai hatásfoka, E_n/E_0 ?



F.L. 159. Az elhanyagolható tömegű $l=2$ m hosszú, egyenes rúd súrlódás nélkül foroghat a középpontján átmenő vízszintes tengely körül a függőleges síkban. A rúd végeire kisméretű, azonos testeket kapcsolunk. Ha a rúd-test rendszer a kezdeti pillanatban nyugalomban van vízszintes állapotban, becsüljük meg a testek sebességét, amikor a rúd függőleges irányba jut.

F.L. 160. Az a oldalélű, négyzetalapú és $h=2a$ magasságú egyenes, hasáb alakú, elhanyagolható tömegű edényt függőleges helyzetben teletöltjük vízzel.

a. Mekkora szöggel kell lassan megdöntenünk az edényt ahhoz, hogy onnan már magától felboruljon?

b. Mennyi munkavégzésre volt szükség, ha a víz tömege $m=1$ kg és $a=10$ cm ($g=10$ m/s²)?

F.L. 161. Egy edényt megtöltünk tengervízzel, majd az így „megjelent” vízmolekulákat visszaöntjük a tengerbe. Feltételezzük, hogy bizonyos idő után a jelzett molekulák egyenletesen elosznak a Föld vízkészletében. Ismét megtöltjük az előbbi edényt.

a. Becsüljük meg az edény térfogatát úgy, hogy átlagosan egy „jelzett” vízmolekula kerüljön újra az edénybe.

b. Analóg módon, oldjuk meg az előbbi feladatot, ha az „edényt” levegővel töltjük meg és tartalmát a föld levegőkészletében oldjuk fel.

F.L. 162. Egy kocka éleinek ellenállása R.

a. Határozzuk meg a kocka lehetséges három különböző relatív helyzetű csúcsai közötti eredő ellenállást.

b. Ha az R ellenállásokat azonos C kapacitású kondenzátorokkal cseréljük ki, mennyi lesz az eredő kapacitás az előbbi csúcsok között?

Lázár József

Kémia

K.G. 175. Egy 10 m hosszú, 6 m széles és 3,5 m magas tanterem térfogatának egy tizedét bútorzat foglalja el. A teremben a levegő 0,03 térfogatszázaléka széndioxid. Ha a tanteremben uralkodó körülmények között 1 mólnyi gáz térfogata 24 dm³, határozd meg, hány széndioxid molekula van a teremben! Mekkora a tömege ennyi szén-dioxidnak? ($1,42 \cdot 10^{24}$, 103,95 g).

K.G. 176. Határozd meg a tömeg %-os és mólszázalékos összetételét annak az elegynek, amely 15 g hidrogént, 25,5 g ammóniát és 112 g nitrogént tartalmaz! (9,84 m/m% H₂, 16,72% NH₃, 73,44% N₂, 57,69 mol/mol% H₂, 11,53% NH₃, 30,78% N₂).

K.G. 177. Segíts a kémiatanárodnak feltölteni a vegyszeres üvegeket a későbbi gyakorlatokhoz szükséges oldatokkal! Az osztályban 25 tanuló a gyakorlatokon ötös csoportokban dolgozik. Minden csoport 5 üveget tartalmazó vegyszeroldatot kap. Egy vegyszeres üvegbe 150 g oldatot töltsenek.

Az oldatok elkészítésére rendelkezésekre áll: desztillált víz, szilárd nátrium-hidroxid, kristályos nátrium-klorid és rézsulfát, 35 %-os sósavoldat és 90 %-os kénsav-oldat.

Az elkészítendő oldatok a következő töménységűek kell legyenek.

NaOH oldat 20%-os

CuSO₄ oldat, H₂SO₄ oldat mindegyike 10%-os

NaCl oldat 5%-os.

Számítsátok ki, hogy mekkora tömegűt kell bemérnetek mindegyik anyagból, ha az osztály részére szükséges oldatmennyiséket akarjátok elkészíteni.

K.L. 244. A szilárd állapotú nemesgázok sűrűségeire a következő adataink vannak:

$\rho_{\text{Ne}} = 1,44 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{Ar}} = 1,65 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{Kr}} = 3,13 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{Xe}} = 3,55 \text{ g/cm}^3$

Tudva, hogy a kristályrácsukban a térkitöltés 76%-os, határozzuk meg a nemesgáz atomok atomsugarait!

