

Segédanyag

Írta: Bátfai Erika

2004. január 29.

Jávácska – Internet
csak gyerekeknek: avagy hogyan
láttam tizenegy évesen a már min-
denütt burjánzó számítógépeket,
a mindent behálózó Internetet,
a mindig magunknál hor-
dott mobiltelefonokat és a
mindezeket összekötő
programozást?



Általános Nyilvános Engedély

SEGÉDANYAG A FANTASZTIKUS PROGRAMOZÁSHOZ

1.0.1 verzió – „A CSILLAGOK ÉS A NAPRENDSZER”

A dokumentum nagyvonalakban mutatja be a csillagok működését és a Naprendszert.

Szerzői jog © 2004 Bátfai Erika <erika@javacska.hu>. Minden jog fenntartva.
Jávácska projekt, <http://www.clib.dote.hu/javacska>

Ez a dokumentum szabad szoftver; továbbadhatja és/vagy módosíthatja a GNU General Public Licence feltételei szerint, ahogy a Free Software Foundation közli; vagy a Licenc 2. verziója, vagy pedig (saját belátásunk szerint) bármely későbbi verzió.

Ezt a dokumentumot azzal a reménnyel terjesztjük, hogy hasznos lesz, de **MINDENFÉLE GARANCIA NÉLKÜL**; az **ELADHATÓSÁG** vagy **ADOTT CÉLRAVALÓ ALKALMASSÁG** garانتálása nélkül. A részletek a General Public Licence-ben találhatóak.

1. A csillagok és a Naprendszerünk

Ha egy szép, felhőmentes nyári estén feltekintünk az égre: gyönyörű látványban van részünk. Ezt a látványt elsősorban látótávolságunk korlátozza. Jobb távcsővel megnyílik előttünk a csillaghalmazok, csillagködök végtelen tömege. Sajat fénye csak a csillagoknak van.

1.1. A kozmikus anyag

A csillagok, csillagködök és csillagok közötti anyag kozmikus anyagból épül fel. A kozmikus anyag építőelemei:

- 63% hidrogén, ez a leggyakrabban előforduló elem,
- 36% hélium,
- 1% nehezebb elemek.

1.2. A csillagok

A csillaghalmazokat (ismertebb nevükön: galaxisokat) legegyszerűbb

- nyílthalmazokra (szabálytalan) és
- gömbthalmazokra (szabályos) bontani. (Ilyen spirál galaxis például a Tejútrendszer vagy az Andromeda-köd.)

A nyílthalmazokban fiatal csillagok alkotnak szabálytalan csoportot. A szabályos csoportosulásokban nagy számú öregebb csillag helyezkedik el nagy sűrűségben.

A csillagok gázgömbök. A bennük lejátszódó folyamatok közben születtek meg az élethez szükséges kémiai elemek.

1.2.1. A csillagok működése

A Napunk teljesen átlagos törpecsillag. A törpecsillagok életciklusa a következőképpen alakul:

1. A gáz összehúzódáskor felmelegszik: 4 millió foknál a részecskék mozgási energiája erősebb az atomi kötésekénél: az egymásnak ütköző hidrogének atommagjáról¹ leválnak az elektronok², s a hidrogénből hélium válik. Ez

¹Atommag: az atomnak protonból és neutronból álló, pozitív töltésű központi része.

²Elektron: negatív elektromos töltésű részecskék, amelyek az atommag körül mozognak.

a hidrogénégés vagy más néven termonukleáris fúziós reakció, / proton³-proton reakció. (A Napban minden másodpercben 600 millió tonna hidrogén alakul át héliummá: 4 H atommag (proton) -> 1 hélium atommaggá) A gázból PLAZMA állapotú anyag lesz, amiben szabad atommagok és elektronok kergetőznek. A reakció alatt energia termelődik (4,3 x 10¹² sec), ami a felszín felé áramlik. A csillag gravitációs ereje és a kiáramló energia egyensúlyi helyzetet teremt.

2. Ha a magban elfogy a hidrogén, a gravitáció tovább sűríti és kicsinyíti a csillagot. 100 millió foknál a héliummagokból szén és oxigén születik. A csillag külső héja a kiáramló hő hatására megnövekszik: a törpecsillag vörös óriássá alakul, felszíne lehűl, színe sárgából vörössé változik. A hélium kb. 100 millió évre elegendő.
3. Miután a hélium elfogyott, ismét a gravitáció összehúzó ereje érvényesül mag körüli részekben még meglévő hidrogén héliummá alakul, ha itt is elfogy, a csillag belső részei instabillá válnak, változó / pulzáló csillaggá.
4. A részecskéknél is van egy minimális térfogata, ameddig sűríthetők. Ennek elérése után a gravitáció nem hat tovább: a csillagból fehér törpe lesz (ilyen például a Szíriusz), ezután folyamatosan hűl és halványodik, majd halott csillaggá válik. (A Napunktól nagyobb csillagoknál az összehúzódás túl gyorsan megy végbe, aminek eredményeképp szupernóva-robbanás következik be, s a maradék neutroncsillaggá válik.)

