



Planetárium programok

Aki olvassa az Andromedát, az egyik ilyen program nem túl bőbeszédű bemutatásával találkozhatott a hatodik számban. Mivel a csillagászati témájú programoknak ezen csoportja szerintem is alapvető ismeretterjesztési, oktatási feladatokat lát el, fontosnak tartom, hogy az elsők között kerüljenek ismertetésre. Korábban azt terveztem, hogy az alábbiakban több planetárium program együttes, párhuzamos leírását, összehasonlítását adom, de célszerűbb — az amatőrök számára az egyik leginkább érdekes programcsoportról lévén szó —, hogy bővebb terjedelemben, külön-külön foglalkozzunk velük. Most, a sorozat első részében az általános ismertetés mellett konkrét példaként kedvencem, a *Dance of the Planets* (A bolygók tánca) kerül bemutatásra.

Mi is az a planetárium program?

Szűkebb értelemben az, amit a neve sugall: a planetáriumban bemutatható égi jelenségek nem kupolára vetített, hanem a számítógép monitorján való megjelenítése. Benne foglaltatnak tehát a csillagok (különböző határmagnitúdóig), a csillagképek, az égi koordinátarendszerek, a Tejút, a bolygók és holdjaik, üstökösök stb. Ezek látványának és mozgásaiknak valós idejű (azaz olyan gyorsaságú, ahogyan azt a természetben is látjuk) illetve tetszőlegesen lassított vagy gyorsított ábrázolása.

A számítógép — bár az általa előállított látvány minőségileg természetesen különbözik a „valódi” planetáriumokétól — megszámlálhatatlan lehetőséget tartogat, amit a kupolán nem, vagy csak igen körülményesen lehetne megvalósítani. Ebből következik, hogy a planetárium programok sok tekintetben tágabb lehetőségeket biztosítanak, mint elektromechanikusan megvalósított társaik.

Mik ezek az eltérések? Csak hármat kiragadva:

- **A gyorsaság.** A planetárium vetítőit — az égi mozgások szimulálása során — csak meghatározott maximális sebességgel lehet mozgatni. A számítógépnél az események gyorsításának sokkal tágabbak a határai.
- **A személyre szabottság.** Mivel a programmal egyszerre csak egy-két ember dolgozik, lehetőség van egyéni kívánságok teljesítésére. Ilyenek lehetnek pl. a részletek kinagyítása, a nézőpont más földrajzi helyre, esetleg más csillagközi helyre való áttétele, egyes égitestekről külön információ kérése, mely lehet szöveges illetve kép is. A jelenségek akárhányszor megnézhetők.
- **Az információ mennyisége.** Egy-egy planetárium program segítségével a megszokottnál sokszorta több adatot (jelen esetben adat alatt főként a képileg megjeleníthető információt kell értenünk) lehetséges készenlétben tartani, s szükség esetén megjeleníteni. Gondoljunk csak bele, milyen gondot okozna, ha valaki azt kívánná a Planetáriumban, hogy a kupolán a csillagok mellett jelenjen meg néhány ezer mély-ég objektum is, vagy a határmagnitúdó legyen a vizuális többszöröse. Ezt a kérést egy program könnyűszerrel megvalósíthatja.

Lássuk csak, hogyan valósul meg mindez a számítógép előtt!

Dance of the Planets

A program bejelentkező képernyőjén a következőket állítja magáról: „A bolygók tánca azok számára íródott, akik örömmel tanulmányoznak más világokat, és szeretnek elmélkedni a mélyebb igazságokon”. Bár e mondat kissé patetikus hangzik, el kell ismerni: a szerzők technikailag és a látvány tekintetében is átlagon felülit producerkáltak.

Ha valaki a többi planetárium programot ismerve a Dance-t elindítja, mindjárt az elején megdöbbenő élményben részesül. Míg máshol a különböző fényességű csillagokat általában (mint a csillagtérképeken) más-más átmérőjű fehér korongokkal, vagy azonos nagyságú, de a feketétől a fehérig terjedő fokozatokkal, esetleg eltérő színekkel ábrázolják, itt a képernyőn — mint egy valószínűtlenül tiszta ablakon át — megszólalásig valóság-hű képet láthatunk. Az ember önkéntelenül is közelebb hajol a monitor üvegéhez. Ha a kép közepén látható fényes csillagot megvizsgáljuk, hamar fény derül a „titokra”. A valóság utánzása oly mértékű, hogy még a négyes fényküllő is látszik a fénylő pont körül, amit pl. a távcső segédoptikáján elhajló fény hozhatna létre, s a csillagászati fotókon annyira megszokhatunk. A többi, halványabb csillag képét is ehhez hasonló gonddal konstruálták.