K.L. 245. Határozzuk meg a molekulaképletét és lehetséges szerkezetét annak a szén-, hidrogén-, és klórt tartalmazó gáznak, amelyből 5,0 dm³ normá állapotú próbát elégetve az égéstermék elegy 19,65 g CO₂ mellett 2,5 dm³ klórgázt tartalmaz. Az elégetett vegyület sűrűsége normál állapotban 2,79 g/dm³. (C₂H₃Cl)

K.L. 246. 530 cm^3 50°C hőmérsékletű és 1 atm nyomású gáz tömege 1,6 g. A gáz tömegének 60%-a oxigén, a másik alkotóelemének a rendszáma az oxigén rendszámának kétszerese, s atomjaiban ugyanannyi proton van, mint neutron. Határozzuk meg a gázállapotú anyag molekulaképletét! (SO_3)

K.L. 247. Egy szénhidrogénből egy mólnyi $1562,88\text{ dm}^3$ 127°C hőmérsékletű és 80 kPa nyomású levegővel elégetünk. A levegő 21 térf% oxigént tartalmaz. Az égéstermék elegy térfogatszázalékos összetétele 73,23 % N_2 , 12,16 % CO_2 , 14,60 % H_2O . Határozzuk meg a szénhidrogén molekulaképletét és az égési gázok térfogatát az adott körülmények között. (C_5H_{12} , $1686,02\text{ dm}^3$).

K.L. 248. Hány széndioxid molekula található abban a 3 dm^3 térfogatú tartályban, amelyben a gáz 27°C hőmérsékletű és 1,6 bar nyomású. ($1,17 \cdot 10^{23}$).

K.L. 149. Egy ólomakkumulátorban 1,0 kg 32%-os kénsavoldat található. Az akkumulátor 5 órán keresztül 1,6 A-es áramot szolgáltat. Milyen mértékben változik az akkumulátor elektrolitjának az összetétele? (csökken, kénsavoldat töménység, 29,78%).

Informatika

Eredményhirdetés

A tavalyi feladatokra sajnos kevés megoldást kaptunk. Egyedül Szabó János Lehel (Szászrégen) küldött be több alkalommal megoldásokat (380 pont). A többi megoldó mindegyike (mivel csak egy-egy alkalommal jelentkezett) 100-nál kevesebb pontszámot szerzett. Ezek a következők: Nagy Ákos, Ópécska (Arad megye), Kovács Péter, Kiss Lehel és Magos Szilárd Szabolcs (mindhárman Marosvásárhelyről).

Szabó János Lehel jutalma *Évfordulóink a műszaki és természettudományokban* – 1997 című könyv.

I. 120. Írjunk programot, amely tetszőleges természetes számra ellenőrzi a Goldbach-tételt! (A Goldbach-tétel kimondja, hogy minden 3-nál nagyobb páros szám mindig felírható két prímszám összegeként, míg bármely 6-nál nagyobb páratlan szám felírható három prímszám összegeként. Pl. $4=2+2$, $6=3+3$, $8=3+5$, $10=3+7$, $7=2+2+3$, $9=3+3+3$, $11=2+2+7$)

I. 121. Írjunk programot, amely egy adott számot, ha az nem Fibonacci-szám, felbont Fibonacci-számok összegére! (Egy szám Fibonacci-szám, ha az $F(0)=0$, $F(1)=1$ és n -re $F(n)=F(n-1)+F(n-2)$ képletekkel meghatározott sorozat eleme.) Pl. Fibonacci-számok: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... $25=21+3+1$, $59=34+21+3+1$

I. 122. Írjunk egy DOS-parancsállományt, amely egy adott szövegállományba beírja a következő DOS-parancsok szintaxisát (amelyeket a HELP parancs segítségével kapunk meg): cd, copy, format, print.

(A fenti feladatokat a következő, érettségire felkészítő példatárból vettük: Culegere de probleme, Editura Computer Libris Agora, Cluj, 1998. Tel. 064-192422)

Takács Csaba Kémia Emlékverseny Középiskolásoknak

Az 1997–98-as tanévben harmadszor szervezte meg Horváth Gabriella marosvásárhelyi kémiatanár a középiskolások számára indított, négyfordulós, levelezés útján lebonyolított Takács Csaba Kémiai Emlékversenyt. (Ismeretétét lásd a Fírka 1996–97/1 és 1997–98/3-as számaiban.)

