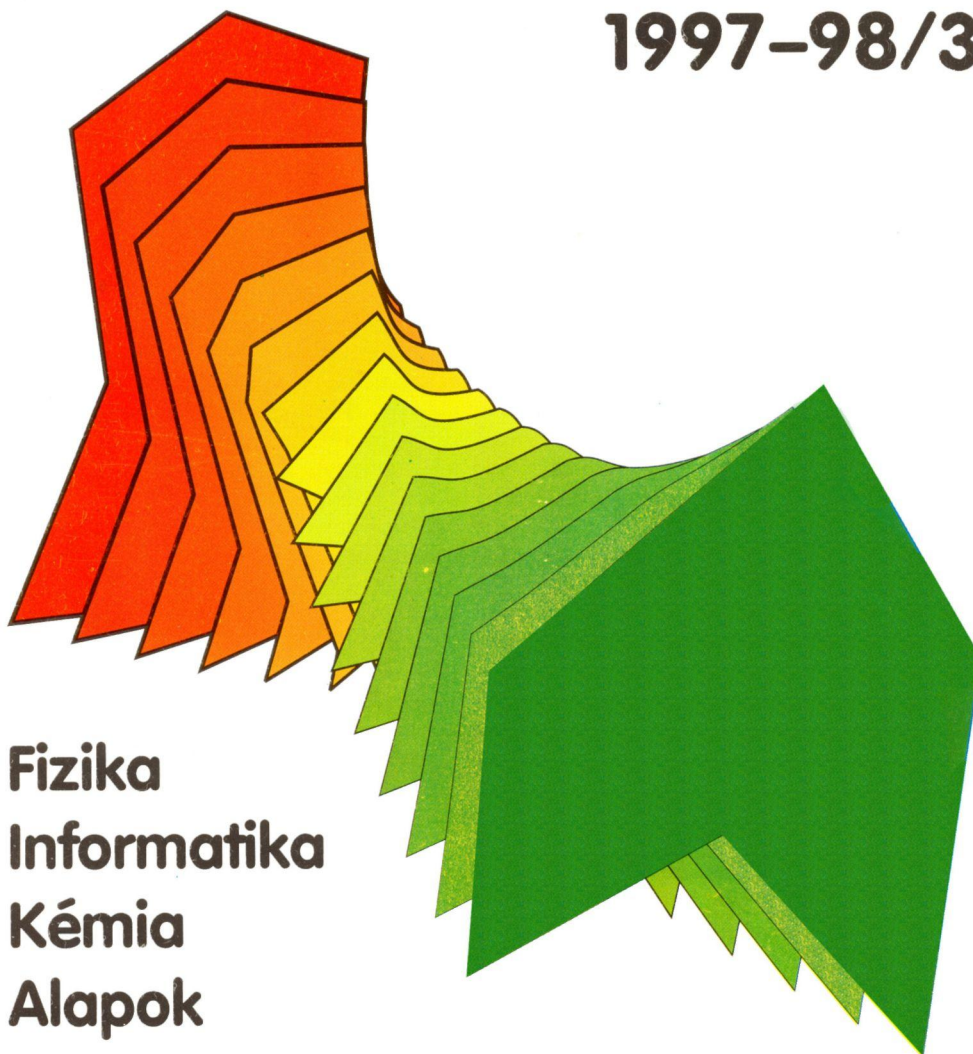


1997-98/3



Fizika
Informatika
Kémia
Alapok





Fizika
InfoRmatika
Kémia
Alapok

Az Erdélyi Magyar
Műszaki Tudományos
Társaság kiadványa

Megjelenik kéthavonta
(tanévenként
6 szám)

7. évfolyam
3. szám

Felelős kiadó

FURDEK L. TAMÁS

Főszerkesztők

DR. ZSAKÓ JÁNOS
DR. PUSKÁS FERENC

Felelős szerkesztő

TIBÁD ZOLTÁN

Szerkesztőbizottság

Bíró Tibor, Farkas Anna,
dr. Gábos Zoltán, dr. Kará-
csony János, dr. Kása
Zoltán, dr. Kovács Zoltán,
dr. Máthé Enikő, dr. Néda
Árpád, dr. Vargha Jenő

Szerkesztőség

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

Levélcím

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

* * *

A számítógépes szedés
és tördelés az EMT
DTP rendszerén készült.

Megjelenik az Illyés és
a Soros Alapítvány
támogatásával.



- 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
- Bankszámlaszám: Societatea Maghiară Tehnică-
Științifică din Transilvania BCR-Cluj 45.10.4.66.2 (ROL)

Ismerd meg!

Elektromágneses sugárözönben élünk

Az Életet a Nap, a civilizációnkat a Tűz sugarainak köszönhetjük.

– Ha anya helyett egy isten
nyitotta föl szemed, akkor
a halálos éjben mindenütt
tűz, tűz lobog fel,
tűz, tűz kering
körütted és te mindenütt
ott látod, a mozgó
viperalángot, a tüzet, amit
széthurcol a mozgó
ember a földön, a tengereken, ...

Szabó Lőrinc

A sugárzó nap

Négy és fél milliárd éve kering földgolyónk a Nap sugárözönében. Ez a sugárzás volt a földi élet legfőbb gerjesztője, és azóta is döntő módon befolyásolja fejlődését. A földi élet fejlődése – az egysejtűektől az emberig – magán hordja az elektromágneses sugárzásához való alkalmazkodás bélyegét. Ha ebbe a sugárzásba kisebb-nagyobb változás áll be, az kétségtelenül hatással van a földi körülményekre. Rövidebb vagy hosszabb idő múlva jelentkeznek e változás eredményei, amelyek igen sok formában nyilvánulhatnak meg: a földmágneses rendellenességektől a klímaváltozásig (jégkorszakok), a földi növényzet vagy állatfajok kipusztulásától az emberre ható különféle stressz-állapotok keltéséig e hatások igen változatosak lehetnek, ezeknek számos részletét még nem is ismeri korunk tudománya.

A Napon kívül még más elektromágneses sugárforrás is hatással lehet a földi életre. Így a naprendszeren kívüli térségekből jövő kozmikus sugárzásnak is vannak elektromágneses sugárkomponensei, de ezek hatása a földi életre nem számottevő, ezért mint veszélyforrásokat nyugodtan figyelmen kívül hagyhatjuk.

Ha a Nap elektromágneses sugárzásának a teljes spektrumát vizsgáljuk, megállapítható, hogy a különböző hullámhosszú tartományok, különböző módon hatnak az élő szervezetekre. Ezenkívül ugyanaz a hullámhosszú sáv más hatást gyakorol a növényekre, mást az emberre vagy az alacsonyabbrendű egysejtű rendszerekre.

Minket elsősorban e sugárzásoknak az emberre gyakorolt hatása érdekel a legjobban, de nem hagyhatjuk figyelmen kívül a bioszférának más egyedeire gyakorolt sugárhatásokat sem, mert az ember és az őt körülvevő természet egy egységes rendszert alkot. Ha ennek a rendszernek akármelyik elemét károsodás éri, az előbb vagy utóbb kihatással lehet a rendszer többi elemeire is.

Az elektromágneses hullámok színeképe igen nagy hullámhossz terjedelmű, mintegy húsz nagyságrendet ölel fel, hozzávetőleg 10^{-16} métertől 10^3 m-ig terjed. A különböző hullámhosszú területek sugárzásai más és más tulajdonságokat

mutatnak, mind biológiai hatásuk, mind mesterséges előállítási vagy vizsgálati módjuk nagyon különböző. Ezért célszerű az elektromágneses sugárzási spektrumot több tartományra osztani, és az egyes színekpartományok hatását külön-külön vizsgálni.

Az elektromágneses színekép jellegzetes tartományai

Színekpartomány neve	hullámhossz (méter)	frekvencia (Hz)
γ -sugárzás	$10^{-16} - 10^{-11}$	$3 \cdot 10^{24} - 3 \cdot 10^{19}$
röntgen sugárzás	$10^{-11} - 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{19} - 3 \cdot 10^{16}$
ultraibolya (UI) sugárzás	$10^{-8} - 4 \cdot 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{16} - 7 \cdot 10^{14}$
látható fény	$4 \cdot 10^{-7} - 7 \cdot 10^{-7}$	$7 \cdot 10^{14} - 4 \cdot 10^{14}$
infravörös (IV) sugárzás	$7 \cdot 10^{-7} - 10^{-1}$	$4 \cdot 10^{14} - 3 \cdot 10^9$
rádiófrekvenciás (RF) sugárzás	$10^{-1} - 10^3$	$3 \cdot 10^9 - 3 \cdot 10^5$

A γ -sugárzás az elektromágneses színekép legnagyobb energiájú sugárzása. A Naptól igen intenzív γ -sugárzás jut a földi légkör külső határára, az ott lényegében teljesen elnyelődik, a földfelületre csak jelentéktelen hányada érkezik. A légkörünk védőpajzsa megóv e nagyerejű sugárzás pusztító hatásától. A földfelületen a γ -sugárzás természetes háttere mintegy 0.095 rad intenzitású, és ennek nagyobbik része közvetlen földi eredetű. Nagyrészt a földkéreg radioaktív sugárzása a felelős ezért a háttér sugárzásért, de maga az emberi test is csekély értékű γ -sugárforrás, amennyiben az emberi szervezetbe beépült, vagy a táplálékkal bejutó Rn, K⁴⁰ és C¹⁴-es radioaktív izotópok bomlásai során γ -sugarakat is bocsátanak ki. Ez a háttérsugárzás a veszélyességi határértéknek mintegy tized része, tehát a természetes sugárzási háttér ingadozásai (pl. a naptevékenység folytán adódó változások) nem jelentenek veszélyt a földi életre.

A napsugárzás teljes színeképét fel szokták osztani két alapösszetevőre: az ún. *kemény komponens* tartalmazza a γ -sugárzást, a röntgen (X sugárzás) és az ultraibolya (UI) sugárzásokat, míg a *lágy komponens* tartalmazza a színekép fennmaradó részét: a látható, az infravörös (IV) és a rádiófrekvenciás (RF) sugárzásokat.

A kemény komponens, amely a teljes napsugárzási energia 7%-át képviseli, nagyrészt elnyelődik már a föld külső légkörében, így a γ és a röntgen sugárzás gyakorlatilag teljesen elnyelődik, míg az UI sugárzásból a nagyobb energiájú (rövidebb hullámhosszú) sugarak nyelődnek el. A látható színeképhez közel eső UI sugarak egy része a légkörön áthatolva eljut a föld felszínére. Az UI sugárzásnak az a sávja, $2-4 \cdot 10^{-7}$ m hullámhossztartományba esik, különösen fontos szerepet töltött be a földi élet kezdeti kialakításában. Az élő sejtekben erős ionizációs hatást fejt ki, szerves vegyületekben fotokémiai és polimerizációs folyamatok beindítója lehet. Az emberi szervezetben ez a sugárzás segíti elő a D vitamín képződését (a szervezetben levő ergoszterin az UI sugarak hatására D vitaminná alakul át).

Az UI sugarak hatása az élő szervezetre mindig dóziszfüggő, egy adott határértéknél nagyobb sugáradag már kisebb-nagyobb károsodások előidézője lehet. Így a megengedettnél nagyobb sugárdózis előbb a bőr felületén okoz elváltozást (bőrgyulladás, égés, a bőrhámsejtek teljes pusztulása). Huzamos időn keresztül ható, viszonylag kisebb mértékű túladozás is nagyon káros elváltozásokat okozhat pl. a bőr rákos megbetegedése, kóros elváltozások a hipofízisen stb.

Ez a sugárveszély már sokkal nehezebben körülírható, mivel fajonként és egyénenként nagyon változók lehetnek a veszélyességi értékek. Színesbőrűek (feketék, sárgák) jóval nagyobb sugárdózist elviselnek károsodás nélkül. Ezenkívül ez a sugárhatás erősen függ a bőrfelület jellegétől (életkor, higiéniai feltételek, védőszerek-krémek alkalmazása stb.).

Ha több generáción keresztül, tehát huzamosabb időn át a jelenlegi alapértéknek csak pár százalékával megnő az UI sugárzás intenzitása, az hosszú távon genetikai és más jellegű változások előidézője lehet. Ezeknek a változásoknak az emberi fajra való kihatásait még nem tudjuk pontosan felmérni.

Például egy ilyen, nem a genetikai struktúrán keresztül ható, hosszú távú változás lehetne a következő. Az UI sugárzás kismértékű, de hosszú időn keresztül ható, állandósult megnövekedése, hozzájárul az emberi szervezetben a fokozottabb D vitamin képződéséhez. Emiatt a kisgyermek fejcsontjának az ún. lágy része sokkal fiatalabb korban megkeményedik és összehárul, ez végül is kisebb koponyatérfogot kialakulásához vezet. A kisebb koponyatérfogat kisebb agytérfogatot feltételez. Ugyanakkor az ember szellemi értékszintje (intelligenciája), nyilvánvaló összefüggésben van az agytérfogot méretével. A homo sapiens megelőző homonidák agytérfogata jóval kisebb volt, és ennek megfelelően értelmi színvonala is alacsonyabb volt.

Tehát ha bekövetkezne az UI sugárzás egy meghatározott szintet elérő növekedése, akkor ilyen jellegű regresszív fejlődés is bekövetkezhet az emberiség törzsejlődésében, amely végső fokon a koponyaméret csökkenése folytán az ember értelmi képességének a csökkenéséhez vezethetne.

Ózonlyuk a Föld légkörén

A Naptól a Földre sugárzott UI sugárzás nagyrésztét főleg a rövidebb hullámhosszú (nagy energiájú) komponens, a légkör felső, 20-50 km magasságban elhelyezkedő rétege nyeli el. A légkörnek ez a része az ún. **ózonréteg**, amelyet három oxigén atomból álló (O_3) ózon molekulák alkotnak; ez a réteg a Föld védőpajzsa a nagyenergiájú UI sugárzás ellen.

Az ózonréteg nagymértékű szennyezése pl. freon-típusú ipari gázokkal, a réteg részleges pusztulásához vezethet. A freon gáz, amely elsősorban az önszóró palackokból (spray) kerül a légkörbe, nem bomlik el az alacsonyabb légrétegekben, így feljutva a magasabb légkörbe, ott vegyi reakcióba lép az ózon molekulákkal.

Az ózonrétegeknek freonnal történő nagymértékű szennyezése nyilvánvalóan a réteg teljes vagy részleges pusztulásához vezethet, melynek következményei még részleteiben beláthatatlanok, de nyilvánvalóan az életet a Földön létében fenyegetné, hiszen a nagyenergiájú UI sugárzás a Földre jutva óriási pusztítást okozna mind a növény-, mind az állatvilágban, de a sugárzás káros hatása elől az ember is nehezen menekülhetne.

A környezetvédő közvéleményt erősen aggasztja, hogy az utóbbi időben elsősorban műholdak által a Déli-Sark övezetében megfigyelt **ózon-lyuk** esetleg a freon és az egyéb ipari gázok okozta környezetszennyezés következménye lehet.

A műholdas megfigyelések kiderítették, hogy a Déli-Sark fölötti zónában egy változó kiterjedésű területen hiányzik az ózonréteg. Mintegy lyuk van a Földet körülvevő ózonpajzson. Mindenesetre az ózon-lyuk eredetére nézve teljesen elfogadható magyarázat még nincsen. nagyon valószínű, hogy a légköri szennyezés is hozzájárul az ózon-lyuk növekedéséhez, amennyiben évente több

tízezer tonna kerül a légkörbe. Vannak országok, ahol már korlátozást jelentettek be a freon gáz ipari előállítására vonatkozóan.

A teljesség kedvéért azt is hozzá kell tennünk, hogy a természetnek ebben az esetben is van egy sajátos regeneráló képessége. Ugyanis, ha a felső légkör ózonrétegébe oxigén molekulák jutnak, márpedig a légkör természetes cirkulációja során ez egy rendszeres folyamat, az oxigén molekulák az UV sugárzás hatására ózonná alakulnak. Ezt a folyamatot nevezik ózonképződésnek, és ez a természetes folyamat lényegében állandóan végbemegy a felső légkörben. A veszély csak akkor kezd jelentőssé válni, ha az ózonréteg pusztulása nagyobb mértékűvé válik, mint a keletkezési folyamat.

Elektromágneses ablak és üvegházhatás

A napsugárzás teljes spektrumából csak két keskeny sáv tud áthatolni nagyobb elnyelődés nélkül a Föld légkörén. Ezt a két sávot a légkör „*elektromágneses ablakainak*” nevezzük. Az egyik ilyen ablak a *látható ablak*, mely a látható fénysugarakat engedi át és egy-egy nagyon keskeny sávot, a látható színek két oldalán fekvő UV és IV tartományból. A másik ablak az ún. *rádió ablak*, amely az RF hullámokat engedi át, a 10 m - 5 mm szélességű sávban.

A látható fénysugárzásnak a földi élet szempontjából rendkívüli jelentősége van. Elsősorban a növényzet az és nem az ember, amely a létét, az életfolyamata fenntartását köszönheti a fénysugaraknak. A zöld növényzet a fénysugarak hiányában elpusztul, mert csak a fény hatására jön létre a fotoszintézis folyamata, melynek segítségével előállítja szerves építőanyagát, a különböző szénhidrátokat (cellulóz). E folyamat során a növény a levegőből széndioxidot köt meg, és oxigént bocsát ki.

Az a növényi biomassa, amely a fotoszintézis során termelődik, döntő kihatással van a Föld bioszférájában lejátszódó folyamatokra. Ez biztosítja az ember és állatvilág táplálékának nagy részét, ezenkívül hozzájárul a légkör kialakításához (oxigént termel) és egyensúlyának a fenntartásához (széndioxidot nyel el).

Minden olyan légköri szennyezés, amely a légkör látható ablakát „behomályosítja”, csökkenti a Földön a biomassa termést. Pl. nagy vulkáni kitörések alkalmával több tízmillió tonna szennyezőanyag (por, hamu stb.) kerül a légkörbe, ennek egyik közvetlen kihatása a növényi biomassa termés csökkenése. A számítások azt mutatják, hogy ilyen esetben (vulkáni kitörések során) a biomassa termés évi csökkenése az egész Földre vonatkoztatva több tízmillió tonnában adható meg.