A benne lévő hidrogén még 5 milliárd évig elég.

(Érdeemes megjegyezni, hogy a csillagokban a hidrogénégéssel egy időben zajlik szén- nitrogén akció is, bár a törpecsillagokban elenyésző mértékben.)

1.3. A Naprendszer

Naprendszerünkben:

- egy csillag,
- 9 nagybolygó: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz, Neptunusz, Plútó,
- azok 61 eddig megismert holdja (a nagybolygók közül csak a Merkúrnak és a Vénusznak nincs egy sem),
- kb. 10000 kisbolygó,

³Proton: pozitív elektromos töltéssel rendelkező részecske.

- üstökösök, meteorok és kozmikus anyag található.

A Nap tömege a Naprendszer tömegének 99,87%-a.

Naprendszeren a világűr azon részét értjük, ahol hat a Nap gravitációs ereje (kb. 2 fényév sugarú gömb).

1.3.1. A Naprendszer tagjai

Nézzük sorban Naprendszerünk tagjait:

Nap:. Mire idáig értetek, már sokat olvastatok a Napról. Ez a földi élet szempontjából különleges csillag egy átlagos, fősorozatbeli, sárga fényű törpecsillag:

- átmérője 1390000 km, a Földének 109-szerese,

Merkúr:. A Nap legközelebbi szomszédja a Merkúr:

- halvány sárga színű,
- nincs holdja.

Vénusz (Esthajnalcsillag):.

- erős fehér színben pompázik,
- nincs holdja,

Föld:.

- szépséges kék bolygó,
- átlagos felszíni hőmérséklete 17 C° ,
- 24 óra alatt fordul meg a tengelye körül,
- 365.26 nap alatt kerüli meg a Napot,
- légkörét 78%-ban nitrogén, 21%-ban oxigén alkotja. A földi életre jelentős hatással van égi kísérőnk, a Hold. A Földről mindig ugyanazt az oldalát látjuk, mert közel ugyanannyi idő alatt fordul meg a tengelye körül, mint a Föld körül. Átmérője 3476 km, 27.32 nap alatt kerüli meg a Földet.

Mars:

- vörös színű,
- két holdja van: Phobosz és Deimosz.

Kisbolygók: egyes feltételezések szerint egy vagy két szétrobbant kőzetbolygó maradványai.

Jupiter:

- a Naprendszer legnagyobb bolygója, átmérője 142984 km,
- szürke égitest,
- gázbolygó, nincs felszíne,
- egyik jellegzetessége az egyenlítőjét övező három gyűrű, másik a Nagy Vörös Folt (ami nem más, mint egy hatalmas örvénylő vihar),
- 16 holdja van (nevüket a Zeusz⁴ életében szereplő személyekről kapták): Metis,Adrastea, Amalthea, Thebe, Io, Europa, Ganymede, Callisto, Leda, Himalia, Lysithea, Elara, Ananke, Carme, Pasiphae, Sinope.

Szaturnusz:

- halvány szürke égitest,
- (eddig ismereteink szerint) hét gyűrű övezi,
- gázbolygó, nincs felszíne,
- 18 holdja van (a bolygóhoz közel van még néhány): Pan, Atlas, Prometheus, Pandora, Epimetheus, Janus, Mimas, Enceladus, Tethys, Telesto, Calypso, Dione, Helene, Rhea, Titan, Hyperion, Iapetus, Phoebe.

Uránusz:

- zöldes-kék színű,
- gázbolygó, nincs felszíne,
- 15 holdja van: Cordelia, Ophelia, Bianca, Cressida, Desdemona, Juliet, Portia, Rosalind, Belinda, Puck, Miranda, Ariel, Umbriel, Titania, Oberon,
- 11 gyűrű övezi.

⁴Zeusz: az ókori görög mitológia isteneinek főistene.

Neptunusz:

- szintén zöldes-kék színű bolygó,
- gázbolygó, nincs felszíne,
- 8 holdja van: Naiad, Thalassa, Despina, Galatea, Larissa, Proteus, Triton, Nereid,
- 4 gyűrűje.

Plútó, a szökött hold:

- színe vöröses,
- egy holdja van: Charon.

A Naptól való távolság szerint beszélhetünk belső Naprendszerrel (Merkúr, Vénusz, Föld, Mars) és külső Naprendszerrel (Jupiter, Szaturnusz, Uránusz, Neptunusz, Plútó), amiket a Mars és Jupiter közötti kisbolygó-övezet különít el.

Feladat: Készítsük el a Naprendszer adatait tartalmazó SQL adatbázist!
--

Hivatkozások

- [1] A Naprendszer bemutatása. <http://www.cab.u-szeged.hu/local/naprendszer/>
- [2] *Simon és Jaquiline MITTON, Bevezetés a csillagászatba. Gondolat Kiadó (1991)*
- [3] *Porkoláb Tamás, Atomerőművek.* (<http://www.szulocsatorna.hu/fizika/atom/tartalom/atomero/atomero.htm>)
- [4] *Fantasztikus programozás pdf könyv. Jávacska portál, <http://www.clib.dote.hu/javacska> (2003-2004)*