A verseny beindítása óta folyamatosan nőtt a jelentkezők és a versenyzők száma. Az 1997–98-as tanévben 408 tanuló jelentkezett 37 középiskolából, s közülük 330 mind a négy forduló feladataira válaszolt.

A verseny idei résztvevőinek díjazottjai:

IX. osztály: (maximális pontszám: 200)

I. díj – Tóth Attila, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líc. 185,50 p

II. díj – Molnár Gábor, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líc. 184,50 p

III. díj – Bögözi Tekla, Székelyudvarhely, Tamási Áron Líc. 180,70 p

X. osztály: (maximális pontszám: 200)

I. díj – Minier Tünde, Gyergyószentmiklós, Salamon Ernő Líc. 189,75 p

II. díj – Vandra Zita, Brassó, Áprily Lajos Líc. 185,75 p

III. díj – Szász Orsolya, Csíkszereda, Márton Áron Líc. 185,25 p

XI. osztály: (maximális pontszám: 200)

I. díj – Simon Éva, Csíkszereda, Márton Áron Líc. 190,75 p

II. díj – Józsa Levente, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Líc. 189,00 p

III. díj – Marton Annamária, Csíkszereda, Márton Áron Líc. 188,00 p

XII. osztály: (maximális pontszám: 260)

I. díj – Boján Vilma, Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc. 205,75 p

II. díj – Metz Erzsébet Júlia, Székelyudvarhely, Mezőg. Szakköz. 193,75 p

Mindazok, akik elérték a 175 pontot, dicséretben részesültek. A díjakat a benevezési költségekből, a Takács Csaba szüleitől, valamint a támogatók (*EMT - Kolozsvári és Marosvásárhelyi Fiókszervezet; Holding Kft.; BIO EEL Kft.; KATALIN NOHSE Kft.; a volt Református Kollégium (ma Bolyai Farkas Líc.) Öreg Diákok Baráti Köre; Barótról a Baróti Szabó Dávid Alapítvány*) adományyaiból fedezték.

A szervező reméli, hogy ebben a tanévben is sikerül újraindítani a versenyt, ezért kéri az érdeklődőket, hogy október 30-ig akövetkező címen jelentkezzenek:

Horváth Gabriella

4300 Târgu Mureş; str. Înfrăţirii nr. 30, ap. 9.

tel: 065-143297; e-mail: gigi@netsoft.ro

Az elmúlt tanévben versenyző diákok véleményeiből álljon itt egy pár kedvcsinálól:

„Szerintem a versenyt érdemes továbbfolytatni, sokat lehet tanulni belőle; pl. az első fordulók feladatai mellett még külön érdekességeket is tudtunk meg. Szerintem akik nem neveztek be nem tudták, hogy miről maradtak le.” (*Akácós Zoltán, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líc. IX. oszt.*)

„A Takács Csaba Kémia Emlékverseny egy komoly és jól megszervezett verseny. Nagyon tanulságos és rengeteg információhoz jutottam a 4 forduló során. Továbbra is részt fogok venni és ajánlom mindenkinek a versenyen való részvételt." (Szabó Ákos Zsolt, Zilah, Elméleti Líc. IX. oszt.)

„Már részt vettem többször is ilyen levelezéses versenyen, de ez különösen tetszett, azért is, mert olyan dolgokat tudtam meg belőle, amikre még szükségem lehet vagy úgysem néztem volna utána. Szerintem jövő évben is kellene folytatni a versenyt, én egészen biztosan újra feliratkozom. Sok sikert továbbra is a dolgozatok összeállításában." (Nemes Incze Péter, Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc. IX. oszt.)

„Szerintem e verseny megszervezése egy nagyon jó ötlet volt, és ha lehetséges minden évben meg kellene szervezni a IX.–XII.-esek számára. A feladatok megoldásait keresve sok új és számomra érdekes dolgot tudtam meg a kémia világából, olya, amit az iskolában nem tanítanak. Habár nem értem el eléggé jelentős eredményeket, örülök, hogy én is a versenyzők közé tartózhattam." (Fülöp Melinda, Kolozsvár, Báthory István Líc. X. oszt.)