Ha a Nap évi sugárzásának a hatását vesszük szemügyre, azt állapíthatjuk meg, hogy a hősugárzás nagy része a légkörben elnyelődik, egy kisebb hányada a látható ablakon át lejut a földfelszínre, és lényegében a földkéreg felmelegedését okozza. A napsugárzás többi komponense is, amely a földfelületre jut, ott elnyelődik, és ugyancsak a földkéreget melegíti. Így a földkéreg egy állandó melegedési folyamatnak van kitéve, de nemcsak a külső hatások folytán melegszik. Tudjuk, hogy a Föld belseje a magma, egy termikusan aktív zóna, ahonnan állandóan hő áramlik a kéreg felé. E hatások ellenére mégsem tapasztalható a földkéreg állandó, folyamatos felmelegedése. Ez azért van, mert a földkéreg tetemes hőt sugároz ki a környező légkörbe. A földfelszínnek ez a hősugárzása olyan nagy intenzitású, hogy biztosítja a hőegyensúly állapotát. Így végső fokon a légkör is, amely a felesleges hőt felveszi.

Ahhoz, hogy a légkör is megmaradhasson a hőegyensúly állapotában, tehát hogy ne következzen be a folyamatos felmelegedése, a légkör is kisugározza hőfeleslegét a világűrbe.

Megfigyelhető, hogy a különböző elektromágneses hullámok elnyelésének és kisugárzásának a megfelelő aránya egy meghatározott hőegyensúlyi állapot-hoz (jól meghatározott hőmérséklethez) vezet. A földfelszín átlagos hőmérséklete egy állandó érték, a mérési adatok alapján 14 °C foknak adódik. Ha ez az egyensúlyi állapot megbomlik, és az új egyensúly egy más szinten áll be, akkor ez lényeges klímaváltozást jelent a Föld viszonylatában.

A légkör nagyobb fokú szennyezése megbonthatja az elektromágneses sugárzás és elnyelés között jelenleg fennálló egyensúlyt.

A különböző ipari létesítmények, a szállítóeszközök, de maguk a lakótelepülések is nagy mennyiségű szennyezőanyagot, elsősorban széndioxidot, ezenkívül szénmonoxidot, kéndioxidot és nitrogénoxidokat juttatnak a légkörbe (tüzelőanyagok, benzin és Diesel-motorok égéstermékei). Ezek közül elsősorban a széndioxid az, ami a légkör hőegyensúlyát a leginkább befolyásolja. Ugyanis a széndioxid nagymértékben elnyeli a földfelület által kisugárzott hosszú hullámhosszú IV sugarakat, míg a Napból jövő rövidebb hullámhosszú részt átengedi. Ez nyilvánvalóan a légkör felmelegedéséhez vezet; ezt a jelenséget szokás *üvegházhatás*nak nevezni.

A légkör felmelegedése az üvegházhatás következtében klímaeltolódást okozhat. A számítások azt mutatják, hogy a légkör átlagos hőmérsékletének akár csak néhány fokos növekedése is hosszabb távon a sivatagok továbbterjedését, a sarki jégterület lényeges csökkenését és az óceánok, tengerek szintjének néhány méterrel történő megnövekedését eredményezheti.

(folytatása a következő számban)

Puskás Ferenc

Az elektron az atomban

Miután kiderült, hogy minden atomban vannak elektronok, két kérdés merült fel: hány elektron van az egyes atomokban és azok hogyan helyezkednek el benne? Mind a két kérdésre az első választ Thomson adta meg.

A röntgensugarak szóródását vizsgálva, a klasszikus elektromágneses fényelmélet segítségével megpróbálta kiszámítani a szórási koeficiens értékét. A kapott összefüggésben szerepelt az atomban levő elektronok száma. Így a kísérletileg meghatározott szórási együtthatóból ki lehetett számolni az atomban levő elektronok számát. Thomson azt találta, hogy az elektronok száma megegyezik az elem Z rendszámával. Tehát minden elem atomjaiban annyi elektron van, amennyi az elem rendszáma és így minden atomban ugyanannyi negatív elemi elektromos töltésnek kell lennie. Minthogy az atomok elektromosan semlegesek, nyilván ugyanannyi pozitív elemi töltést is tartalmazniuk kell. Thomson az 1903-ban felállított statikus atommodelljében úgy képzelte el, hogy az atom Z elektronja egy pozitív töltésű tömegbe van beágyazva, szabályos mértani testek csúcsaiban helyezkedve el.

Ez a modell nem volt hosszú életű, mert az újabb felfedezések hamar felszínre hozták gyenge pontjait. Ismeretes volt, hogy a radioaktív sugarak nagyon vékony fémlemezekon áthatolhatnak és ilyenkor az α sugarak szóródnak is. Ezt a szóródást vizsgálta és próbálta értelmezni Ernst Rutherford. Minthogy a 0,1 μm vastagságú, legvékonyabb aranyfüst-lemezben is vagy 10 atomréteg fekszik egymáson, ezen az α -részecskék csak úgy hatolhatnak át, ha az atomok nem

tömörek, hanem benne hatalmas hézagok vannak. Ezért Rutherford feltételezte, hogy az atom középpontjában egy Z pozitív töltéssel rendelkező mag van, mely gyakorlatilag az atom teljes tömegét magában foglalja. Ezen mag körül kering Z elektron, miként a bolygók a Nap körül. Ezzel a „planetáris atommodelllel” meg lehetett magyarázni az α -részecskék szóródását, sőt ki lehetett számítani az atommag töltését és a nagyságát is. A kísérleti adatokból az adódott, hogy az atommag pozitív elemi töltéseinek a száma valóban megegyezik az elem rendszámával, a sugara pedig 10^{-14} - 10^{-15} m körüli, vagyis mintegy 4-5 nagyságrenddel kisebb mint magának az atomnak a sugara.

A Rutherford-féle atommodell magyarázatot szolgáltatott az α -sugarak szóródására, de egy csomó új problémát vetett fel. Ha az elektronok körpályán keringenek a mag körül, akkor a klasszikus elektrodinamika törvényei szerint az atomnak állandóan energiát kellene sugároznia és az elektron rövidesen belezuhanna az atommagba. Minthogy ennek ellenére az atomok léteznek, ezért vagy a modell nem jó, vagy a klasszikus elektrodinamika törvényei nem érvényesek az atomok világában. A másik nagy probléma az volt, hogy ha az elektron körpályán kering a mag körül, a Coulomb féle elektrosztatikus vonzóerőnek, melyet a mag töltése gyakorol az elektronra, egyenlőnek kell lennie az elektronra ható centrifugális erővel. Ez az egyenlőség viszont minden lehető pályasugár esetén fennállhat megfelelő keringési sebesség mellett. Ebből viszont az következik, hogy az elektron energiája folytonos függvénye a körpálya sugarának. Minthogy a pálya sugara elvileg tetszőleges lehetne, teljesen érthetetlenek a kvantumjelenségek. Akkor már ismeretes volt, hogy az atomok gerjesztéskor fényt bocsátanak ki, melyet spektroszkópban felbontva vonalas spektrumot kapunk, ami azt jelenti, hogy az atomok csak bizonyos, jól meghatározott energiájú fotonokat képesek kibocsátani és az is bizonyítást nyert, hogy az atomok csak bizonyos, jól meghatározott energiaadagokat tudnak felvenni. Ezek szerint az atomoknak vannak jól meghatározott, lehetséges energiaállapotai. Az energiája nem változhat folytonosan, hanem csak ugrásszerűen, egyik lehetséges állapotból a másikba átmenve.

Mindezeket a nehézségeket Niels Bohr próbálta meg kiküszöbölni a planetáris atommodell továbbfejlesztésével. A Bohr féle modell szerint az atomoknak vannak úgynevezett stacionér állapotai, melyekben az energiája állandó, vagyis az elektrodinamika törvényeivel ellentétben energiát nem sugároz. Az atom energiája akkor változik meg, amikor egyik stacionér állapotából egy másikba megy át. Ilyenkor fotonkibocsátás, vagy fotonelnyelés történik, vagy pedig az atom rugalmatlanul ütközik egy másik részecskével, melynek a kinetikus energiája változik meg ugyanannyival, mint az atomnak az energiája. Így pl. nagysebességű elektron, ha egy atommal rugalmatlanul ütközik kinetikus energiáját, vagy annak egy részét átadhatja az atomnak gerjesztési energia formájában. Az atom magasabb energiájú, gerjesztett állapotba kerül. Onnan visszakerülhet az alacsonyabb energiájú állapotba egy foton kibocsátása révén.

A stacionér állapotok energiájának a kiszámítása érdekében Bohr egy kvantumfeltételt vezetett be, mely szerint az elektron egy teljes körforgására kiterjesztett hatásintegrál csak Planck állandó egészszámú többszöröse lehet. A megfelelő egészszámot nevezzük főkvantumszámnak.

Ezt a modellt alkalmazta Bohr a hidrogenoid atomok energiájának a kiszámítására. A hidrogenoid atom egy Z pozitív elemi töltésű magból és akörül keringő egyetlen elektronból áll. Ha $Z=1$, ez maga a hidrogénatom. Ha $Z=2$, akkor a He^+ ion lesz a hidrogenoid atom, ha $Z=8$, akkor az O^{7+} iont kapjuk. A mag és az elektron között ható elektrosztatikus vonzóerőt egyenlőnek véve az

elektronnak a körpályán való mozgásából származó centrifugális erővel, Bohr számításaiból az adódott, hogy az említett kvantumfeltételnek megfelelő stacionér állapotokban az atom energiája fordítottan arányos a főkvantumszám négyzetével.

Ha úgy tekintjük, hogy a különálló mag és a szabad elektron energiája nulla, akkor a hidrogenoid atom energiája negatív vagyis az n főkvantumszámnak megfelelő stacionér állapotban az energia megadható $E_n = -A/n^2$ alakban. Az atom legstabilabb, legalacsonyabb energiájú állapota az $n=1$ értéknek megfelelő ún. alapállapot, mikor energiája $E_1 = -A$. Az A az atom ionizációs energiáját jelenti. Ekkora energiát kell befektetnünk ahhoz, hogy az alapállapotban levő atomból kiszakítsunk egy elektront.

Ha az atom egy magasabb n kvantumszámú állapotból egy alacsonyabb k kvantumszámú állapotba megy át, az $n \rightarrow k$ átmenet során az energiája

$$E_n - E_k = A(1/k^2 - 1/n^2)$$

értékkel csökken és ez az energiacsökkenés az ekkor kibocsátott foton $h\nu$ energiáját adja (h a Planck állandó, ν a frekvencia). A spektroszkópiai vizsgálatok alapján ismeretes volt, hogy a hidrogénatom spektrumában vonalsorozatok találhatók, ezek hullámszáma az ún. Balmer féle képlettel adható meg, mely szerint

$$\lambda^{-1} = R(1/k^2 - 1/n^2)$$

ahol λ a hullámhossz, k és n egész számok és $n > k$. Minden egyes k értéknek egy-egy vonalsorozat felel meg. Ha $k=1$, az ultraibolyában található, ún. Lyman sorozatot kapjuk, ha $k=2$, a Balmer sorozattal van dolgunk, melynek első négy vonala a látható tartományban van, a többiek az ultraibolyában. A $k=3, 4, \dots$ értékeknek megfelelő sorozatok (Paschen, Brackett, stb. sorozatok) a színekp infravörös részében helyezkednek el. Az R az ún. Rydberg-féle állandó, melynek értéke a spektrumok alapján rendkívül nagy pontossággal határozható meg.

A Balmer képletet összehasonlítva a Bohr elméletből a foton energiájára adódó kifejezéssel, könnyen megállapítható, hogy $R = A/hc$, ahol c a fény terjedési sebessége. Minthogy az A -ra kapott kifejezésben olyan univerzális állandók szerepelnek, mint az elektron töltése és tömege, a Planck állandó, a fény terjedési sebessége, a Rydberg állandó elméleti értéke kiszámítható. Az így kapott elméleti érték hajszálpontosan egyezett a spektroszkópiai adatokból nyert kísérleti értékkel. A fizikusok ujjongtak, hogy megoldódott az atomszerkezet kérdése. Az öröm azonban túl korai volt, mert a Bohr elmélet a hidrogenoid atomok spektrumán kívül semmit sem tud megmagyarázni. A többielektronos atomok spektrumát nem lehet értelmezni a segítségével, a molekulák keletkezése se magyarázható meg vele, sőt, igazság szerint, még a hidrogenoid atomok spektrumát se írja le helyesen. Nagyobb felbontóképességű spektrográfokat szerkesztve kiderült, hogy a Balmer képlettel megadott színekp vonalak ún. „finomszerkezettel” rendelkeznek, vagyis több, egymáshoz nagyon közel álló vonalból tevődnek össze. Ennek a magyarázatára próbálták toldozni, foltozni a Bohr elméletet. Feltételezték, hogy a körpályákon kívül ellipszispályák is lehetségesek és így be lehetett vezetni még egy kvantumszámot, de a finomszerkezetet így sem sikerült a tapasztalattal összhangban értelmezni.

Nyilvánvalóvá vált, hogy a klasszikus fizika, még a kvantumelmélettel kiegészítve sem képes az atomi jelenségek magyarázatára. Teljesen új fizikára volt szükség, mely meg is született és ma kvantummechanikának nevezik.

A kvantummechanika a fizikai mennyiségek leírására teljesen új matematikai apparátust vezetett be, mely lehetővé teszi mind a klasszikus fizika által tárgyalt, folytonosan változó mennyiségek, mind pedig az újabban felfedezett kvan-

tumjelenségek leírását. Ugyanakkor, az atomi jelenségek leírásánál a kvantummechanika figyelembe veszi a hullám-részecske dualizmust. A klasszikus fizikában a mechanikai jelenségek tárgyalásánál elegendő volt pusztán a részecske tulajdonságok szem előtt tartása, az optikai jelenségek leírásánál pedig csupán a hullámtulajdonságok figyelembe vétele. Az atomi jelenségek leírásánál azonban ez az út nem járható, mert ezeknél egyidejűleg nyilvánulnak meg mind a részecske, mind a hullám tulajdonságok, amit számításba is kell venni. Ezt valósítja meg a kvantummechanika, mely ugyanakkor felfedte e tulajdonságok egymást kiegészítő, komplementer jellegét. Ennek egyik fontos következménye az, hogy ha egy kvantummechanikai rendszerben egy részecsketulajdonság pontosan meg van adva, a hozzá tartozó ún. konjugált hullámtulajdonság egyáltalán nincs definiálva és viszont. Ha mindkét tulajdonság egyidejűleg érvényesül, úgy mindkettőnél fellép egy határozatlanság, egy bizonytalanság, olyanformán, hogy a konjugált tulajdonságpárok bizonytalanságainak a szorzata nem lehet kisebb, mint $h/4\pi$ (Heisenberg-féle határozatlansági reláció).

De lássuk, hogy mit tud mondani az atomban levő elektronnal a kvantummechanika? Hát először is, ha a szabad elektron hullámtulajdonságokkal rendelkezik, akkor az atomban levő elektronnak is hullámjelenség tartozik. Minthogy az elektron be van zárva az atomba, ez a hullám csak állóhullám lehet, mely mintegy kitölti az atom egész térfogatát. Ez a kép alapvetően különbözik a planetáris atommodellétől. Az utóbbi szerint az elektron egy majdnem pontszerű részecske, mely egy kör-, vagy ellipszispályán kering a mag körül, vagyis úgy képzelhető el, hogy egy adott pillanatban ennek a pályának egy meghatározott pontjában van. Az állóhullám viszont egy szétkent elektronfelhőt jelent és így az elektron egy adott pillanatban nem egy meghatározott pontban van, hanem egyidejűleg található minden pontban az atomban belül. Ha így fogjuk fel az atomban levő elektront, akkor az atom helyzetét illetően fellép egy határozatlanság, amely egyenlő az atom térfogatával, mert az elektron nem egy adott pontban van, hanem kitölti az egész atomot.

Ha korpuszkuláris tulajdonságnak egy helyzeti koordinátát választunk, akkor annak a bizonytalansága az atom átmérőjével egyenlő. A vele konjugált hullámtulajdonság egy impulzuskomponens lesz. Ha az elektron nem pontszerű, nem mozoghat egy meghatározott irányban és így az impulzusának sem lehet meghatározott iránya. Vagyis fellép egy határozatlanság olyan értelemben, hogy az impulzus iránya bármi lehet. Ez azt jelenti, hogy az impulzus bizonytalansága akkora, mint magának az impulzusnak az abszolút értéke. A Heisenberg-féle határozatlansági összefüggést felhasználva, kiszámítjuk, hogy az atomok átmérőjének megfelelő helyzetbizonytalanságnak mekkora impulzusbizonytalanság felel meg és azt egyenlőnek véve magával az impulzussal, megkaphatjuk, hogy mekkora az elektron mozgási energiája. Ez a számítás roppant érdekes eredményre vezet. Az adódik, hogy az elektron energiája azonos nagyságrendű az atomok ionizációs energiájával. Ez az eredmény egyrészt a határozatlansági reláció egyik igazolásának tekinthető, másrészt arra utal, hogy az elképzelésünk, amiből kiindultunk, az atomba zárt elektronnal alkotott képünk helyes volt. Az elektronnak az atomban egy elektronfelhő felel meg, nem pedig egy meghatározott pályán mozgó csaknem pontszerű részecske. Az elektron tehát nem „kering” a mag körül, hanem egy meghatározott alakú elektronfelhőt képez. Erről az elektronfelhőről részletesebben a következő cikkben fogunk tárgyalni.