„Szerintem nagyon jó ötlet volt e verseny megszervezése és remélem jövőre is folytatódik. Nem bánom, hogy beneveztem, mivel sok érdekes dolgot tanultam közben, amelyeket azelőtt nem is sejtettem. Míg heteken keresztül lapozgattam és keresgéltem a szótárak, lexikonok lapjai között, olyan dolgokra bukkantam, amelyekről még nem is hallottam. Élvezettel vezettem végig minden fordulót, bár fárasztó volt, de azért megérte, mert sokat tanultam belőle." (Schmidt Petra, Zilah, Elméleti Líc. X. oszt.)

„A verseny végigviteléhez meglehetősen sok kitartás és energia szükséges. Néhány nem teljesen egyértelmű feladatot kivéve a verseny érdekes és talán még izgalmas is. Azt hiszem, ha folytatódik, még egyszer belevágok!" (Klimbusz Ottó, Arad, Csíki Gergely Líc., XI. oszt.)

„Az idén is vagy örömmel vettem részt a versenyen. A véleményem az, hogy ez az érdekes verseny jövőben is folytatódjon. Igaz, nekem már nem lesz lehetőségem résztvenni rajta, az idén érettségizem, de remélem mások érdeklődését is felkelti. A feladatok érdekesek voltak, a válasz után kutatva csakis a tudásomat bővítettem; érdemes volt versenyezni. A tanámőnek kívánom, hogy legyen továbbra is sok-sok energiája és türelme folytatni a versenyt, ily módon is bővíteni a kémiát kedvelők táborát. (Boján Vilma, Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc.)

Új köntösben a Gazeta de Informatică!

A nyolcadik évfolyamába jutó Gazeta de Informatică új köntösben és új rovatokkal bővülve jelenik meg. A lap eltért eddigi gyakorlatától, és ma már nemcsak programozással kapcsolatos cikkeket közöl, hanem érdekes információkat az informatika teljes világából. A megújult lap tanévenként 8 számban jelenik meg, számonként 64 oldalon és (ebben az évben) 5000 lejért. A lap tudományos vezetője Horia Georgescu bukaresti egyetemi tanár, főszerkesztője Ionescu Texe Klára kolozsvári középiskolai tanár, felelős szerkesztője a marosvásárhelyi Mircea Sârbu. A kiadást az idei első számtól kezdődően a marosvásárhelyi Computer Press Agora vállalta. A szerkesztőség címe: office@ginfo.ro, telefon: 065-166516, honlap: <http://www.ginfo.ro>

(KZ)

Nyolcéves a HIX!

Hollósi József 1989-ben végzett a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem fizika szakán. Ezután Amerikába került asztrofizikát tanulni. Az Egyesült Államokban élő és tanuló barátjaival az Internet segítségével tartotta a kapcsolatot. Ekkor merült fel benne az a gondolat, hogy jó lenne ebbe a „társalgásba” másokat is bevonni. Így született meg a HIX ötlete. A HIX (Hollósi Information eXchange) egy magyar nyelvű Internetes információs rendszer. Több elektronikus újság és társalgási (levelezési) lista együttese. Mindegyikre külön fel lehet iratkozni, és mindegyik használata ingyenes. A listákra bárki beküldheti kérdéseit, véleményét, hozzászólását. Ezáltal a világ minden táján élő magyarok úgy tárgyalhatnak egymással, mintha szomszédok lennének. Külön lista van a számítástechnika iránt érdeklődőknek (Guru), a humort kedvelőknek (Móka), a vitázóknak (különböző szinteken: Vita, Szalon, Fórum), a doktoranduszoknak (Dosz), az otthonülőknak (Otthon), az érdekes ötletek kedvelőinek (Tipp) stb. Az egész rendszerről, annak használatáról, lehetőségeiről (több tízoldálnyit) információt kaphatunk, ha egy üres levelet küldünk a help@hix.com címre. A HIX-ben eddig megjelent összes hozzászólásból az idén készült egy CD. Ennek a világon egyedülálló rendszernek a megálmodásával, megvalósításával és üzemeltetésével Hollósi József egyedül többet tett a világ magyarjainak összefogásáért, mint az erre szakosodott szervek, társaságok és szövetségek együttvéve.

(Kása Zoltán)

SzINFónia - második évfolyam

Ez áll a fedőlapon. De a beköszöntő cikk alapján inkább egy új (tulajdonképpen teljesen megújult) lapról van szó. A címe *SzINFónia*. Ez a szerkesztők szerint "összecsengő tantárgyak egyidejű kiadványa", amely a zenei szinfóniára rímel ("összecsengő harmóniák egyidejű hangjai"). A lap az informatika és a matematika köréből meríti cikkei tárgyát, de szívesen bővítené fizikával is. Tudományos és tudománytörténeti. Címek a kezünkbe került számból: *UNIX becekés, ETRÉ, Mesterséges neuronhálózatok, XMS - börtön számunkra a 640 KB, Descartes-féle koordinátarendszerek, Hewlett-Packard, Blaise Pascal, A Kheopsz piramis, A számjegyek eredete, Feladatmegoldók rovata*. A címekből is látható, hogy érdekes, sokoldalú lapról van szó, amelyet fiatalok készítenek fiataloknak. A fiatalos lendület mellé azonban elkelne egy tapasztalt szerkesztő, aki kijavítaná a sok bosszantó helyesírási hibát, és szerkesztési tanácsokat is adna. A szerkesztőség címe: Redactia szINFónia, C.P. 738. Of. postal 6, 2200 Brasov, e-mail: alexk@technologist.com

(KZ)

Vetélkedő

Nagy örömünkre szolgál, hogy az elmúlt tanév során meghirdetett vetélkedő eredményeit közölhetjük. Rendkívül sikeresnek mondható a versenysorozat, hiszen Kovács Zoltán tanár úr érdekes feladatai 187 diákot „mozgattak meg”, vagyis ennyien küldtek be értékelhető válaszokat. Sajnos, sok olyan tanuló csak az első és második fordulóra jelzett vissza, azonban, szerencsére többségük kitartóbb volt, és öt-hat (az összfordulók száma) alkalommal juttatta el válaszait szerkesztőségünkbe. Természetesen, közülük kerültek ki a nyertesek is.

Az eredmények tehát a következők:

- I. **Szűcs Erika** – Csíkszereda – 46 pont
- II. **Popa Angéla** – Sepsiszentgyörgy – 45 pont
- III. **Váncsa Levente István** – Sepsiszentgyörgy – 44 pont

Köpke Réka – Sepsiszentgyörgy – 43; Majos Réka Katalin – Sepsiszentgyörgy – 43; Porzolt Erzsébet – Sepsiszentgyörgy – 42; Dobos István – Csíkszereda – 41; Barabás Gyöngyike – Csíkszereda – 39; Szabó János Lehel – Szászrégen – 38; Csata Tünde – Gyergyócsomafalva – 37 pont

Az első három helyezettet díjazzuk, akik könyvjutalmat és egy-egy FIRKA feliratú pólót nyertek.

- I. díj: A természet kisenciklopédiája – 2000 címszó a természetről
 - II. díj: Természettudományi lexikon
 - III. díj: Mitológiai kislexikon
- (A nyerteseknek postán, vagy személyesen juttatjuk el a jutalmakat.)

Sok sikert, és jó tanulást kívánunk minden versenyzőnknek!

Mivel már számtalanszor bebizonyosodott, hogy játékosan is sokat tanulhat az ember, vetélkedőnket az idén is folytatjuk, ezúttal keresztrejtvényes formában.

Keresztrejtvény

Az egyik függőleges mentén egy híres ókori görög matematikus, fizikus nevét rejtettük el.

A **kitöltött rejtvénnel** együtt küldjete be néhány sorban egy **rövid ismertetőt** is ennek a tudósnak az életéről és munkásságáról (300-600 betű, vagy 50-100 szó, példaképpen szolgálhat a rejtvény akármelyik életrajzi ismertője)!

Adjátok meg a **neveken** kívül a pontos **címeket**, az **iskolákat**, az **osztályokat** és a **fizikatanárokat** nevét is!

Ókori híres fizikus

Vízszintes:

1. A hullámok leírására szolgáló egyik fogalom: a mechanikai hullám esetén két fázisban rezgő szomszédos anyagi pont közötti távolság.

2. Magdeburgi születésű (1602) német fizikus, polgármester, aki felfedezte (1650) és híres kísérletével bizonyította a levegő vákuumának létét (1654). Nevéhez kapcsolódik még a rugalmas közeg szükségességének felismerése a mechanikai hullámok (hang)

terjedéséhez, a levegő égést tápláló összetevőjének a felismerése, felfedezte a légnyomás és az időjárás közötti kapcsolatot, ami alapján elsőként jelzett előre egy vihart, elsőként készített dörzselektromos gépet, felismerte, hogy az egyműfen töltött elektromos testek taszítják egymást, állította, hogy az üstökösök visszatérése kiszámítható.