Zsakó János

Borland Delphi - vizuális alkotóelemek - VCL

Mint már említettük a Delphi programozás nem más mint egy form komponensekkel, alkotóelemekkel való betelepítése, illetve az ide tartozó események kezelése. Az alkotóelemeket a komponenspaletta tartalmazza. A háttérben ezek a komponensek Delphi-objektumok és a vizuális alkotóelemek könyvtára (*Visual Component Library – VCL*) tartalmazza őket. Minden alkotóelem a TComponent osztálytól származik. A komponensek tulajdonságait a objektumfigyelővel (*Object Inspector*) állíthatjuk be. Szintén itt adhatjuk meg azt, hogy bizonyos esemény milyen eljárásokat, függvényeket hívjon meg. Az eljárások kódját pedig a Delphi szövegszerkesztőjében írhatjuk meg. Az alkotóelemek lehetnek *láthatók* (megjelennek futás közben is a formon) illetve *nem láthatók* (futás közben nem láthatók a formon). A komponenspalettán az alkotóelemek csoportosítva jelennek meg. Lássuk tehát a csoportokat, illetve a komponensek fontosabb tulajdonságait:

Standard komponensek (*Standard*)



A TMainMenu (*Menus* unit – nem látható) komponens magában foglalja a formhoz tartozó főmenüt és a legördülő menüket. Segítségével könnyen, dinamikusan szerkeszthetjük a menüpontokat. Az objektumfigyelővel beállított Caption tulajdonság lesz a menüpont neve, ebben bárhol szerepelhet a & jel, ekkor a jel után írt karakter aláhúzva jelenik meg. A Delphi automatikusan hozzárendel egy Name tulajdonságot, amely a menüpont programbeli neve lesz, és az ehhez tartozó függvényt hívja meg.



A TPopupMenu (*Menus* unit – nem látható) a jobboldali egérklickekre megjelenő menüt építi be a programba. Használata hasonló a TMainMenu-höz, csak most nem jelenik meg a vízszintes főmenü.



A TLabel (*StdCtrls* unit – látható) komponens statikus szöveg definícióját segíti elő. Ez a szöveg általában egy másik Windows-kontrollt címkéz meg. A Caption tulajdonsággal megadható a címke szövege, a Name pedig a címke programbeli nevét jelenti. A címke átlátszóvá tehető a Transparent tulajdonság true-ra állításával: Label1.Transparent := true;



A TEdit (*StdCtrls* unit – látható) egysoros editort valósít meg. A Text tulajdonságot felhasználva max. 255 karakterből álló sorozatot lehet beolvasni. Ha a komponenst jelszó beolvasására akarjuk használni, akkor a PasswordChar tulajdonságban megadhatjuk, hogy milyen karaktert írjon ki (pl. *) a jelszó beolvasásakor.



A TMemo (*StdCtrls* unit – látható) többsoros szövegszerkesztőt valósít meg. A háttérben egy Lines nevű TStringList objektum áll, amelyik a sorokat, mint stringek tartalmazza. A MaxLength tulajdonsággal az editor maximálisan elfogadott karakterszámát állíthatjuk be, a Modified tulajdonsággal pedig azt lehet lekérdezni, hogy módosult-e a szerkesztett szöveg.



A TButton (*StdCtrls* unit – látható) komponens a dialógusdobozokban megszokott nyomógombot valósítja meg. A gomb feliratát a Caption

tulajdonsággal, a lenyomásához tartozó eseményt pedig az OnClick-kel lehet megadni. A gomb visszatérő értéke a ModalResult lesz.



A TCheckBox (*StdCtrls* unit – látható) komponens a szintén dialógusdobozokban megszokott opciók választógombját kínálja fel. A gomb feliratát a Caption, a típusát pedig a State tulajdonsággal lehet beállítani. Ha a gomb ki van választva, akkor a Checked tulajdonsága true.



A TRadioButton (*StdCtrls* unit – látható) komponens a TCheckBox-hoz hasonló. Közöttük a különbség annyi, hogy ha rádiógombok közül egyet kiválasztunk, akkor a többi már nem lesz szelektálható. Ezt a komponenst tehát alternatívák kiválasztására használjuk.



A TListBox (*StdCtrls* unit – látható) a Windows-ban megszokott listákat építi be a programba. A lista sorait a TStringList típusú Items tulajdonság adja meg. A listával az Add, Insert, Delete műveleteket lehet végrehajtani: ListBox1.Items.Add('New item'); Ha a listaelemeket rendezni akarjuk, akkor a Sorted tulajdonságot kell true-ra állítani. A lista többszlopos is lehet, ekkor a Columns számát kell növelni. Több listaelem kiválasztható, ha a MultiSelect tulajdonság true.



A TComboBox (*StdCtrls* unit – látható) komponens egy egysoros editort összeköt egy listával. A felhasználó így bizonyos előre megadott értékeket választhat ki a listából, ezeket szerkesztheti, vagy újakat gépelhet be. A komponens tulajdonságai és eseménykezelője megegyezik tehát az editoréval és a listáéval.



A TScrollBar (*StdCtrls* unit – látható) komponens vízszintes vagy függőleges *scroll bar*-okat rendel hozzá valamilyen Windows kontrollhoz vagy ablakhoz. Az OnScroll eseménnyel írható le az ablak viselkedése a felhasználó által kiváltott mozgatókorr.



A TGroupBox (*StdCtrls* unit – látható) több, különböző vagy azonos típusú komponens csoportosítását teszi lehetővé. A Windows ezeket a komponenseket egységesen kezeli. A csoporthoz egy felirat rendelhető hozzá a Caption tulajdonsággal.



A TRadioGroup (*StdCtrls* unit – látható) komponens *Radio box*-okat csoportosít. A gombok megadása és csoportosítása a listákhoz hasonló.



A TPanel (*ExtCtrls* unit – látható) grafikus panelek elhelyezését teszi lehetővé a formon. A panelek szintén komponenseket csoportosíthatnak vagy a form design-ját alakíthatják.

Járolékos komponensek (*Additional*)



A TBitBtn (*Buttons* unit – látható) komponens a TButton-hoz hasonlóan egy nyomógomb megjelenését és kezelését segíti elő. A különbség csupán annyi, hogy a gombon a felirat mellett egy kép (Glyph) is megjelenhet.



A TSpeedButton (*Buttons* unit – látható) a Windows alkalmazásokban megszokott, a parancsok gyors elérését elősegítő *button bar* megjelenítését teszi lehetővé.



A TTabSet (*Tabs* unit – látható), a TNotebook (*ExtCtrls* unit – látható) illetve a TTabbedNotebook (*TabNotBk* unit – látható) komponensek többlapos dialógus dobozok készítését teszik lehetővé. Ilyen dialógus dobozokat használ pl. a Word 6.0.



A TMaskEdit (*Mask* unit – látható) komponens hasonló a TEdit-hez, csak most a szöveget egy, az EditMask tulajdonság által megadott beolvasási maszk szerint lehet módosítani. Pl. Amerikai telefonszámokat olvashatunk be a következőképpen: MaskEdit1.EditMask := '\(999\)\000-0000;1';



A TOutline (*Outline* unit – látható) komponens segítségével fahierarchiába szervezhetjük adatainkat. Ilyen hierarchiákat használhatunk pl. a directory bejegyzések kilistázására. Az Items tulajdonság által megadott szöveg elé a rendszer ikonokat tesz.



A TStringGrid illetve a TDrawGrid (*Grids* unit – látható) komponens szövegek, képek vagy más adatstruktúrák táblázatos formába való megjelenítését segítik elő.



A TImage (*StdCtrls* unit – látható) komponens képek, grafikus objektumok megjelenítését teszi lehetővé. A grafikus objektumok bittérképek, ikonok, Windows Metafile-ok formájában jeleníthetők meg. Ezt a formát a Picture tulajdonsággal adhatjuk meg. A grafikus objektumokat tetszés szerint méretezhetjük, ha a Stretch tulajdonság true-ra van állítva. A grafikus objektumokat kimenthetjük és beolvashatjuk a SaveToFile illetve a LoadFromFile metódusokkal.



A TShape (*ExtCtrls* unit – látható) segítségével egy geometriai kitöltőmintát adhatunk meg. A minta színét, kitöltési módját és háttérét a Color, Style és Brush tulajdonságokkal állíthatjuk be.



A THeader (*ExtCtrls* unit – látható) az egér segítségével újraméretezhető, szekciókra osztott, a TPanel-hez hasonló komponens. A szekciók szövegeit a Sections tulajdonságban adhatjuk meg.



A TBevel (*ExtCtrls* unit – látható) két- vagy háromdimenziós, téglalap vagy vonal alakú elválasztók beillesztését teszi lehetővé.



A TScrollBar (*StdCtrls* unit – látható) *scroll*-ozási felületet biztosít valamely form, ablak vagy kontroll számára. Beállíthatók mind függőleges, mind a vízszintes gördítőszávok.

Adatelérési komponensek (*Data Access*)



A TDataSource (*DB unit* – nem látható) komponens híd a nem látható adattábla jellegű komponensek és a látható adatkezelő komponensek között. A Dataset tulajdonságon keresztül kapcsolódik az adattáblához. Az adatkezelő komponensek pedig a DataSource tulajdonságon keresztül kapcsolódnak hozzá. Az adatállomány aktuális állapotáról a State tulajdonság tájékoztat. Az adatokon végrehajtott változásokat az OnDataChange, OnStateChange, OnUpdateData események kezelik le.



A TTable (*DBTables unit* – nem látható) a fizikai adatállomány jelenti. A lemezen lévő adatokhoz a *Borland Database Engine*-en keresztül kapcsolódik. Tulajdonságokkal megadhatók az indexek nevei, az adatbázis neve, az adatállomány állapota. Osztott adatbázisok esetén az Exclusive tulajdonságot kell true-ra állítani. A rekordok között a First, Prior, Next, Last, MoveBy metódusokkal lehet navigálni.



A TQuery (*DBTables unit* – nem látható) komponens SQL utasítások beépítését teszi lehetővé. Az utasításokat egy SQL vagy egy BDE szerver hajtja végre: `Query1.SQL.Add('SELECT * FROM TABLE1');`



A TStoredProc (*DBTables unit* – nem látható) komponens egy SQL szerver által már lefordított és tárolt ún. *Stored Procedures* eljárások futtatását teszi lehetővé.



A TDatabase (*DB unit* – nem látható) valamilyen szerver által kezelt adatbázisok elérését teszi lehetővé. A komponens biztosítja a bejelentkezést (*Login*) és az adatbázishoz tartozó jogrendszer ellenőrzését. A komponens lehetővé teszi a felhasználó által adott bizonyos rövidítések, álnév (Alias) kezelését.



A TBatchMove (*DBTables unit* – nem látható) komponens lehetővé teszi, hogy egyszerű módon tudjunk rekordokat másolni egyik adattáblából a másikba. A forrás adattáblát a Source, a célt pedig a Destination tulajdonsággal kell megadni.



A TReport (*Report unit* – nem látható) komponens interfész a delphi alkalmazás és a *Borland ReportSmith* jelentésgenerátor között. A jelentés nevét a Report tulajdonságban kell megadni, futtatásához, nyomtatásához a Run illetve a Print metódust kell használni.

Adatkontrollok (*Data Controls*)



A TDBGrid (*DBGrids unit* – látható) komponens TTable vagy TQuery komponensekhez kapcsolódik és az abban lévő rekordokat egy táblázatban jeleníti meg.



A TDBNavigator (*DBCtrls* unit – látható) kapcsolótábla, amely segítségével mozoghatunk az adattábla rekordjai között, illetve bizonyos utasításokat (szerkesztés, kimentés, törlés, stb.) adhatunk ki.



A TDBText (*DBCtrls* unit – látható) komponens statikus szöveg megjelenítésére szolgál, amelyet egy adattáblából vesz.



A TDBEdit (*DBCtrls* unit – látható) komponens egyszerű egysoros szerkesztő, amely egy adattábla mezőjéhez kapcsolódik, megjeleníti azt, illetve lehetővé teszi a módosítását.



Az előbbiekhöz hasonlók a TDBMemo, TDBImage, TDBListBox, TDBComboBox, TDBCheckBox, TDBRadioGroup (*DBCtrls* unit - látható) illetve a TDBLookupList, TDBLookupCombo (*DBlookup* unit - látható) komponensek, amelyek valamilyen vizuális kontrollt kapcsolnak össze egy adattábla valamilyen mezőjével, és lehetővé teszik a mező megjelenítését és módosítását.

Dialogusok (*Dialogs*)



A TOpenDialog (*Dialogs* unit – nem látható) egy modális dialogusdobozt jelent meg. A dialogusdoboz állományok beolvasására szolgál. A dialogusdobozból ki lehet választani az állomány nevét, elérési útvonalát, a lemezegységet. A Filter tulajdonság segítségével egy megjelenítési maszkot lehet definiálni. A dialogusdobozt az Execute metódus meghívásával lehet aktívvá tenni. Az Open gomb lenyomása után a FileName tulajdonságban visszkapjuk a kinyitandó állomány nevét.



A TSaveDialog (*Dialogs* unit – nem látható) a TOpenDialoghoz hasonló. Az Execute metódus segítségével megjelenített dialogusdobozból beolvasásra megnyitható állománynevet olvashatunk be. Az Execute metódus, itt is, true-t vagy false-ot ad vissza, attól függően, hogy az Save vagy a Cancel gombot nyomtuk meg.



A TFontDialog (*Dialogs* unit – nem látható) a Windows alkalmazásokból megszokott font kiválasztási modális dialogus dobozt jelenti meg. Az Execute metódussal meghívott és az OK gombbal lezárt dialogusdoboz a Font tulajdonságban tárolja a kiválasztott fontot.



A TColorDialog (*Dialogs* unit – nem látható) színek kiválasztását segíti elő. A Color tulajdonságban megkapjuk a kiválasztott színt.



A TPrintDialog és a TPrinterSetupDialog (*Dialogs* unit – nem látható) komponensek a nyomtatóbeállításhoz szükséges dialogusdobozokat jelenítik meg. A nyomtatás ezután a Printers unit-ban definiált Printer objektum segítségével valósul meg.



A TFindDialog és a TReplaceDialog (*Dialogs* unit – nem látható) a szövegszerkesztőkből megszokott mintakeresési és kicserélési dialógusdobozokat jeleníti meg az Execute metódus segítségével. A FindText tulajdonságban a keresett mintát, a ReplaceText tulajdonságban pedig a kicserélő mintát adhatjuk meg.

Rendszerelemek (System)



A TTimer (*ExtCtrls* unit – nem látható) komponens egy logikai időmérőt valósít meg. Az időmérő az Interval tulajdonságban megadott (ezredmásodperc) időegység elteltekor egy OnTimer eseményt generál és meghívódik a hozzátartozó eljárás.



A TPaintBox (*ExtCtrls* unit – nem látható) a TImage komponenshez hasonló, a különbség az, hogy míg a TImage egy metafile, ikon vagy bittérkép jellegű képet jelenít meg, a TPaintBox egy eseményt kezel le, amely dinamikusan rajzolja meg a képet. Ez az esemény az OnPaint.



A TFileListBox, TDirectoryListBox, TDriveComboBox és TFilterComboBox (*FileCtrl* unit – látható) komponensek segítségével felépíthetjük az állománykezeléshez szükséges dialógusdobozokat. Ezek az elemek találhatóak meg a TOpenDialog és a TSaveDialog típusú dialógusdobozokban is. Segítségükkel megkaphatjuk vagy beállíthatjuk egy állomány elérési útvonalát, nevét, valamint a lemezegységet és egy megjelenítési maszkot is.



A TMediaPlayer (*MPlayer* unit – látható) komponens egy multimédia lejátszót helyez a formra. A lejátszón beállíthatók a szokásos (*play, pause, stop, next, prev, step, back, record, és eject*) gombok.



A TOLEContainer (*OLECtrls* unit – nem látható) komponens az OLE (Object Linking and Embedding) filozófiára épülő Windows alkalmazások közötti adatcserét segíti elő.



A TDDEClientConv, TDDEClientItem, TDDEServerConv, TDDEServerItem (*DDEMan* unit – nem látható) komponensek segítségével a dinamikus adatátvitelt valósíthatjuk meg Windows alkalmazások között (*DDE* – Dynamic Data Exchange). A DDE filozófia kliens-szerver alkalmazásokra épül a szerver adatokkal szolgálja ki a kliént.

Háttérkomponensek

A Delphi számos olyan háttérkomponenst használ, amelyek a VCL szerves részeit képezik és a színtalpak mögött elősegítik az adatátvitelt, az alkalmazás nemlátható részei közötti kommunikációt. Ezek a komponensek nem találhatóak meg a komponenspalettán. Minden adatbázismezőnek megfelelő tulajdonképpen egy-egy ilyen komponens, amely valamilyen típust ír le. Magát az alkalmazást a TApplication (*Forms* unit – nem látható) háttérkomponens valósítja meg. Az osztály metódusai és mezői a Windows magjával biztosítják az állandó kommunikációt és az esemény- illetve az

üzenetsatornák folytonosságát. Elősegítik az alkalmazás felépítését, futtatását és végül az alkalmazás teljes leépítését. Az alkalmazásunk tulajdonképpen ennek az osztálynak egy példánya. Ezt a példányt a Delphi deklarálja és az Application nevet viseli. Az Icon tulajdonság segítségével egy ikont, a HelpFile tulajdonság segítségével pedig egy Windows help állományt rendelhetünk hozzá az alkalmazásunkhoz.

A TScreen (*Forms* unit – nem látható) komponens az alkalmazás „képernyőjét”, vagyis futási képét határozza meg. Információkat tartalmaz az aktív formról (ActiveForm tulajdonság), az egérkurzorról (Cursor), a képernyő felbontásáról (PixelsPerInch). Metódusai segítségével a komponensek megjelenítését (InsertComponent) és felszabadítását (DestroyComponents, RemoveComponent) valósítja meg. A Delphi mindig deklarálja a TScreen típusú Screen változót.

A TMenuItem (*Menus* unit – nem látható) komponens a menüelemek tulajdonságait, metódusait és eseményeit tartalmazza. A *TMainMenu* és a *TPopupMenu* használja fel.

A TSession (*DB* unit – nem látható) komponens nem lehet explicit módon deklarálni, azonban minden további nélkül használhatjuk a metódusait és a tulajdonságait. A komponens lehetővé teszi az alkalmazás számára az adatbázisok fölötti globális felügyeletet. A Delphi automatikusan képez minden alkalmazás számára egy Session nevű példányt.

A TDataSet (*DB* unit - nem látható) az effectív adatokat tartalmazza egy TQuery, TTable vagy más adatbázis jellegű komponensek számára. Struktúrája a TTable-hoz hasonlít. A lekérdezések mindig egy ilyen típusú adathalmazzal térnek vissza. A TDBGrid is ilyen adathalmazokat jelent meg.