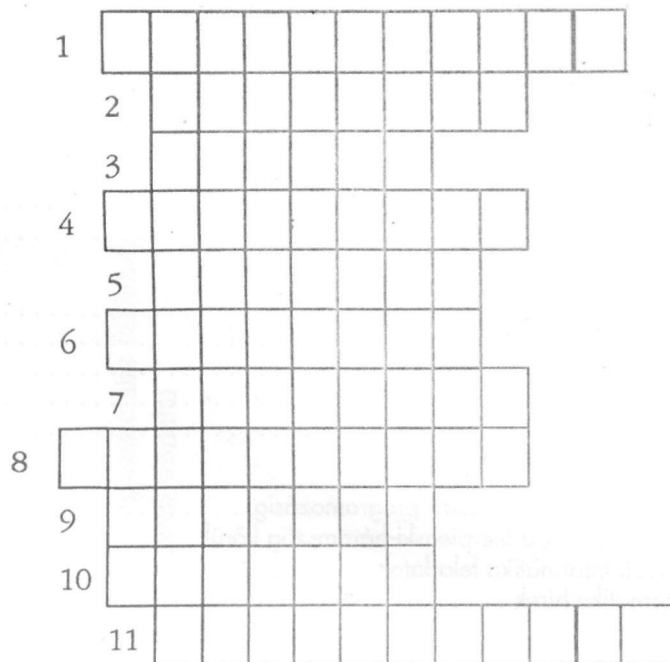
3. Pesti születésű (1844) feltaláló, aki Amerikában ismerkedett meg a vezetékes távíróval és Edison szénmikrofinjával. Edison laboratóriumában is dolgozott. 1879-ben Párizsban építette meg a világ első telefonközpontját, majd 1881-ben a budapestit is. Rá egy évre a másik találmányával a vezetékes rádió ősevel, a telefonhírmondóval (*dalműtelefonnal*) a pesti Operaházból közvetítették a Bánk bánt.

4. Königsbergi születésű (1824) német fizikus, egyetemi tanár (Heidelberg, Berlin), aki a nevét viselő áramelágazásokra vonatkozó törvényt megfogalmazta (1845), részt vett a spektrumanalízis (anyagvizsgálati módszer) kifejlesztésében (Bunsennel együtt). A róla elnevezett sugárzási törvénye az abszolút fekete test sugárzásával kapcsolatos kutatásokhoz vezetett, a fizikában mélyreható szemléleti változásokat eredményezve (a kvantumfizika kialakulása).

5. Pisai születésű (1564) olasz fizikus és csillagász. 1609-ben távcsövet készített, mellyel felfedezte a Jupiter négy holdját, a Vénusz fázisváltozásait, a Szaturnusz gyűrűit, a napfoltokat és azok mozgásából a Nap tengely körüli forgását. Forradalmi felfedezései miatt az inkvizíció áldozata lett, tanainak a megtagadására kényszerült. Ő volt az első, aki a fizikai kutatásokban a matematika és a kísérlet szerepét hangsúlyozta. A kinematika megalapítója: megfogalmazta a szabadesés és a lejtőn való mozgás törvényét, a mozgások relatív voltát. Felismerte, hogy az erő hatása a testek gyorsulását idézi elő. Az inga törvényét felismerve azt órák készítéséhez ajánlotta. Kimutatta, hogy a hang magassága a hangforrás rezgésszámától függ. Állította, hogy a fény terjedéséhez időre van szükség.

6. Feszültségmérő eszköz.

7. Származtatott fizikai (vektor)mennyiség, amely az időegység alatt megtett úttal azonos nagyságú mennyiség. Mértékegysége a NR-ben a m/s .



8. Az emberi szervezet által felvett és biológiailag hatásos tömegegységre vonatkoztatott sugármennyiség. Különböző változatainak mértékegységei a Gy (gray = J/kg = 100 rad), R (röntgen = $2,5 \cdot 10^{-4}$ As/kg), illetve az ezzel egyenértékűséget kifejező *rem*.