A TField (*DB* unit - nem látható) alkotóelemeket a rekord mezőinek elérésére használjuk. Alapértelmezés szerint az adathalmaz minden egyes aktiválásakor automatikusan létrejön a TField alkotóelemek halmaza. A rekord mezőit különböző típusú komponensek képviselik. Ezek a komponensek nem láthatók, és a *DBTables* unitban vannak definiálva. Ilyen komponensek a TDateTimeField (dátumot és időt reprezentáló értéket ábrázol), TBCDField (BCD értéket tartalmazhat 18 számjegy pontossággal), TBlobField (a mező tetszőleges adatokat tartalmazhat), TFloatField (lebegőpontos értéket ábrázol), TSmallIntField (egész számot ábrázol), TBooleanField (logikai mező, értéke true vagy false lehet), TGraphicField (grafikus adatokat, pl. bittérképet tartalmazhat), TStringField (255 karakter hosszú sort tárolhat), TBytesField (határozatlan méretű byte-ok halmazát tartalmazhatja), TIntegerField (hosszú egész számokat ábrázol), TTimeField (időt reprezentáló értéket ábrázol), TCurrencyField (pénznemet reprezentáló értéket ábrázol), TMemoField (a mező határozatlan hosszúságú szöveges adatokat tárol), TVarBytesField (maximum 65535 byte-ból álló tetszőleges értéket tartalmazhat, az első két byte a byte-sor aktuális hosszát tartalmazza), TDateField (dátumot reprezentáló értéket ábrázol), TWordField (előjel nélküli egész számokat tartalmazhat).

Más VCL objektumok

A Delphi számos olyan objektumtípust deklarál, amelyek nem vesznek részt az alkalmazás tényleges deklarációiban, hanem mint osztálymezők, elsősegítik, felépítik az adat- és programstruktúrákat, eszközként használhatók. Ezek az objektumok csak futás közben érhetők el. Az alkalmazásban explicit módon kell őket deklarálni, gondoskodni a Create konstruktor meghívásáról, és használat után a lefoglalt memóriát a Free metódus segítségével fel kell szabadítani. Minden ilyen nem látható objektum a TObject absztrakt ősétől származik. Ilyen objektumok a következők:

A TBitmap (*Graphics* unit) bittérképes grafikát tartalmaz. Hozzá hasonlók az ikonokat illetve a Windows metafile-kat tároló TIcon és TMetafile

(*Graphics* unit) objektumok. Számukra alaposztály a TGraphics képez. A TBlobStream (*DBTables* unit) objektum a Read, Write, Seek metódusai segítségével lehetővé teszi az adatbázismezők stream-eknél és file-oknál megszokott módon történő írását és olvasását. A TBrush (*Graphics* unit) objektumot színezett alakzatok befestésekor használjuk. A Color és a Style tulajdonság segítségével megadhatjuk a festési színt és a kitöltőmintát. A TCanvas (*Graphics* unit) egy rajzolási felület. Segítségével rajzolhatunk a formra és a nyomtatóra, valamint szöveget jelentethetünk meg a TextOut metódusa segítségével. A szöveg betűtípusát a TFont (*Graphics* unit) objektum segítségével állíthatjuk be. A TPen (*Graphics* unit) objektumot vonalak rajzolására használjuk. A TPen, TFont és TBrush objektumok számára a TGraphicsObject (*Graphics* unit) képez alaposztályt.

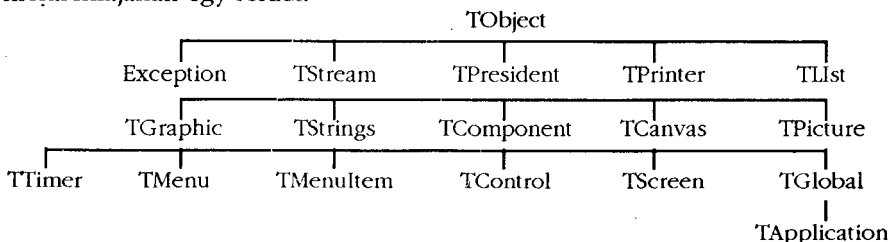
A TIniFiles (*IniFiles* unit) engedélyezi az alkalmazásnak az .INI állományok írását és olvasását. A ReadSection metódus segítségével egy Iniszekciót, a ReadString-gel pedig egy sort lehet kiolvasni. A TList (*Classes* unit) objektumot az objektumok és osztályok listájának kezeléséhez használjuk. Fő metódusai az Add, Delete, Insert, Remove, Move és az Exchange. A Windows Clipboardot vagyis a vágóasztalt is közvetlenül elérhetjük a TClipboard (*Clipbrd* unit) objektum segítségével. A unit automatikusan deklaráll egy Clipboard nevű változót. A görgetősávok (scroll bar) megjelenítésére és kezelésére a TControlScrollBar (*Forms* unit) objektumot használjuk. A görgetősávok lehetnek vízszintesek (HorzScrollBar) és függőlegesek (VertScrollBar).

Fizikai adatmezők elérésére illetve az adattáblákhoz tartozó indexek kezelésére használjuk a TFieldDef, TFieldDefs (*DB* unit) és a TIndexDef, TIndexDefs (*DBTables* unit) objektumokat. Az adatlekérdezések a TParam és TParams (*DBTables* unit) objektumok felhasználásával valósulnak meg. Sztringek, sztringlisták kezelésére a TStringList és a TStringList (*Classes* unit) objektumokat használják fel az alkotóelemek. A Windows nyomtató interface-ét a TPrinter (*Printers* unit) objektum teszi elérhetővé.

A VCL eljárásai, függvényei

A Delphi rendszer tartalmaz olyan eljárásokat és függvényeket is, amelyek a VCL szerves részét képezik, de nem tartoznak egyetlen objektumhoz vagy alkotóelemhez sem. Használatuk szerint ezek lehetnek az üzenetek dialógusablakokban való megjelenítéséhez használt eljárások, függvények (InputDialog, InputQuery, MessageDlg, MessageDlgPos – *Dialogs* unit), grafikus elemek, pontok, teglalapok létrehozásához szükséges rutinok (Bounds, Point, Rect – *Classes* unit), az alkotóelemek, osztályok, objektumok szülő formjának, osztálytípusának a meghatározására szolgáló függvények (GetParentForm, ValidParentForm, FindClass, GetClass – *Classes* unit), és még sokan mások.

Lássuk most az oly szerteágazó Delphi Visual Component Library osztály-hierarchiájának egy részét:



Kovács Lehel

Tudománytörténet

Brassai Sámuel (1800-1897)

Brassai Sámuel, az „utolsó erdélyi polihisztor”, autodidakta, a kolozsvári Unitárius Kollégium tanára és igazgatója, az Erdélyi Múzeum Egyesület – egy tudományegyetem hiányát pótló „erdélyi tudományos akadémia” – első múzeumőre, majd a megalapított Ferencz József Tudományegyetem nyilvános rendes tanára, az első magyar nyelvű népújság munkatársa, az első, több nyelven írt összehasonlító irodalomtörténeti lap szerkesztője, a XIX. század tudományosságának kimagasló személyisége, e század teljes megélője.

Torockószentgyörgyön született 1800-ban. Apja bibliofil, művelt iskolamester, majd unitárius pap, aki hozzáértéssel tanítja és neveli fiát a könyvek és a tudomány szeretetére. Brassai otthonról hozta magával a zene és a nyelvek iránti érdeklődését is. Magánúton vizsgázott le az elemi iskola tananyagából, és csak 13 éves korában került iskolába, a kolozsvári Unitárius Kollégiumba. Az iskola a dolgok iránt nyílt érdeklődést tanúsító, érett gondolkodású diák igényeit kezdetben alig tudta kielégíteni. Itt, a legfelső classisban, a filozófiai kurzuson került kapcsolatba a külföldi egyetemeket járt Ótordai Székely Miklóssal, aki a matézis, a fizika és kémia tanára volt, és aki minden bizonnyal nagy hatást gyakorolt rá az új tudományos eszmék megismertetésével. A már akkor megnyilvánuló erős egyénisége, amellyel elutasítja a merev korlátokat, szinte megakadályozza az abszolutórium megszerzésében, végül csak a kiterjedt tudására való tekintettel adják meg neki azt. Szabadságvágyának kielégítésére kollégiumi állást és külföldi tanulmányokat utasít el. Majdnem egy évtizedig járja Európát, tökéletesíti nyelvtudását. Házitanítóskodásból tartja fenn magát, és főúri családok könyvtáraiban búvárkodik. Budapesten magával ragadja az ott erőteljesen kibontakozó műszaki és tudományos fejlődés szelleme, szemtanúja az első gőzmalom, a dunai gőzhajózás, (Budapest–Bécs) beindításának, jelen van az első vasútvonal (Budapest–Vác) építésénél.

Természettudományos munkássága a nagy tudású Méhes Sámuel által kiadott *Vasárnapi Újság* hasábjain mutatja az első határozott jeleit. Világi nézetei ellenére felajánlják neki az Unitárius Kollégium tanári katedróját, amit végül 1837-ben a *Nemzeti Tudós Társaság* matematikai és természettudományi osztályának levelező tagjává történő választásának évében el is vállal. Rá egy évre, 1838-ban az iskola igazgatójává választják. Befolyásával eléri a természettudományos ismereteknek a latin helyett magyar nyelven történő oktatását, az osztálytanítás rendszer helyett – úttörő módon – a szakrendszer bevezetését az oktatásban, ahol egy-egy tanár legfeljebb rokon szakon taníthatott. Tankönyveket ír, (Kék Könyvtár sorozata), tantervet állít össze, lefordítja Euklidész könyveit, amiért később akadémiai díjjal tüntetik ki. A tanításban a szemléltetés és az aktív tanítási módszereket alkalmazta, vallotta, hogy a tudományok tanulásában nem az ismeretszerzés, hanem a gondolkodóképesség fejlesztése a fontos. Vallotta még, hogy tanítani keveset, lassan, jól kell. Sztartárbővítő tevékenysége a legkiemelkedőbb ebben a korszakában, aminek jelentősége elődjének, Körmöczy Jánosnak a sztartalapító munkásságával mérhető össze csupán. A matematikai és fizikai tantermet saját költségén teszi funkcionálissá, kísérleti eszközöket készít és szerez be külföldről.

Rendkívüli tudományértéket képvisel a Párizsból megrendelt optikai készlet, Készülék a fényelhajlásra és fénytalálkozásra (1844), amely – egybeként mellett – a mai napig fennmaradt az iskola muzeális eszközgyűjteményében.

Az 1848–49-es szabadságharcban játszott szerepe miatt (nemzetőr), annak leverése után bujdosni kényszerül, majd csaknem egy évtizeden át Budapesten tanít. Ez idő alatt a szebeni *Stebenbürger Verein für Naturwissenschaften* rendes tagjává választja, munkatársa lesz a Magyar Posta és a Nagy Képes Naptár című lapoknak, különböző budapesti lapokban közöl tudományos témájú írásokat, akadémiai székfoglaló beszédet

tart. 1859-ben az Unitárius Kollégium hívására ismét tanítani kezd, de csak nyelveket. Számos nyelvújítási javaslata van, helyesnek véli a tudományos fogalmak többféle megnevezéssel történő meghatározását. A megalakuló *Erdélyi Múzeum Egyesület* első múzeumőrévé választják. Megindítja a Múzeum Egyesület évkönyveit, folytatja szertárgyarapító munkáját, több külföldi természettudományos intézet tagjává választja. Miután Kolozsváron megalakul a Tudományegyetem, meghívást kap annak a matematika tanszékére, ahol mintegy tizenegy évén át hallgatóit a tanárképzőben is vezeti. 1874-ben az egyetem tiszteletbeli doktorává avatják. Egyháza munkájának elismerése jeléül örökös tiszteletbeli gondnokává választja, míg botanikusi munkájának elismeréseképpen egyik tanítványa egy ausztráliai növényt nevez el róla (*Brassaia actinofilla*). Az egyetemen betöltött prorektori tisztsége időtartamának lejártá után, 1881-ben Fundatio Brassaiana címen alapítványt tesz a matematika és természettudományi kar szegény sorsú diákjai számára, azok értekezéseinek kinyomtatására. 1882-ben megy nyugdíjba, de tudományos érdeklődése továbbra is fennmarad. Születési évét emlékezete alapján, hibásan 1797-re datálva a 100. születésnapját országsszerte megünneplik, de ekkor már betegeskedik, és 1897. május 24-én meghal.

Személyét mai napig legendák övezik, szórakozottsága és bogarassága számos anekdota alapját képezi. A zene, a házimuzsikálás végigkísérte életét, amelyet Kőváry László sommásan így jellemez: „íz nyelvet tudott, tíz tudományágot művelt, tíz évtizedet élt”. Az utókor hálásan ápolja emlékét, a kolozsvári Házsongárdi temetőben a város híres építészé, Pákei Lajos tervezte impozáns síremlékén mindig van virág.

Kovács Zoltán

Kémikus évfordulók

1997. november - december

460 éve, 1537. december 9-én született a poroszországi Perlebergben JOACHIM TANCKE német anatómus és sebész, aki számos alkímista írást közölt, először írt az „Antimon diadalkocsija” című, Basilius Valentinusnak tulajdonított könyvhöz, mely szerint a világ három alapelvből: sóból, higanyból és kénből épül fel, és ezek megfelelő arányú elegyítésével arany állítható elő. Egyesek szerint nincs kizárva, hogy a titokzatos Basilius Valentinus maga Tancke lett volna. 1609-ben halt meg.

190 éve, 1807. november 14-én született a franciaországi La Folieban AUGUSTIN LAURENT. Dumas-val közösen fedezték fel az antracént, kőszénkátrányban. Előállította az antrakinont, a ftálsavat, valamint számos benzol és naftalin származékot. Szacharimétert készített, mellyel cukoroldatok koncentrációját mérte a forgatóképesség segítségével. Gerhardt-tal közösen dolgozták ki a típuselméletet mely lehetővé tette a szerves vegyületek osztályozását. 1853-ban halt meg.

180 éve, 1817. november 26-án született a Strassburg melletti Wolfsheimban CHARLES ADOLPHE WURTZ. Az atomelmélet híve volt, amiről könyvet is írt. Legfontosabbak szerves kémiai eredményei. Felfedezte a magasabb szénhidrogének előállítását alkilhalogenidekből fémnátrium segítségével (Wurtz szintézis). Etilénoxidot állított elő. Bebizonyította, hogy a glicerín egy triol. Tanulmányozta az aminok előállítását és tulajdonságait. Felfedezte az aldolkondenzációt. 1884-ben halt meg.

160 éve, 1837. november 23-án született a hollandiai Leydában JOHANNES DIDERIK VAN DER WAALS. Molekuláris fizikával és termodinamikával foglalkozott. A gázok viselkedését vizsgálva, felfedezte a molekulák közt ható vonzóerőket, melyeket ma VAN DER WAALS erőknél nevezünk. Felállította a reális gázok állapotegyenletét, tanulmányozta az elektrolitot disszociációt, a felületi feszültséget, az elegyek elméletét. 1910-ben fizikai Nobel díjjal tüntették ki. 1923-ban halt meg.

1837. november 26-án született Londonban JOHN ALEXANDER REINA NEWLANDS. Elsőként javasolta az elemeknek az atomtömegek sorrendjébe való helyezését és megfigyelte a tulajdonságok ismétlődését minden nyolcadik elemnél (Newlands oktávjai). Így a periódusos rendszer felfedezésének előfutára volt. 1898-ban halt meg.

1837. november 28-án született az USA-beli Starkeyben JOHN WESLEY HYATT. Ő állította elő, – testvérével közösen – a celluloidot, az első műanyagot, cellulóz-nitrátot kámforral plasztifikálva. 1920-ban halt meg.

130 éve, 1967. november 7-én született Varsóban MARIA SKLODOWSKA, akit MARIE CURIE néven ismerünk. Az első nő volt, aki a párizsi Sorbonne egyetemen professzori katedrát kapott. Javasolták a Francia Akadémia tagjának is, de egy szavazattöbbséggel elutasították, mivel nő volt. A radioaktivitás vizsgálata terén úttörő munkát végzett férjével, Pierre Curievel. Ő nevezte el radioaktivitásnak az uránsók Becquerel által felfedezett sugárzását. Férjével közösen a polóniumot, Debiernével pedig a rádiumot fedezte fel. 1903-ban fizikai, 1911-ben pedig kémiai Nobel díjat kapott. 1934-ben halt meg leukémiában, amit az általa vizsgált radioaktív sugarak okoztak.

1867. november 21-én született Moszkvában VLAGYIMIR NYIKOLAJEVICS IPÁTYEV. A heterogén katalízist vizsgálta magas nyomásokon. Főleg a kőolajfinomítással, a szénhidrátogének kémiájával, a kaucsuk szintézisével kapcsolatos reakciókat tanulmányozta. Izoprént állított elő, eljárást dolgozott ki alkének előállítására alkoholokból, valamint magas oktánszámú benzinek gyártására. 1952-ben halt meg.

1867. december 13-án született Osloban OLAF KRISTIAN BIRKELAND. A katódsugarak okozta fényjelenségeket vizsgálta és megmagyarázta a sarkfény keletkezését. Éydevel közösen kidolgozta a salétromsav előállítását ívfény segítségével, az első olyan ipari eljárást, mely lehetővé teszi a légköri nitrogén megkötését. 1917-ben halt meg.

110 éve, 1887. november 19-én született az USA-beli Cantonban JAMES BATCHELLOR SUMNER, az enzimkutatás úttörője. 1926-ban elsőnek izolált és kristályosított ki egy enzimet, az ureázt. Kimutatta az enzimek fehérjetermészetét. 1946-ban kémiai Nobel díjat kapott. 1955-ben halt meg.

1887. november 23-án született az angliai Weymouth-ban HENRY GWIN JEFFREYS MOSELEY. A radioaktivitás és a röntgensugarak vizsgálatával foglalkozott. Felfedezte a rendszám és a röntgenspektrum-vonalak frekvenciája közti összefüggést (Moseley törvény) és megjósolta 43, 61 és 75-ös rendszámú elemek létezését. Az első világháborúban esett el 1915-ben.