9. Edinburghi születésű (1831) angol fizikus. Cambridgeben a kísérleti fizika professzora volt. Munkásságát az elektrodinamikában (a nevét viselő differenciálegyenletek), a molekuláris fizikában (a nevét viselő részecskesebesség-eloszlás), a statisztikában (a termodinamika II. főtétele), az optikában (a fény elektromágneses hullámelmélete) és a rugalmasság területén fejtette ki.

10. Pithiviersben született (1781) francia fizikus, matematikus és csillagász. Fourier utódja a párizsi főiskolán, majd 1812-től a mértékügyi hivatal (Bureau des Longitudes) csillagásza, majd matematikusa. Munkássága az eleven erő, a rugalmasság elmélete, a potenciál elmélete, a magnetosztatika, az elektromos töltéseloszlás, a pálcák rezgései, a Chladni-féle porábrák elmélete, a gázok adiabatikus viselkedését leíró (nevét viselő) összefüggés felállítása, a felületi feszültség és a hővezetés kérdéseivel kapcsolatos. A matematikában a nevét viselő valószínűség-eloszlás fűződik a nevéhez.

11. A mágnesezésnek a külső mágneses tér szerinti függvénye. Ferromágneses anyagok esetén a megmaradó (remanens) mágnesezettség csak egy ellentétes irányú (ún. koercitív) térrel szüntethető meg. Ezért váltakozó áramban a függvény ilyen hurokszerű alakot mutat.

Folyóiratunk következő száma 1998. október 26-án jelenik meg.

Tartalomjegyzék

Fizika

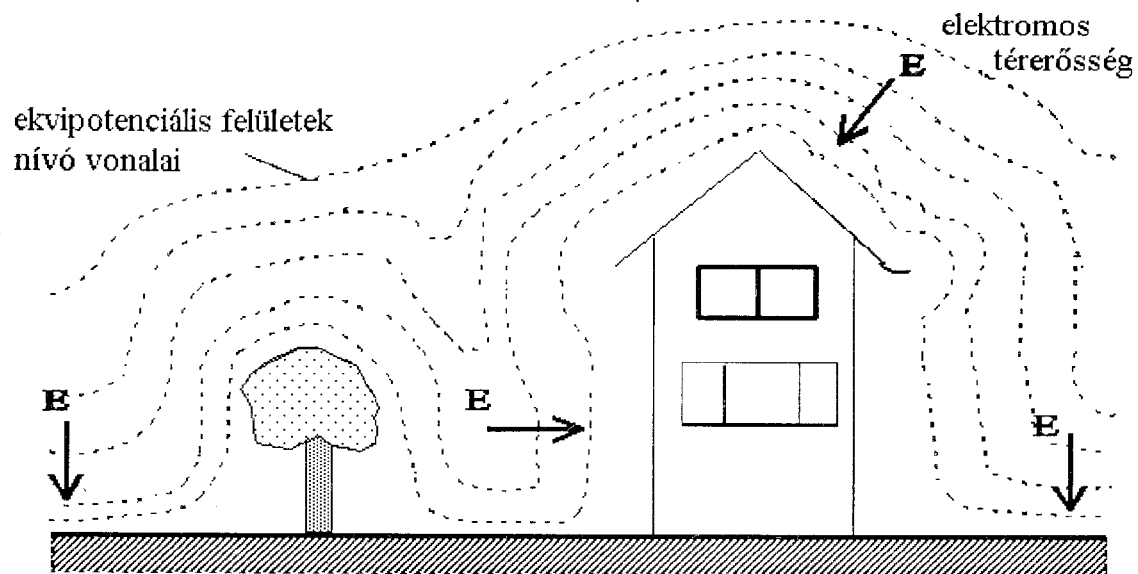
Hogyan keletkezik a villám?	3
Száz éve született Szilárd Leó	17
Érdekes kísérletek egyszerű eszközökkel	26
Alfa fizikusok versenye	28
Kitűzött fizika feladatok	34
Vetélkedő	40

Kémia

Szerves vegyületek nevezéktana	11
Kémiai történeti évfordulók	16
Tanévkezdeti gondolatok	33
Kitűzött kémia feladatok	35
Takács Csaba kémia verseny	37

Informatika

Jáva szigetétől a modern programozásig	7
Kalandozások a Sierpienski-háromszög körül	19
Kitűzött informatika feladatok	36
Informatika hírek	38



3. ábra a Hogyan keletkezik a villám című cikkhez (3. oldal).
A légköri elektromos tér ekvipotenciális felületei követik a földfelszín viszonyait.