100 éve, 1897. november 8-án született az angliai Cambridgeben RONALD GEORGE WREYFORD NORRISH. A fotolízist tanulmányozta, valamint a villámfotolízist (flash). M. Eigennel és G. Porterrel kidolgozták a relaxációs módszert, mellyel 10^{-7} másodperc alatt végbemenő reakciók tanulmányozhatók (robbanás, polimerizáció, stb.), amelyért 1967-ben Nobel-díjat kaptak. 1978-ban halt meg.

1897. november 9-én született a franciaországi Le Raincyben JACQUES GUSTAVE MARIE TRÉFOUEL. Több száz arzéntartalmú vegyületet állított elő, köztük számos fontos gyógyszert, mint amilyen a szifilisz ellen hatásos stovarsol, a triponoszóma fertőzés elleni orsanin. Számos, az azofestékek csoportjába tartozó gyógyszert is előállított és vizsgálta a hatásmechanizmusukat. 1977-ben halt meg.

90 éve, 1907. november 19-én született az ausztráliai Sidneyben ADRIEN ALBERT. A toxikus anyagok kémiáját tanulmányozta és olyan vegyületek, főleg kelátképző anyagok után kutatott, melyekkel a szervezetbe került mérgező fémek és radiaktív anyagok eltávolíthatók. A nitrogéntartalmú heterociklikus vegyületek kémiájának rendszerezésével és racionalizálásával is foglalkozott.

1907. november 21-én született az USA-beli Oaklandben HORACE ALBERT BARKER. A mikroorganizmusok biokémiájával és fiziológiájával foglalkozott, valamint a talaj mikrobiológiájával. Tanulmányozta a B12 vitamint és a koenzimeket.

50 éve, 1947. december 8-án született az USA-beli Chikagóban THOMAS ROBERT CECH. A ribonukleinsavat tanulmányozta egysejtű protozoákban és kimutatta, hogy biokatalizátor szerepét tölti be. 1989-ben kémiai Nobel díjat kapott S. Altmannal közösen.

Zsakó János

A szövegszerkesztésről

III. A főszöveg bekezdéseinek formája

Az előző részben a betűk formáját vizsgáltuk meg egy kicsit közelebbről. Ebben a részben már alkalmazni fogjuk a betűket, azokból szavakat, mondatokat, bekezdéseket alkotva. Mielőtt azonban elkezdenénk ennek tárgyalását, ejtenünk kell pár szót a mértékegységekről és a betűméretről.

Pont, ciceró, négyzet, betűméret

A nálunk jelenleg használt tipográfiai mértékrendszert Didot (ejtsd: didó) francia tipográfus dolgozta ki a XIX. század elején, melyet Berthold német tipográfus helyezett még ugyanazon század második felében méter-rendszeri alapokra. Ezt nevezzük Didot-Berthold féle tipográfiai mérték-rendszernek. Ennek alapegysége a tipográfiai *pont*: 1 méter = 2660 pont. Érdekes még megemlíteni a nagyobb méreteknél használatos *ciceró*t is: 1 ciceró = 12 pont.

Mivel leginkább amerikai eredetű szövegszerkesztő programokat használunk, említést kell tennünk az angol-amerikai mértékrendszerről is. Ez az *inch* (hüvelyk) nevű mértékegységen alapul, így az ebben a rendszerben használt *point* mérete más, kisebb, mint a nálunk használatos: 1 point = 0,94 pont.

Most megállapodunk abban, hogy a későbbiekben ponton a nálunk használatos pontot értjük.

A fentieket nevezhetjük abszolút mértékegységeknek is, hiszen méretük állandó. A tipográfia azonban használ olyan mértékegységeket is, amelyek mérete függ alkalmazási helyük környezetétől – nevezük ezeket relatív mértékegységeknek. Ilyen mértékegység a *négyzet* (vagy *kvirt*), amely az alkalmazási helyén használt betűtípus méretével egyenlő. Azaz például 10 pontos betűméretű környezetben az $1 \square = 10$ pont.

Betűk méretének megadására leginkább a pontot, a bekezdések, az oldalak méreteinek megadására inkább a cicerót használják.

A *betűfokozat* (amit sokszor *betűméret* néven látunk a programokban) az esetek többségében nem egyezik meg a betűk méretével, azaz a nagybetűk tetejétől a legmélyebbre lenyúló betű aljáig mért távolsággal. A betűfokozatot adjuk meg akkor, amikor kiválasztjuk, hogy például 10 pontos betűket fogunk alkalmazni. Az 1. ábrán felfedezhető két nagyon fontos dolog. Az egyik az, hogy a betűk általában kisebbek, mint betűfokozatuk. A másik lényeges dolog pedig az, hogy egyes betűtípusok nemcsak nagyobbak látszanak, hanem ténylegesen nagyobbak is, mint azonos betűfokozatú társaik. Az 1. ábrán harmadikként szereplő Arial típus betűi nagyobbak mindkét előtte szereplő típus betűinél.



1. ábra. Azonos betűfokozat rendre a Times New Roman, a Gill Sans és az Arial betűtípusoknál

A választandó betűfokozat függ a megszerkesztendő szöveg tartalmától, jellegétől, az ezekhez választott betűtípustól, a sorok hosszától, de még a papír minőségétől is. A nem megfelelően választott méret rontja a szövegképet és az olvashatóságot is.

Az alap bekezdésforma

A szövegtagolás alapvető egysége a bekezdés. Az esztétikus szövegkép kialakításának egyik legfontosabb tényezője, hogy hogyan alakítjuk ki a folyó szöveg túlnyomó többségét alkotó főszöveg bekezdéseinek formáját. A főszöveg bekezdései formai kialakításának fontos tényezői közül nézzünk meg most párat:

– *Betű:* Lényeges a szerkesztendő szöveghez megfelelő betűtípus, betűfajta és betűméret megválasztása. A választandó *betűtípus* függ írásunk céljától: újságok írására javasolt egy betűtalp nélküli (lehetőleg változó vonalvastagságú), vagy egy keskeny, betűtalpas típus, azonban könyvek, dolgozatok, levelek írásánál legjobb betűtalpas, lehetőleg kerekdedebb, változó vonalvastagságú típust alkalmazni. Szépirodalmi művekhez, levelekhez javasolhatóak a reneszánsz és barokk antikva típusok, társadalomtudományos és műszaki kiadványokhoz, beadványokhoz pedig a barokk vagy a klasszicista antikva típusok (lásd a II. részt). Az alkalmazott *betűfajta* legtöbbször antikva, kivétel lehet ez alól például egy különleges tipográfiájú meghívó vagy levél. A *betűfokozatoknak* illeszkednie kell a választott betűtípushoz és betűfajtaéhoz (az azonos vonalvastagságú antikva betűk robosztusabb hatásúak, egyesek ténylegesen nagyobbak is), a sorok hosszához, és persze alkalmazkodnia kell az írásmű céljához: újságok szedésére javasolható a 8–10 pontos, könyvek esetében a 10–12 pontos, dolgozatokhoz, levelekhez, beadványokhoz a 12–13 pontos betűfokozat.

– *A behúzás:* Folyamatos szövegnél a magyar tipográfiai hagyományoknak megfelelően a bekezdéseket az első sor beljebb kezdésével, azaz behúzással különböztetjük el. Ennek a behúzásnak a mérete a sor hosszától és a főszövegben alkalmazott betűfokozattól függ: Ha a sorhossz 6–8 cm-nél rövidebb, a behúzás 1 négyzet (1□), ellenkező esetben 2 négyzet (2. ábra). Például 10 pontos betűfokozatot tekintve 16 cm-es sorhossz esetén a behúzás 20 pont, 6 cm-es sorhossz esetén 10 pont.

nnnnnnnnnnnnnnnn nnnnnnnnnnnnnnnn nnnnnnnnnnnnnnnn nnnnnnnn	nnnnnnnnnnnnnnnn nnnnnnnnnnnnnnnn nnnnnnnnnnnnnnnn nnnnnnnn
--	--

a) 1 négyzetes

b) 2 négyzetes

2. ábra. Behúzások

A behúzások méretének egy munkán belül azonosoknak kell lenni, függetlenül attól, hogy néhol más betűfokozatot is alkalmazunk (például lábjegyzetek, irodalomjegyzék esetében). Mindig a főszöveg betűfokozata a meghatározó.

Egyes vélemények szerint a cím utáni első bekezdést nem kötelező behúzással szedni, azonban ez eléggé vitatott álláspont. Ha mégis ezt a megoldást kívánjuk alkalmazni, figyelniük kell ennek a bizonyos első bekezdésnek a hosszára, formájára. Ha például ez egy párbeszéd első tagja, jobb, ha mégis behúzással szedjük.

– *Sortávolság:* az egymás alatt lévő sorok alapvonalának távolsága, azon vonalaké, amin a betűk ülnek. Ez szintén függ a betűmérettől, a betűtípustól és a sorhossztól. Egy nem túl hosszú sorokból álló, jól olvasható betűtípus esetén

a sortávolság a betűfokozatnál 10–20%-kal nagyobb. Például egy 11 pontos Times New Roman betűtípushoz, 16 cm-es sorhossz esetén a 13 pontos sortávolság ajánlott. Ha hosszú a sor, az olvashatóság javítása érdekében a sortávolságot növelni kell, de ekkor se legyen nagyobb a sortávolság, mint a betűfokozat 130%-a. Nagyobb sortávolság esetében a bekezdés szétesik, olvashatósága nagymértékben romlik.

– *Bekezdések távolsága*: nem nagyobb a bekezdésen belüli sorok távolságánál, azaz nincs plusz helykihagyás a bekezdések között. Mivel a bekezdések jól elkülönülnek az első sor behúzása miatt, a bekezdések közötti plusz helykihagyás teljesen fölösleges, helypazarló, és rontja az oldal összképét.

– *Sorzárás*: Hagyományosan a bekezdés sorai egyenlő hosszúságúak, azaz egy igényes szedésnél a szóközök olyan mértékben vannak megnyújtva, illetve szükség esetén összenyomva, hogy a sorok hossza egyenlő legyen, amint azt ezen írás szövegének szedésénél is láthatjuk. A sorzárásnak ezt a módját *kétoldali kizárásnak* is nevezik. A szöveget esztétikusan szerkesztő program ezt képes úgy megoldani, hogy a szóközöket nem nyújtja a normális méret 150%-ánál nagyobbra, de nem is csökkenti azokat 70% alá.

<p>A bekezdés sorzárása függ a sorhossztól. A bekezdés sorzárása függ a sorhossztól. A bekezdés sorzárása függ a sorhossztól.</p>	<p>A bekezdés sorzárása függ a sorhossztól. A bekezdés sorzárása függ a sorhossztól. A bekezdés sorzárása függ a sorhossztól.</p>
---	---

a) Elválasztás nélkül

b) Elválasztással

3. ábra. Kétoldali kizárás

Ennek a szedési stílusnak szükséges velejárója a szóelválasztás, hiszen mint a 3. ábrán látható, elválasztás nélkül igen nagy üres terek keletkeznek a bekezdésen belül. A szöveggép azonban akkor harmonikus, ha a sorok végén egymás alatt nincs kettőnél több szóelválasztás. Rövid sorhossz esetében tehát inkább a balra zárt bekezdésforma ajánlatosabb, de itt sem árt néha egy-egy szóelválasztás (4. ábra).

<p>A bekezdés sorzárása függ a sorok hosszától. A bekezdés sorzárása függ a sorok hosszától. A bekezdés sorzárása függ a sorok hosszától.</p>	<p>A bekezdés sorzárása függ a sorok hosszától. A bekezdés sorzárása függ a sorok hosszától. A bekezdés sorzárása függ a sorok hosszától.</p>
---	---

a) Elválasztás nélkül

b) Elválasztással

4. ábra. Balra zárás

– *Özvegy és árva sor*: Ha kiadványszerkesztő, vagy valamilyen fejlettebb szövegszerkesztő programot használunk, beállíthatjuk az özvegy és árva sorok automatikus kiküszöbölését. „Özvegynek” nevezzük a bekezdés első sorát, ha az a lap vagy oszlop alján egyedül marad, és „árvának” nevezzük a bekezdés utolsó sorát, ha az a lap vagy oszlop tetejére egyedül kerül át. Mindkét forma kerülendő.

– *Kimeneti sor*: Kimeneti sornak nevezzük a bekezdés utolsó sorát. A hagyomány szerint a kimeneti sornak legalább olyan hosszúnak kell lennie, mint a bekezdés első sora behúzásának mértéke. Hossza megegyezhet a többi sor

hosszával, illetve ha azoknál rövidebb, a sor végén legalább annyi helynek kell kimaradnia, mint a bekezdés első sora behúzásának a szélessége (5. ábra).

<pre> n </pre>	<pre> n </pre>
<pre> n </pre>	<pre> n </pre>

a) Jó megoldások

b) Rossz megoldások

5. ábra. Kimeneti sorok

A kiadványszerkesztő programokban általában van lehetőség a kimeneti sor hosszának automatikus szabályozására is. Ha nem rendelkezünk ilyen programmal, marad a sokkal kevésbé élvezetes, jóval lassabb "kézi" megoldás, azaz a bekezdés saját magunk kétkezi munkájával való újratördelése.

A programok alapbeállításairól

Minden szöveg-, illetve kiadványszerkesztő programnak léteznek alapbeállításai a főszöveg alap bekezdésformájára vonatkozóan. Többségüket tekintve ezek azonban nem a magyar, hanem az amerikai hagyományokat tükrözik. Mint a sorozat ezen részében láthattuk, sok mindentől függ az, hogy szövegünknek milyen lesz az összképe. Csodálatos tipográfiai hagyományainkat csak úgy tudjuk megőrizni, ha a magyar nyelvű szövegek szedésénél a magyar szabályokat, szabványokat alkalmazzuk. Megismerve, megszeretve, majd alkalmazva tudjuk ezeket a példákon keresztül másoknak megmutatni, továbbadni.

Mi következik?

A következő részben az alapformáról továbblépve a kiemelésekkel, a szöveg tagolásának további lehetőségeivel foglalkozunk.

Bujdosó Gyöngyi

Debrecen

Hibaigazítás: Cikksorozatunk előző számában a számozatlan (4.) ábra *Tomaszewski, Andrzej: Leksykon pism drukarskich (Varsó, 1996.)* könyvből van.

Vezérlések párhuzamos porton

A számítástechnika napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő tudománya. Számítógépeket szinte mindenhol használnak, ahol könnyíteni szeretnének azokon, akik naponta „robotszerűen” kénytelenek dolgozni. Gondoljunk csak a raktárak nyilvántartásának, leltárának hosszú és unalmas feladataira. Komoly segítséget jelent a számítógép a különböző irodai tevékenységek végzésekor is. A szövegszerkesztők megjelenése után igen egyszerű volt az előre elkészített szövegeket átírní, átszerkeszteni.

A későbbi fejlesztések eredményeként megjelent egy adatbeviteli eszköz, az egér. Ez a számítógép soros portjára csatlakoztatva, megfelelő egérmeghajtó software használata mellett megkönnyítette a felhasználó számára az illető

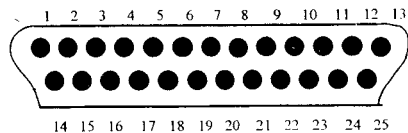
program irányítását. Még a korai időszakban jelent meg egy másik csatlakozó felület, mely nem soros, hanem párhuzamos módon kommunikált, eleinte csak a nyomtatóval. Míg a soros portnál előnyt jelentett a relatíve kis anyagköltség a párhuzamos porttal szemben, addig a párhuzamos csatlakozó felületet a nagyobb adatforgalom, kommunikációs sebesség tette szimpatikussá.

A soros vonalat elsősorban a nagy távolságokban lévő számítógépek összekötésénél használják. Itt ugyanis jelentős költségtétel az összekötést biztosító kábel ára, illetve a már meglévő hardware-t (telefonvonalat) lehet és kell is használni.

A párhuzamos kapcsolat jellemzője a viszonylag nagyobb kábelezési költség, de ez megtérülhet az adatátvitel sebességének jelentős növekedésével.

1. A párhuzamos vagy printer port felépítése

A párhuzamos port csatlakozójának vázlatos rajza :



A csatornák jelentése a következő táblázatból kiolvashatók:

szám	cím	szám	cím+1	szám	cím+2
2	adat1	10	ack(-)	1	strobe
3	adat2	11	busy(-)	14	autofee
4	adat3	12	pe	16	init(-)
5	adat4	13	slct	17	slct in
6	adat5	15	error	18 - 25	GND(föld)
7	adat6				
8	adat7				
9	adat8				

A táblázatban használt megnevezések:

A „(-)” azt mutatja, hogy a bemeneti jelt a csatorna invertálja, azaz alapállapotban be van kapcsolva.

1. STROBE: ezen a csatornán jelzi a nyomtató, hogy az adat érvényes
2. ADATBIT 0
3. ADATBIT 1
4. ADATBIT 2
5. ADATBIT 3
6. ADATBIT 4
7. ADATBIT 5
8. ADATBIT 6
9. ADATBIT 7
10. ACK (ACKNOWLEDGE) ezen a csatornán jelzi a nyomtató az adatvétel tényét
11. BUSY ez a csatorna a nyomtató foglaltságát jelzi
12. PE ezen a csatornán jelzi a nyomtató, ha kifogyott a papír
13. SLCT (SELECT) a nyomtató jelzi, hogy működésre kész (on line/off line)
14. AUTO FEED az automatikus soremelés be / ki kapcsolása
15. ERROR a nyomtató hibaüzenete
16. INIT a nyomtató alaphelyzetbe hozása
17. SLCT IN (SELECT INPUT) Pc jelzi a nyomtatónak, hogy kész a küldött jel fogadására

A párhuzamos port a táblázatban megadott címeken érhető el.

Cím	Elnevezés
\$378	LPT1
\$3BC	MDPA kártya portja
\$278	LPT2

Már csak azt kell megtudni, hogyan lehet ezt Turbo Pascalból vezérelni és elvégezhetjük első külső vezérlésünket. Ez a Pascal-utasítás nagyon egyszerű:

Adatkivitel esetén:

Port[cím] := adat; ahol az „adat” BYTE típusú.

PortW[cím] := adat; ahol az „adat” WORD típusú.

Adatbevitel esetén:

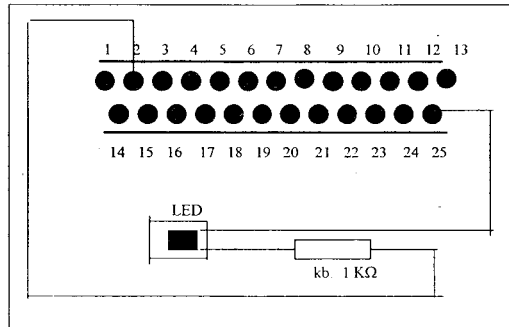
adat := Port[cím]; ahol az „adat” BYTE típusú.

adat := PortW[cím]; ahol az „adat” WORD típusú.

Ismerve a kettes számrendszert, valamint a Turbo Pascal utasításait és felhasználva az előbbieken felsoroltakat írhatunk magasszintű vezérlő programokat.

2. Egy egyszerű példa adatkivitelre

Első lépésként vegyünk egy világító diódát és kapcsoljuk a párhuzamos port csatornáira a következő módon:

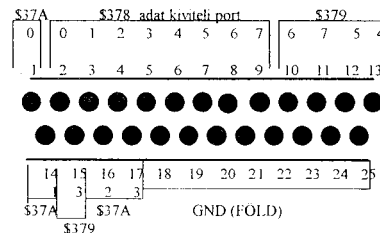


Ezután írjuk be a következő Pascal-utasítást: Port[\$378]:=1;

Az utasítás hatására a LED ki fog gyulladni. Ha egyszerre több diódát használunk, akkor a megfelelő tízes alapú vagy hexadecimális szám beírásával egyszerre több diódát is bekapcsolhatunk illetve kikapcsolhatunk. A led kikapcsolása a Port[\$378]:=0 utasítással történik. Ezzel a módszerrel könnyen készíthetünk futófényeket.

3. Egy egyszerű példa adatbevitelre

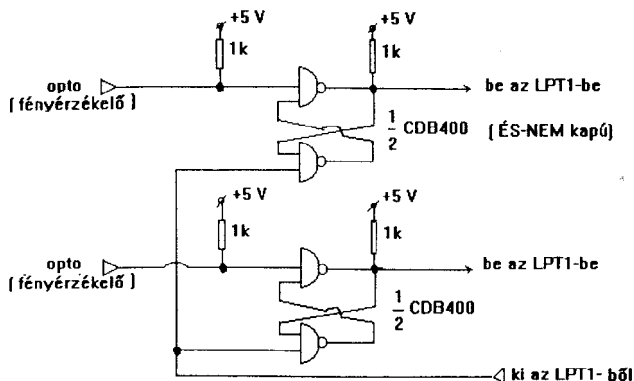
Ehhez a művelethez nincs szükség másra, csak egy szál drótra. Egyik végét dugjuk be a 18-25-ig tartó föld csatlakozóba, a másik végét pedig tegyük például az 1-es dugaszba, majd olvassunk a portról a v:=port[\$378], vagy v:=port[\$379], v:=port[\$37A] utasításokkal, ha az érték változik akkor az illető port bemeneti port. Tesztelés után kapjuk a következő port kiosztást:



4. Most már vezéreljük is valamit !

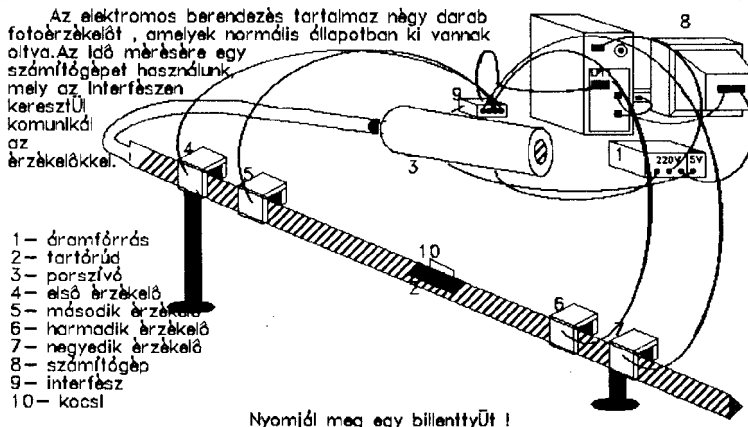
Eddig csak közvetlenül vezéreltünk LED-eket, illetve egy vagy több kapcsoló segítségével adatokat, jeleket vittünk be a számítógépünkbe. Igen egyszerű hardware eszközzel azonban nagyon komoly vezérléseket végezhetünk el. Ezeknek a vezérléseknek az elve, hogy a számítógépből kijövő jeleket leválasztjuk és felerősítjük. Ez azt jelenti, hogy a számítógép kimenetére, úgynevezett optokapukat kötünk, mellyel biztosítjuk gépünk védelmét. Természetesen más védelmet is alkalmazhatunk. Ilyen például diódák alkalmazása. Ezt az eszközt, amely megoldja a kapcsolatot a számítógép és a periférikus eszköz között, a szakirodalomban interfésznek hívják.

Az alábbi kapcsolási rajz alapján készített interfésszel a párhuzamos port két csatornája vezérelhető (egy bemeneti és egy kimeneti):



A lámpák, futófények, villanyvasút stb. vezérléséhez nem kell különösebb segédeszköz, illetve programozási trükk. Vizsgáljuk meg azonban a következő problémát:

Tegyük fel, hogy tanulmányozni akarjuk egy lejtőn való mozgás jellemzőit: a test sebességét, gyorsulását, a lejtő szögét stb. A mozgást próbáljuk úgy szimulálni, hogy a képernyőn a test mozgása majdnem azonos legyen a valódi test mozgásával. Az egyik legegyszerűbb megoldás, ha a test súrlódását a lehető legkisebbre csökkentjük. Ez elérhető, ha a test és a lejtő között légréteg van. A kapcsolatot a számítógép és az érzékelők között a fent megadott interfésszel valósítottuk meg, a kísérleti eszköz felépítése pedig az alábbi ábrán látható.



A kísérleti berendezés elkészült, és 1995-ben a gyergyószentmiklósi kommunikációs konferencián bemutatták. Az alábbi kép a vezérlő szoftver egy részlete, amelyet Gancean Ion és Csiszár József kollégákkal készítettünk.

Makó Zoltán
Kézdivásárhely

Utazás a Naprendszerben

A csillagászat az egyik legrégebb tudományág. Az embert mindig foglalkoztatta az őt körülvevő világ és ebben kiemelt helyet kaptak az égitestek. Az első elméleteket megfigyelésekre alapozták. Az első elmélet, amely helyesen írja le a Naprendszer felépítését Kepler nevéhez fűződik. Még az első megfigyelések során észrevette, hogy a mozdulatlan csillagok mellett mozgó fényes égitestek is találhatóak az égbolton. Később jöttek rá, hogy ezek a naprendszert alkotó bolygók. Induljunk el tehát egy képzeletbeli sétára melyen természetesen a teljesség igénye nélkül bebarangoljuk Naprendszerünket.

A Naprendszer központi csillaga a Nap, melynek sugara 696000 km, vagyis 109 Földugár, tömege $1,99 \cdot 10^{33}$ g, vagyis 332270 Földtömeg és nehézségi gyorsulása a felszínen a földinek 27,9-szerese. Az összes bolygó együttes tömege a Nap tömegének csupán 0,001-ed része. A Nap belsejében lejátszódó termonukleáris folyamatok szolgáltatják azt az energiát, mely Földünket is melegíti. A Nap mint általában a csillagok két részről tevődik össze: légkörből, melynek rétegeiből erednek a Napugárázások és a Nap belsejéből melynek anyaga közvetlenül nem szolgáltat számunkra sugárzásokat. A Nap légkörét 3 fő rétegre osztjuk: a fotoszférára, a kromoszférra és a Nap koronára. A Nap felszíni hőmérséklete 6000 K körüli. A Nap belsejének anyaga a középpont felé fokozott tömörülést mutat, több száz milliárd atmoszféra nyomás alatt áll, hőmérséklete kb. 14 millió fok, sűrűsége eléri a 150 g/cm^3 -t, ezért ez az anyag teljesen ionizálódott plazmaállapotban van, és úgy viselkedik, mint az ideális gáz. Kémiai összetételében a H(79%) és a He(20%) mellett a többi elem (1%) csak mint szennyeződés van jelen.

Ha képzeletbeli űrhajónkkal elindulunk a Naprendszer külső részei felé, az első bolygó amelyik utunkba akad, a Merkúr. Annyira közel van a Naphoz, hogy igen nehéz megfigyelni, ám a Mars mellett ez az egyetlen bolygó, amelynél távcsővel felszíni részleteket lehet látni. Tengelyforgásának periódusa a Nap körüli keringő mozgás periódusának, 2/3-ad része tehát 58,65 nap. A felszíni maximális hőmérséklet $+425^\circ \text{C}$, míg az éjszakai oldal minimális hőmérséklete csak -170°C . A Merkúr mágneses tere a Földnek csupán 0,01 százaléka. Légköre nagyon ritka, felszínét vulkanikus eredetű hamu fedi.

Tovább indulva űrhajónkkal a Vénusz bolygót érjük el, melyet népiesen Esthajnal csillagnak neveznek. Méretei és tömege szerint a Föld testvérbolygója de kétszer több fényt és hőt kap a Naptól így az élet nem alakulhatott ki rajta. A légkör 96% CO_2 -t, 3,5% N_2 -t, 0,135% vízgőzt és nyomokban SO_2 -t, O_2 -t, He-t, Ar-t és Ne-t tartalmaz. Az üvegházhatás a Vénusz közelében oly erős, hogy a felszíni hőmérséklet éjjel és nappal csaknem ugyanakkora, $+475^\circ \text{C}$. A légköri nyomás értéke 90 bar körül van. A Vénusz felszín igen nagy részének csak kisebb, ± 500 m-es kiemelkedéseket mutató hullámos jellege van, amit csak helyenként szakítanak meg magasabb hegyvonulatok.

Elhagyva a Vénuszt, a Föld nevű bolygóhoz érünk. A Föld nem szabályos ellipszoid alakú. Inkább körte alakhoz hasonlítható: déli pólusa 25 m-el van az ellipszoid szintje alatt, északi pólusa 20 m-el felette. Más helyeken is vannak eltérések, így például Indiától délre és Új - Guineánál (-100 m illetve +80 m). A Földnek van egy kísérője is, a Hold. 3476 km-es átmérőjével a Hold a Föld méretének 27%-a, tömege $7,35 \cdot 10^{25}$ g, ami a Földtömeg 1,2 %-a, a nehézségi gyorsulás pedig a Hold felszínén 162 cm/s^2 vagyis a földi érték 16,6%-a. A Holdnak nincs légköre, így a napos oldalon a hőmérséklet eléri a 118°C -t, ugyanakkor az éjszakai oldalon -153°C -ra süllyed.

Továbbhaladva Naprendszerünkben a Marsot érjük el, mely a legtöbbet kutatott bolygó, mert ritka légköre lehetővé teszi felszínének részletes megfigyelését. Pályájának excentricitása miatt a Naptól kapott hőmennyisége a Földre jutó hőmennyiség 36-52%-a. A Marson a nap 37 perccel hosszabb a földi napnál. Tengelyének elhajlása miatt, ami majdnem ugyanakkora mint a Föld tengelyé, az évszakok ugyanúgy váltakoznak, mint a Földön, de közel kétszer hosszabbak. Egy Marsi év 678 nap. A bolygó felszínén változatos alakzatok különböztethetők meg, mint például a sarki hósapkák, a nagy vörös színű foltok, (valószínű sivatagok) és a tengernek nevezett foltok, amelyek valójában nem tengerek, hanem a felszín mélyekben fekvő sötétkék részei. A légkör fő alkotó része a CO₂ (95%), emellett van még N (3%), Ar (1,5%), O (0,1%). Felületén szelek söpörnek végig. A nappali hőmérséklet +24°C-ig emelkedik, míg éjszaka -80°-ra csökken. Felszínét már nem működő vulkánok tarkítják, és megemlítjük, hogy itt található a Naprendszer legmagasabb vulkáni kúpja, az Olympus Mares, (26 km magas). A Marsot két hold kíséri, a Phobos és Deimos. A Phobos keringése (7 óra 39 perc) gyorsabb mint a mars rotációja, ezért a marsi megfigyelő számára, ellentétben a többi égitessel, nyugatról kelet felé mozog.

A Marsot elhagyva az ún. kisbolygó-övezetbe érünk. Az 1800-1801-es újév éjszakáján G. Piazzi felfedezett egy kisebb bolygót, amely a Mars és Jupiter között kering. Azóta nem telt el esztendő, hogy ne fedeztek volna fel újabb kisbolygókat. Ma már több mint 5000-t ismerünk, de számukat 40000 körültre becsülik. A kisbolygók nyers sziklatömbök, melyek közül még a legnagyobbak sem tűnnek teljesen gömb alakúnak. A kisbolygó övezet tehát a Mars és a Jupiter közötti teret tölti ki, de vannak olyan nagy excentricitású kisbolygók, amelyek pályája metszi a belsőbb bolygók pályáját is. Ilyen például a Geographos, mely keresztezi a Földpályát, az Apollo és az Adonisz pedig még a Vénusz pályáját is. Egy másik szélsőséges este a Hidalgo, mely pályájának aféliumában (Naptól való legnagyobb távolság) a Szaturnusz közelébe kerül.

Naprendszerünk messze legnagyobb bolygója a Jupiter. Már kisebb távcsövel is látni a bolygó nagyméretű lapultságát, és azt, hogy korongján szalagszerű képződmények húzódnak az Egyenlítővel párhuzamosan. A légköre igen sűrű, fő alkotóeleme a H és a He, elegyülve ammóniával és metánnal. A megfigyelhető réteg maximális hőmérséklete -150°C körül van. A Jupiter térfogata 1300 - szorosa a Föld térfogatának. Belső felépítése - a modern modellek elképzelése szerint - a légkör hatalmas nyomása alatt annak alkotó részei nagyobb mélységekben már cseppfolyósodnak, eközben a H fémmé alakul. Központjában 30000 °C-os hőmérséklet uralkodik, és a nyomás 100 millió atmoszférát tesz ki. A Jupiternek négy nagyobb holdja van: Io, Európa, Ganymede és Callisto, ám összesen 16 hold kering körülötte.

Tovább haladva Naprendszerünkben elérjük a Szaturnuszt, melynek belső felépítése hasonlónak tűnik a Jupiteréhez. Sűrűsége (0,7 g/cm³) az összes bolygóénál kisebb, de távcsőben látható képe is, amelyen egy, a Jupiteréhez hasonló, sávokból és övekből rendszer ismerhető fel. A szaturnusz gyűrűit már a legelső megfigyelők is észrevették. A gyűrűk számtalan különálló részecskékből, főleg jégrészecskékből, és gyaníthatólag meteorikus részecskékből állnak. A legkisebb részecskék mérete mintegy 0,01 mm, a legnagyobbak a 10 m-es méretet is elérik. A bolygónak 21 holdja van, melyből 17-t ismernek, 4 létezését bizonyították, de még feltételezik 2 hold létezését.

Utunkat folytatva az Uránusz Földről zöldes színűnek látszó korongját érjük el. A bolygó forgástengelye majdnem egybeesik keringési síkjával, így tengelyforgását mintegy fekvő végzi. Retrográd irányú forgása egyedülálló a nagybolygók sorában. A felszíni hőmérséklet -170°C. 15 holdja van. 1977 elején egy Uránusz-gyűrű létezését jelezték egyes kutatók. Ez a képződmény nem figyelhető meg távcsövel. A Voyager-2 űrszonda megfigyelései szerint a gyűrű 11 vékonyabb gyűrűből áll.

Utunk következő állomása a Neptunusz, mely szintén zöldes színű bolygónak látszik. Felszínén semmilyen alakzatot nem tudtak megkülönböztetni, de megállapították, hogy forgási ideje 16 óra. Gyűrűrendszerét 1984-ben fedezték fel. Felszíni hőmérséklete -210°C. Első holdját, a Tritont 1846-ban fedezték fel. Ez 3800 km-es átmérőjével Naprendszerünk legnagyobb holdjai közé tartozik. A bolygónak összesen 8 holdját ismerik.

Elhagyva a Neptunuszt Naprendszerünk utolsó bolygójához, a Plútóhoz érünk, melyet 1930-ban C. W. Tombaugh fedezett fel. Hosszú ideig vitatott volt, hogy mekkora az átmérője. Újabb vizsgálatok szerint 2300 km. lehet. A bolygó erősen megnyúlt elliptikus pályán úgy mozog a Nap körül, hogy perihéliumban (Napközelpontban) közelebb van a Naphoz, mint a Neptunusz, aféliumban a Naptól való távolsága 7350 millió km. Keringési ideje 248 földi év. A Plútó kis tömege miatt nem rendelkezik légkörrel, felszíni hőmérséklete pedig -230°C . 1978-ban J. Christy felfedezte a Charon-t, melynek mintegy 1500 km-es átmérője lehet. A Pluto-Charon rendszer figyelemreméltó tulajdonsága, hogy a keringésük kölcsönösen kötött, azaz mindkét égitest keringési periódusa pontosan azonos az egymás körüli keringésük periódusával. A Plútó felszínén eljegesedett tájra lehet számítani. A nehéz légköri gázok, amelyeket a kis tömegű Plútó egyáltalán meg tudna tartani, az ottani alacsony hőmérsékleten már rég kifagytak. Ismert, hogy a metán fagypontja -184°C , az ammóniáé -78°C -nál van. Talán Napközelpontban előfordulhat, hogy a Plútónak ideiglenes légköre van. Erről a bolygóról szemlélve Napunk valamivel tűnik fényesebbnek, mint a Földről a Vénusz, így itt az örökös sötétség és hideg uralkodik.

A naprendszerhez tartozik még egy Plútón túli kisbolygó övezet, az ún. Kuiper övezet, melyről egy előző cikkünkben részletesen írtunk. (Firká, 1997-98/1).

Reméljük, utazásunk, melyet Naprendszerünkben tettünk, segíti olvasóinkat a bennünket körülvevő világ jobb megismerésében, és mindenkit szeretettel várunk következő utazásunkra, melyet a Tejútrendszerben teszünk.

Téger Ferenc és Balla Róbert

Firkácska

Bengáli tűz

Szerk.: *A bengáli tűz igen látványos színes fényű tűzijáték, mely táborozáskor, iskolai kirándulásokon élvezetes szórakozást biztosíthat. A kommandói fizika-kémia táborban Románszki Loránd és Szőke Szilárd voltak a bengáli tűz készítésének mesterei. Tapasztalataik a következők:*

Mindenek előtt figyelmeztetünk, hogy a próbálkozások könnyen veszélyessé válhatnak, többféle balesetet (túl erős robbanás, tűzveszély, gázmérgezés) okozhatnak, ha nem tartjátok be az előírt anyagmennyiség arányokat és munkavédelmi figyelmeztetéseket:

1. Csak szabadban, gyűlékony, tűzveszélyes anyagtól távol készítsétek bengáli tüzet.

2. Az anyagok porítását egyenként, mindig gondosan megtisztított, száraz dörzsmozsárban végezzétek (egymással szennyezve robbanhatnak).

3. A porítást védőszemüveggel és kesztyűvel végezzétek.

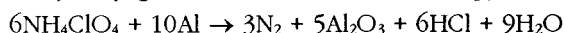
4. A keverékeket tartalmazó tasakokat téglára, vagy nagyobb kőre tegyétek, s azon gyújtsátok meg.

5. Az égés idején olyan messziről szemléljétek a jelenséget, hogy ne lélegezzétek be a képződő gőzöket, gázokat. A javasolt mennyiségek (ne legyen több 10 spatulányi – lecsapott kávéskanálnyi) esetén minimum 2 m-ről. A keverékeket ne tároljátok!

Bármilyen bengáli tűz keltésére alkalmas keverék tartalmaz:

– redukálószer (kén, szén fémporok, szerves anyagok), ez ég.

– oxidálószer, mely beindítja és fenntartja az égést. Ezek nagy oxigéntartalmú vegyületek: nitrátok, klorátok, permanganát, perklorát. A perklorátok nagyon könnye robbannak. Ezért használják az ammónium perklorátot űrhajók indítórakétáinak hajtóanyagként a következő reakció alapján:



Az erősen exoterm reakció során 9334 kJ hő szabadul fel mólonként. A rakétaindításnál látható fehér felhő a reakció során keletkező Al_2O_3 füst.

–lángfestő sók: az égési reakció során felszabaduló hő hatására disszociálnak, s a fémionok elektronjai gerjesztődnek. Az így felvett energiát alapállapotba való visszakerülésük során jellemző hullámhosszúságú fény formájában kisugározzák.

A Li^+ piros, a Ca^{2+} téglapiros, a Na^+ tartósan sárga, a Sr^{2+} élénkvoros, a K^+ lila, a Ba^{2+} faközöld, a Rb^+ (rubidius=) rubinpiros, a Cu^{2+} zöldeskék, a Cs^+ (coesius=) égszínkék, In indigó, Tl (trallos=zöld ág) zöld színűre festi a lángot. Egyes szerzők még megemlítik, hogy az ólom fakókékre színezi a lángot, az illékony H_3BO_3 -észterek és a H_3BO_3 zöldes színűre, a citromsav pedig pirosas lánggal ég.

Más fémion lángfestése nem jellemző ill. nem ismert. Dísztítő elemeket is tehetünk a porkeverékekbe, pl. jódot. Ez a fejlődő nagy hő hatására lila színben szublimálni kezd.

A bengáli tűz készítésének mozzanatai:

Szűrőpapírból 20x20 cm-s négyzeteket vágunk ki. s ezeket szobahőmérsékleten telített KNO_3 -oldatba óvatosan beáztatjuk (a nedves papír nagyon sérülékeny). Ezután hűvös, szellős (árnyékos) helyen lassan, kb. egy napon át szárítjuk, mert így a papírban és annak felületén apróbb, mechanikailag ellenállóbb kristályok képződnek. Fontos az alapos szárítás, mert a papír és a porkeverék is érzékeny a nedvességre.

A keverék elporított komponenseit tegyük a száraz papírlapra.

Minden színű keverék tartalmaz 1 rész NaNO_3 -t, 1 rész KClO_3 -t, 0,5 rész vasport és 0,25 rész Mg port. A különböző színű keverékeket a következőképpen alakíthatjuk ki: az előbbi anyagok hozzáadásával:

– sárga lánggal égő keverék: 1 rész NaCl ; 2 rész szénpor

– lila lánggal égő keverék: 1 rész KMnO_4 ; 2 rész KCl ; 1 rész $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; 1 rész kénpor

– piros lánggal ég: 1 rész $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$; 2 rész szénpor; 2 rész gyanta (nagyon finoman megőrölve szárítás után); 0,5 rész Li_2CO_3 (előnyösebb a LiNO_3 vagy LiCl)

– rózsaszínű lánggal ég: 2 rész szénpor; 1 rész CaCl_2 (vízmentest használjunk és csak a meggyújtás előtt közvetlenül tegyük a keverékhez mivel nagyon higroszkópos)

– zöldes-kékes lánggal ég: 2 rész szénpor; 1 rész CuCl_2 (higroszkópos, csak meggyújtás előtt közvetlenül tegyük az elegyhez); 1 rész bázikus réz-karbonát

1 rész egy nagy spatulányi (kiskanálnyi) anyagot jelent!

Ha a tasakok készen vannak, meggyújthatjuk őket. Érdekesebb, ha gyújtókanócokat készítünk. Erre a célra vágjunk ki 20–30 cm hosszú és 3–4 cm széles papírcsíkokat. A papírcsíkokat hosszában meghajlítjuk és a keletkezett barázdát teljes hosszúságában végigszórjuk vékony rétegben KNO_3 porral. Erre rétegzünk ugyanennyi Zn port, Erre egészen vékony, áttetsző rétegben KClO_3 port szórunk amit helyenként meghintünk kevés kénporral és „megsóznak” KMnO_4 porral. A porok alkossanak összefüggő réteget a papír egyik végétől a másikig. Ha a porkeverék nem összefüggő a szakadás helyén az égés akadozni fog és jelentősen lelassul. Oldalirányú mozdulatokkal alaposan keverjük meg kis falapocskával (pl. fagyaltos kanál) az egész oszlopot. Csak a papírcsík közepére

a tűrés helyére tegyünk vegyszert, másképpen kihull belőle. Óvatosan tekerjük a papírba a porkeveréket jó szorosan. A kész kanóc két végét hajtsuk le és pár helyen kössük át cernával, vagy rögzítsük más módon, hogy a poroszlop lehetőleg ne mozduljon el. A kész kanócokat beleállítjuk a tasakokba úgy, hogy a tasakok tartalmába jól beleérjenek. A kanóc végét gyújtjuk meg.

Nem kell csalódottan vállat vonni, ha a kanóc égése pár másodpercig megszakad, vagy a tasak nem lángol fel rövid időn belül. A KNO_3 -os papír ugyanis, – bár nem lángol, csak parázslik – a parazsat szinte feltartóztathatatlanul vezeti tovább, oxigénmentes környezetben is. A parázs pedig elég forró ahhoz, hogy a kanócpor–keverékét, vagy magát a tasak tartalmát lánggra lobbantsa.

A keverék hirtelen, nagyon hevesen, erős fénnel és lánggal ég el, kb. 10 másodperc alatt. Szikraesővel vagy robbanással eddig még soha nem találkoztunk.

Végezetül ajánljuk mindenkinek, aki szert vegyészkedni, hogy vágjon bele, a látvány megéri a fáradságot.

Románszki Loránd (Nagyvárad), **Szöke Szilárd** (Temesvár)

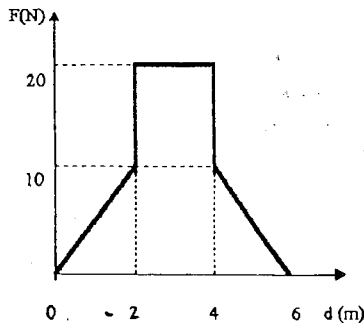
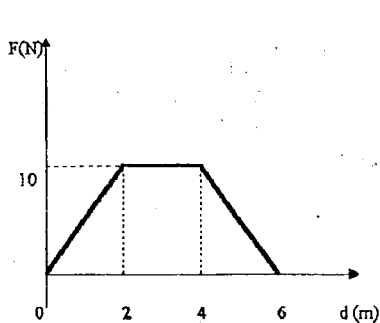
„Alfa” fizikusok versenye

VII. oszt. döntő, V.forduló

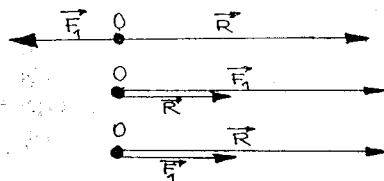
1. Gondolkozz és válaszolj! (10 pont)

- Sízés közben előfordulhat, hogy lesiklás után még a szemközti dombra is feljutunk. Miért?
- Hogyan működik a fénhőmérő?
- Miért repül le a nyeléről a lazán felerősített fejszefej?
- Miért tudunk télen nehezen mozogni a síkos járdán?
- A Földön milyen irányt nevezünk függőleges és vízszintes irányoknak?
- Általános esetben mikor történik fizikai értelemben vett munkavégzés?
- Lehülés után a zsírral telt edényben a megszilárdult zsír felülete közepén bemélyed (homorú lesz). Miért?
- Miért tud munkát végezni a 2 m magasról leesett test?
- Villámláskor (elektromos kisüléskor) először látjuk a kisülést és csak azután halljuk a hangot (dörgést). Miért?
- Az egységnyi idő alatt végzett munka adja meg a nevű fizikai mennyiséget.

2. Az alábbi grafikonokon az erőt ábrázoltuk az elmozdulás függvényében. Határozd meg a végzett mechanikai munkát mindkét esetben! (8 pont)



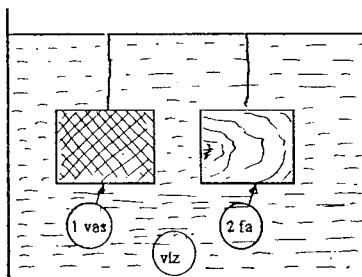
3. Az alábbi ábrákon két, kollineáris (egy egyenes mentén ható) erő eredőjét (egy egyenes mentén ható) és egyik összetevőerőt rajzoltuk be. Rajzold be a másik erőt mindhárom esetben! (F_2) (6 pont)



4. Egy üres edény tömege $m_1=200\text{g}$, és vízzel megtöltve $m_2=260\text{g}$ lesz. Kiöntjük belőle a vizet, és egy ismeretlen sűrűségű folyadékkal töltjük meg. Így megmérve a tömegét $m_3=232\text{g}$ -ot kapunk. Mekkora a folyadék sűrűsége? (7 pont)

5. A következő ábra által szemléltetett esetben ismert $V_1=V_2=4\text{ dm}^3$, $\rho_1=7900\text{kg/m}^3$, $\rho_2=800\text{ kg/m}^3$. Rajzold be az erőhatásokat (G és F_A), az elmozdulás irányát, és határozd meg:

- a testek súlyát
- a felhajtóerőket
- az elmozdulást okozó erőket ($G_1=?$, $G_2=?$, $F_{A1}=?$, $F_{A2}=?$, $F_1=?$, $F_2=?$) (9 pont)



6. Írj két-két mondatot az alább felsorolt tudósokról (amit tanultál, vagy olvastál róluk). (10 pont)

- a) Archimédesz; b) Galilej; c) Newton; d) Pascal; e) Celsius

VIII. oszt. döntő, V.forduló

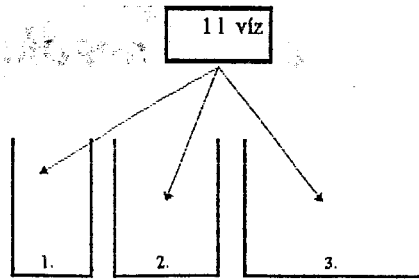
1. Gondolkozz és válaszolj! (10 pont)

- Hogyan változik a testek súlya a Föld különböző helyein?
- Miér gurul tovább a kerékpár akkor, amikor már nem is hajtjuk?
- Miért szórunk a jeges járdára homokot?
- Hogyan helyezel a válladra egy gerendát, ha egyedül viszed?
- Miért lebeg télen fűteskor az ablak előtt levő függöny, ha alatta van a fűtőtest?
- Miért érzed a fémtárgyat mindig hidegebbnek ugyanabban a helyiségben, mint a fából készült tárgyat?
- A testek negatív töltése, elektron t, míg a pozitív töltése, elektront jelent.
- Két ellentétes töltésű felhő közti elektromos kisülést nevezünk, egy elektromosan töltött felhő és egy földi tárgy közti kisülést pedig nevezünk.
- Az ampermérőt az áramkörbe mindig kapcsoljuk, míg a voltmérőt
- Vasmaggal ellátott, áramtól átjárt tekercs neve

2. Tedd az alábbi mennyiségek közé a megfelelő jelet! (<; =; >) (5 pont)

az edényben levő víz

S_1	S_2	S_3	felülete
h_1	h_2	h_3	magassága
V_1	V_2	V_3	térfogata
G_1	G_2	G_3	súlya
m_1	m_2	m_3	tömege

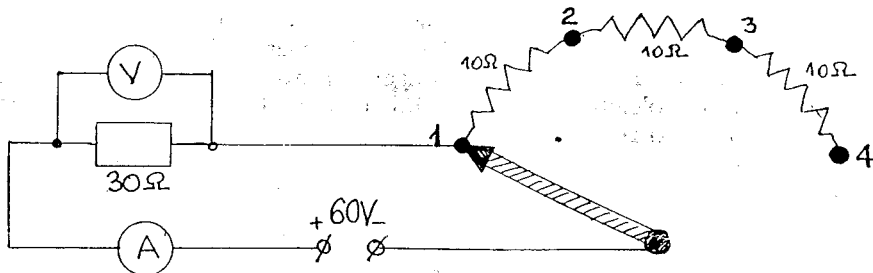


3. Egy elektromos áramforrás elektromos feszültsége 4V. A külső áramkörbe kapcsolt 40 m hosszú, 1 mm átmérőjű vashuzalon 0.5 A erősségű áram halad át. Mekkora az áramforrás belső ellenállása, ha a vas fajlagos ellenállása $0.12 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$? (10 pont)

4. Van egy negatív elektromos töltésű fémgömbünk. Ha egy vezető segítségével a földhöz kapcsoljuk 0.1 s idő alatt semlegesítődik (kisül), miközben a vezetón 10 mA átlagértékű áramerősség halad át. Mekkora volt a gömb kezdeti töltésmennyisége, és elektrontöbbletének száma? (5 pont)

$Q = \dots\dots\dots$ $n = \dots\dots\dots$

5. Hogyan változik az áramerősség és a 30Ω -os ellenálláson eső feszültség, ha az ellenállással sorosan beiktatunk egy karos ellenállást, amelyen egy-egy fokozat 10Ω -os, és a kart rendre a 2, 3, 4-es csatlakozási pontokhoz állítjuk? (10 pont)



6. Írj két-két mondatot a felsorolt tudósok munkásságáról, vagy amiről tanultál, hallottál velük kapcsolatban: a) Coulomb; b) Joule; c) milétozsi Thálesz; d) Oersted; e) Faraday (10 pont)

Balogh Deák Anikó és Balázs Béla
Sepsiszentgyörgy

Feladatmegoldók rovata

Kémia

K.G. 160. A laboratóriumban levő mérleg jobb serpenyőjére üveg pohárba félmólnyi vizet, a bal serpenyőre ugyanolyan tömegű pohárba negyedmólnyi marószódát teszünk. Mi lesz a mérleg mutatójának helyzete?

K.G. 161. Egy vaskalapács feje 250 g tömegű, és olyan vasból készült, amely 4% szennyezőanyagot tartalmaz. Hány darab vasatom van a kalapácsfejben? Amennyiben egy vasatom átmérője 2,5·10⁻¹⁰ m, milyen hosszú láncot képeznének a vaskalapács atomjai szorosan egymás mellé rakva? (2,57·10²⁴; 6,4·10¹¹ km)

K.G. 162. 100g oldatban fél mol feloldott kalcium-klorid található. Számítsuk ki: a) az oldat tömegszázalékos töménységét!

b) az oldatban található ionok számát, ha feltételezzük, hogy az oldószer nem tartalmazott ionokat. (55,55%; 9·10²³)

(Vajnári Emese verseny, 1996)

K.G. 163. Kalciumból, alumíniumból és rézből kivágtak egy-egy 1 cm³ térfogatú kockát. Meghatározták a sűrűségüket (1,55; 2,7; 8,96 kg/dm³). Számítsd ki, melyik kockában található a legtöbb fématom, hát a legtöbb elektron. Határozd meg ezeknek az anyagi részecskéknek a számát! (réz; 8,4·10²² Cu atom; 2,43·10²⁴ elektron)

K.L. 230. Egy metán-bután elegy átlagos moláris tömege az oxigénével azonos. Mekkora az elegy térfogatszázalékos metán-tartalma? (62%)

K.L. 231. A gázkeverék 1:2:5 arányban tartalmaz etént, acetilént és hidrogént. Az elegyet ólom-sóval szennyezett paládium katalizátoron vezetik keresztül. Ezután mekkora az elegy térfogatszázalékos csökkenése (25%).

K.L. 232. Mekkora a benzol mennyiségének a maximális értéke, amelyet 2 kg 98%-os kénsav-oldattal lehet szulfonálni azzal a feltétellel, hogy a savoldat töménysége ne csökkenjen 80% alá. (10,58 mol)

(a K.L. 230–232. az 1966-os országos olimpia feladatai)

Fizika

Felvételi versenyvizsga – 1997. IX. 3.

Kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetem – Fizika kar (első vizsga)

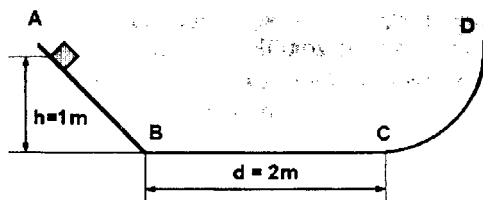
1. a) Jelentsük ki a newtoni mechanika elveit.

b) Megadva a felhasznált jelölés fizikai értelmezését, írjuk fel a következő mennyiségek matematikai alakját: mechanikai munka, anyagi pont impulzusa, mozgási energia, helyzeti energia gravitációs térben, mechanikai teljesítmény.

2. a) jelentsük ki az ideális gáz törvényeit (izoterm, izobár, izochor), írjuk le matematikai kifejezését és ábrázoljuk grafikusán.

b) Jelentsük ki a termodinamika főtételeit.

3. $m=2$ kg tömegű test $h=1$ m magasságú, súrlódás nélküli lejtőn csúszik. A lejtő aljától a test vízszintes felületen mozog súrlódással a C pontig, $d=2$ m utat megtéve. A súrlódási együttható $\mu=0,3$. A C pontban a test súrlódás nélkül emelkedni kezd a CD görbe felületén (ábra).



Határozzuk meg:

- A test v_1 sebességét a lejtő aljánál.
- A test v_2 sebességét a C pontban.
- Azt a h_1 magasságot, amelyre a test felemelkedik a CD felületen.
- A B ponthoz képest hol áll meg a test? (a vízszintes felületen) $g=10$ m/s².

4. $m=0,5$ kg tömegű jégdarab kezdeti hőmérséklete $t_0=-12^\circ\text{C}$.

Számítsuk ki:

- Azt a hőt, amely a jeget normálynomáson a víz forráspontjára melegíti.
- A tüzelőanyagmennyiséget, amellyel az a) pontban leírt melegítés megvalósítható, ha a hőhasznosítás hatásfoka $\eta=2/3$.
- A θ egyensúlyi hőmérsékletet egy elhanyagolható hőkapacitású kaloriméterben, amely kezdetben $M=6$ kg tömegű, $t=50^\circ\text{C}$ hőmérsékletű vizet tartalmaz, ha az m tömegű, t_0 hőmérsékletű jeget beleszórjuk.

Adott: a jég fajhője $c'=2040$ J/kgK

a víz fajhője $c=4180$ J/kgK

a jég fajlagos látens olvadáshője: $\lambda=330$ K/kgK

a tüzelőanyag fűtőértéke $q=30$ MJ/kg

Informatika

I. 110. Írjunk programot, amely négy színnel kifest egy térképet úgy, hogy bármelyik két szomszédos ország különböző színnel legyen kifestve! Bemenetként használjunk egy szövegállományt, amelynek annyi sor van, ahány ország van a térképen. Minden sorban az első szó egy adott ország neve, majd utána szóközzel elválasztva következnek a szomszédai. A program írja ki mindegyik ország nevét és a kifestésére használt színt. (40 pont)

I. 111. Egy m sorú, n oszlopú táblázatban pozitív egész számok vannak, amelyek egy terület magasságszintjeit jelölik. Egy adott helyről vízszintesen vagy függőlegesen haladhatunk a szomszédos helyekre. Írjunk programot, amely kiszámítja két adott hely között a legrövidebb utat (figyelembe véve a szintkülönbségeket)! Az alábbi táblázatban a megjelölt úton a távolság 70 (háromszor 10 egység fel, majd 40 egység le). (40 pont)

15	20	→	30	40
			↓	
25	15	40	→	50
			↓	
20	30	5	10	

Megoldott feladatok

Informatika

I.104. Írjunk programot n elem összes permutációjának a generálására!

Megoldás:

A következő megoldás egy T tömbben őrzi az egyes permutációkat.

Az 1234... n permutációval kezdjük. A program két elem felcserélésén alapszik, és rekurzív hívással generálja a következő permutációkat.

```
program permutacio_generalas; { Papp Krisztina, Nagyszalonta}
uses crt; var t:array[ 1..20] of integer;
    n,i:integer;
procedure KIIR;
var i:integer;
begin for i:=1 to n do write (t[ i], ' '); writeln; end;
procedure PERM (k:integer);
var i,csere:integer;
begin
if k=n+1 then kiir
else for i:=k downto 1 do
begin
csere:=t[ i]; t[ i] :=t[ k]; t[ k] :=csere;
PERM (k+1);
csere:=t[ i]; t[ i] :=t[ k]; t[ k] :=csere;
end;
end;
BEGIN
clrscr;
write(' n= '); readln(n);
for i:=1 to n do t[ i] :=i;
perm(1);
END.
```

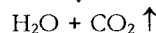
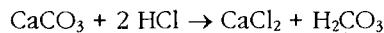
Az I.103-I.106 feladatokra **Dimény Lóránt** (Marosvásárhely) és **Papp Krisztina** (Nagyszalonta) küldtek be megoldásokat (egy-egy feladatra többet is!)

A verseny, amint azt már megírtuk a 2-es számmal kezdődik. Kérjük a versenyzőket, hogy a megoldásokhoz rövid leírást is mellékeljenek, a programban pedig kommentálják a fontosabb változókat, eljárásokat, függvényeket.

Kémia

K.G. 156. Egy 5-os csigaházra 10 g, 35%-os sósavoldatot töltöttek. A pezsgés megszűnése után 1,98 g-os tömegcsökkenést észleltek. Állapítsd meg a csigaház mészkőtartalmát, s a reakció végén a vizes oldat tömegszázalékos összetételét.

Megoldás:

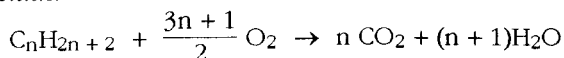


100 g CaCO ₃	44 g CO ₂	
x	1,98 g	tehát $x=198/44= 4,5$ g CaCO ₃
5 g csigaház	4,5 g CaCO ₃	
100 g	x	tehát $x=90$ g
m _{old} = 4,5 + 10 – 1,98 = 12,52 g		

100 g CaCO₃ 111 g CaCl₂ 2 . 36,5 g HCl
 4,5 g x=4,995 g CaCl₂ y=3,285 g HCl
 100 g HCl old 35 g HCl
 10 g x=3,5 g tehát m_{nem reagált sav}=3,5-3,285=0,215 g
 12,52 g old 4,995 g CaCl₂ 0,215 g HCl
 100 g old x=39,89 g CaCl₂ y=1,72 g HCl
 Az oldat összetétele: 39,89% CuCl₂ + 1,72% HCl = 41,61 tehát, a víz 58,39%

K.L. 215. Egy alkánból egy mólnyi mennyiséget 50 mól levegővel tökéletesen elégetnek. Az égéstermékben a víz eltávolítása után 10,64 mólszázalékos a széndioxid tartalom. Határozd meg az alkán molekulaképletét, és az égéskor használt levegőfelesleget.

Megoldás:



$(50 - \frac{3n+1}{2} + n)$ mol égéstermék n mol CO₂

100 10,64 mol

innen n = 5.

1 mol C₅H₁₂ égéséhez 8 mol O₂ szükséges.

100 mol levegő. 21 mol O₂

x=38,09 mol levegő 8

50 - 38,09 = 11,91 mol levegő felesleg, ami 28,64%-os levegőfelesleget jelent.

Híradó

Takács Csaba Kémia Emlékverseny középiskolásoknak

Az 1996-1997 tanévben másodízben zajlott le a 4 fordulós, levelezés útján történő Takács Csaba Kémia Emlékverseny több helységről, több résztvevővel, mint az első évben. 318 tanuló nevezett be: Barót (Baróti Szabó Dávid Líc.), Brassó (Áprily Lajos Líc.), Csíkdánfalva (Petőfi Sándor Líc.), Csíkszereda (Márton Áron Líc., Johannus Kájoni Kereskedelmi Líc., Faipari Iskolaközpont), Dés (Andrei Mureşanu Líc.), Gyergyószentmiklós (Salamon Ernő Líc.), Kézdivásárhely (Nagy Mózes Líc.), Marosvásárhely (Bolyai Farkas Líc., Al. Papiu Ilarian Líc., Kémiai Líc., Mezőgazdasági Iskolaközpont), Sepsiszentgyörgy (Mikes Kelemen Líc., Székely Mikó Kollégium), Szatmárnémeti (Kölcsey Ferenc Líc., Hám János Kat. Gim., Református Gim.), Szászrégen (Petru Maior Líc.), Székelyudvarhely (Tamási Áron Líc.), Temesvár (Bartók Béla Líc.), Zilah (Elméleti Líc.) líceumaiból.

A verseny megszervezése, a tavalyihoz hasonlóan, kis módosításokkal történt. A benevezett tanulók egyénileg levében kapták meg a kérdéseket, (12-15,

tanulmányi évenként különbözők). A kérdések a kémia különböző területét érintették (kémiatörténet, mindennapunk kémiája, környezetvédelem, a tanulmányi évfolyam tananyagához kapcsolódó kérdések, kémiai rejtvények, feladatok, kísérletek) és megválaszolásuk különböző segédkönyvek használatát tette szükségessé, mint pl. lexikonok, kémiatörténeti könyvek, folyóiratok, stb., és ez volt tulajdonképpen a verseny egyik célja is.

A megoldásokat határidőre kellett beküldeni. A kijavított lapokat, az eredménytáblázatokat és a helyes válaszokat a kémia szakos tanárok kapták meg, miközben a versenyzők postán kézhez kapták a következő forduló kérdéseit.

A verseny anyagi – a feladatlapok, megoldások és eredménytáblázatok sokszorosítása, postai költségek, diplomák és oklevelek elkészítése és részben a jutalmazás – költségeit a benevezési díjak fedezték.

Voltak versenyzők, aki nem küldtek mind a 4 fordulóra választ, de ennek ellenére természetesen rendszeresen minden feladatlapot megkaptak.

A legnagyobb pontszámot elért versenyzők diplomákat, dícsérő okleveleket, könyveket és folyóiratokat kaptak.

Végül pedig az idei résztvevők egy részének véleménye a versenyről:

„A verseny nagyon jó volt, bár nagyon sok időt vesz igénybe, de sokat lehet belőle tanulni; szívesen vennék részt jövőben is.” (Szabó Pálma, Csíkszereda, Márton Áron Líc. IX. oszt.)

„Aki komolyabban próbál versenyezni, annak nagy nyereség kutatni, böngészgetni, keresni a választ a kérdésekre és sokat tanulhat vele. Végül is senki sem veszít, csak nyer. Szeretném, ha jövőre újra találkozhatnánk a verseny keretein belül (is). A viszontlátásra, 1998-ban!” (Péter Csaba, Csíkszereda, Márton Áron Líc. IX. oszt.)

„Nekem tetszett ez a verseny, főleg azért, mert feladatai könnyebbek, mint a különböző kémia versenyeken és az olimpiákon. Talán egy kicsit sokat kell könyvekben búvárkodni, de ez a verseny lényege. Szeretném, ha tovább is folytatódna (jövőben is).” (Kun Ágota, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líc. IX. oszt.)

„Örvendek, hogy benevezhettem erre a versenyre, ugyanis nagyon sok érdekes információhoz jutottam a verseny által, amelyeket az iskolában nem tanulhattam volna meg, mert nem tartozik a tananyaghoz. Szerintem ez egy nagyon érdekes, jó verseny, szeretnék jövőben is benevezni. Főleg a kémiatörténeti kérdéseket kedvelem, kár, hogy nincs annyi időm a versennyel foglalkozni, mint ahogy szeretném. Az lenne a kérésem, hogy egyes kérdéseknél, ha lehetne egy kicsit bővebben fogalmazni, mert volt néhány kérdés, ami nem volt egészen érthető számunkra. Úgy egészében véve jó volt a verseny.” (Kopacz Emőke, Csíkszereda, Márton Áron Líc. IX. oszt.)

„Szerintem nagyon jó ez a verseny, mert egyben kellemes időöltés és még tanulni is lehet belőle.” (Czáher Róbert, Szatmárnémeti, Kölcsey Ferenc Líc. X. oszt.)

„A kérdések igazi fejlődést okoztak, sok anyagot kellett tanulmányozni, így új ismeretekre tettem szert. A jövőben is szeretnék versenyezni.” (Boján Vilma, Sepsiszentgyörgy, Mikes Kelemen Líc. XI. oszt.)

Versenyszervező: **Horváth Gabriella**, Marosvásárhely

Vetélkedő 1997-1998

III. forduló

Kedves versenyzők! Az eddigi két fordulóban a három válasz közül egy volt helyes. Mostantól kezdve a válaszok között lehet több helyes is, illetve mindenik lehet hibás! További jó „fejtörést” kívánunk!

Az alábbi részlet Darvay Béla, Kovács Zoltán, Lázár József, Tellmann Jenő: **Fizika példatár. Mechanika** című kiadványból való:

Arkhimédész megmérte a szirakuzai király koronáját s azt levegőben 20 font súlyúnak találta, vízbe merítve pedig 18,75 font súlyúnak. A korona arany és ezüst ötvözetből készült.

1. Mekkora tömegnek felel meg 1 angol font?

A) 0,477 kg; B) 0,453 kg; C) 0,500 kg.

2. Milyen mértékegységben mérték a tömeget az ókori Görögországban?

A) font; B) mine; C) talentum.

Apáczai Csere Jánosról, a nagy erdélyi tudós pedagógusról szól az alábbi idézet (Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Országos műszaki információs központ és könyvtár. Budapest, 1986):

Egyszerű család gyermekeként látott napvilágot. Az elemi iskoláit szülőfalujában, középfokú tanulmányait Kolozsváron végezte. Itt Porcsalmi András rektor példája gyakorolt rá nagy hatást, aki a mesterségek és tudományok ismeretére magánúton is oktatta. 1643-tól a gyulafehérvári főiskola hallgatója, ahol Bisterfeld János Henrik személyében akadt olyan tanítóra, aki az enciklopédikus tudás megszerzésére ösztönözte. Hatására írta: a szorgalom dübe oly lázba hozott, hogy megragadtam Alstedius nagy Enciklopédiáját, és a hexológiától kezdve egészen a zenéig minden tételét leírtam...”

3. Melyik az Apáczai Csere János szülőfaluja?

A) Cserpatak; B) Cserefalva; C) Csernáton.

4. Mit jelent a hexológia?

A) a hatos szám misztikájának tudománya; B) a derékfájás gyógyításának tudománya; C) a boszorkányság tudománya.

Az alábbi két idézet Tarján Imre: **Fizika orvosok és biológusok számára** (Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1971) című könyvből valók.

A szív működése során vért présel az érrendszerbe, és minden összehúzódáskor munkát végez. A bal kamra és a jobb pitvar közötti systolés nyomáskülönbség átlagosan kb. 120 Hgmm, az érrendszerbe nyomott vér térfogata pedig egyetlen összehúzódáskor kb. 70 cm³ [...]. 70 év alatt kereken 310⁹ J. Mekközéltőlég ennyi munka szükséges 2 tonnás műholdnak 100-150 km magasságba emeléséhez.

5. Mekkora munkát végez percenként átlagosan a szív mindkét kamrája?

A) 1,5 J; B) 15 J; C) 150 J.

3. forduló válaszszelvénye

Beküldési határidő: 1998. február 15.

Név: _____

Iskola: _____

Lakcím: _____

Osztály: _____

Telefon: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C

A modern fizikának egyik legjelentősebb eredménye a következő felismerés: a testek kölcsönhatásakor az energia átadását mindig vele arányos tömeg változása kíséri. $E = mc^2$.

6. Mekkora szénmennyiség elégetéséből származik annyi energia mint amennyi 1 g tömegváltozásból?

- A) 2.500 tonna; B) 25.000 tonna; C) 250.000 tonna.

7. A Napban lejátszódó magreakciók során mennyivel csökken a Nap tömege másodpercenként?

- A) 40.000 tonnával; B) 400.000 tonnával; C) 4.000.000 tonnával.

Bonyolultabb feladat esetében a megfelelő algoritmus leírása nem könnyű feladat. Ezért célszerű a megoldást előbb körvonalazni, s csak azután részletezni. (Kása Zoltán:

Algoritmusok tervezése. Stúdium Könyvkiadó. Kolozsvár, 1994.)

8. Mi az algoritmus?

- A) műveletssorozat; B) folyamatábra; C) programozási nyelv.

9. Milyen nyelvből származik az algoritmus szó?

- A) görög; B) latin; C) arab.

Az információ ismeretmennyiségét, az ismeretanyag növekedését, ill. a bizonytalanság csökkenését jelenti. [...] Egy adott üzenet által tartalmazott információ mennyiségének (az üzenet információtartalmának) egysége a bit. (Informatika. SH Atlasz, 1995.)

10. Milyen szavak betűiből származik az információegység neve?

- A) basic indissoluble information unit; B) binary digit; C) byte.

Kovács Zoltán

**Kellemes vakációt és boldog új évet kívánunk
minden kedves olvasónknak!**

Lapunk következő száma 1998. február 9-én jelenik meg.

Tartalomjegyzék

Fizika

Elektromágneses sugárözönben élünk	91
Brassai Sámuel (1800–1897)	107
Utazás a Naprendszerben	117
Alfa fizikusok versenye – V. forduló	121
Kitűzött fizika feladatok	124

Kémia

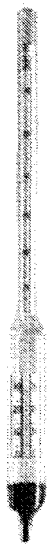
Az elektron az atomban	95
Kémia történeti évfordulók	108
Bengáli tűz	119
Kitűzött kémia feladatok	124
Megoldott kémia feladatok	126
Takács Csaba Kémia Emlékverseny	127

Informatika

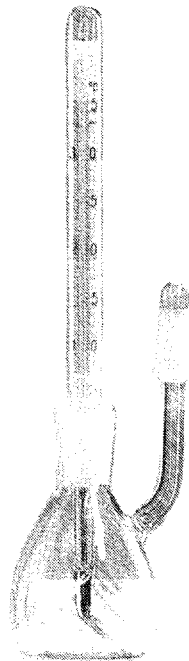
Borland Delphi III. rész	99
A szövegszerkesztésről III. rész	110
Vezérlések párhuzamos porton	113
Kitűzött informatika feladatok	125
Megoldott informatika feladat	126

ISSN 1224-371X

Laboratóriumi eszközök
sűrűségmérők



aerométer



piknométerek