Az első rácsodálkozásból felocsúdva újabb meglepetések érik az érdeklődőt, miközben a képernyőn a jól ismert csillagképeket böngészi. Az imént vizsgált fényes csillag sehogyan nem illik a képbe... Igen, égboltnak ilyen látványát egyetlen földi hely sem biztosítja. A fényes csillag ott középen nem más, mint Napunk a távoli űrből szemlélve.

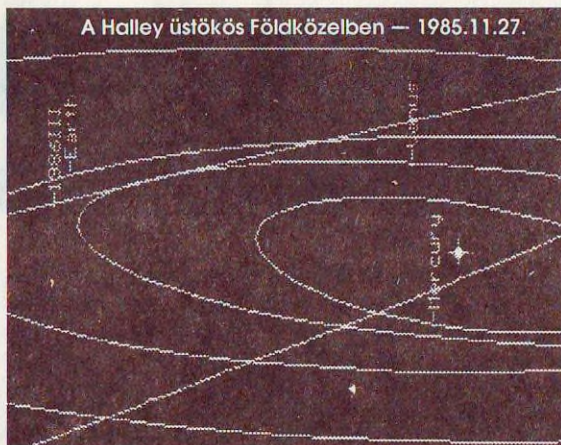
Egy kicsit a technikai oldalt is megemlíte: a kép alsó sorában diszkrét menü található, mely felsorolja az éppen aktuális paramétereket és a felajánlott szolgáltatásokat. A menü — ha valakit zavarna a vizsgáldásban — a B betű leütésével el is tüntethető, újbóli megnyomásával természetesen vissza is hívható. A vezérlőbillentyűk a menü láthatóságától függetlenül minden esetben használhatók. A bal alsó sarokban, ahogyan azt a felette álló „Date” felirat is mutatja, a dátum és az idő látható. A formátumot kissé szokni kell, de a kiírás elég egyértelmű. A bal oldali világos szám a dátumot mutatja, a következő, sötétebb az órát. A percek a dátum feletti kis mutatós óráról olvashatók le. Ezekről jobbra a hónap száma, majd még fényesebb betűkkel az évszám látható. Indításkor a Dance automatikusan beolvassa a számítógép órájának állását (mint UT-t). Ez lesz a kezdő időpont. A szimuláció az adott nap nulla órájától indul, alapértelmezés szerint tízszeres időgyorsítással. Ez azt jelenti, hogy a folyamatokat a képernyőn tízszer gyorsabban láthatjuk, mint a valóságban. A gyorsítás értéke a P betű lenyomásával (Pace=lépésköz) 0 és 240000-szeres között (időben előre és hátra is) tetszőlegesen állítható. Ha az idő múlását nem kívánjuk siettetni, úgy ezt az értéket „true”-ra (valós) állítsuk. Ha más időpontot akarunk beállítani, az új dátum beírása a D betű (Date=dátum) leütése után lehetséges. A képernyő tartalmának újrarajzolását az R gombbal (Renew=felújít) kérhetjük.

De térjünk csak vissza a kép közepén még mindig ott sziporkázó Naphoz. Rendben van, hogy az ott a Nap, de hol vannak a bolygók körülötte? Ilyet persze jól képzett amatőr sosem kérdezne, mivel jól tudja, hogy ahonnan a Napot mínusz egynéhány magnitúdós csillagnak láthatnánk, onnan nem sok értelme van a sokszorta halványabb bolygórendszer keresgélnei. És lám: egy fia planéta nem sok, de annyit sem mutat a program! Ha mégis kíváncsiak vagyunk a Naprendszer arányaira, az S betű (SkyLines=„égi útvonalak”) segítségével a bolygópályákat is felrajzoltathatjuk.

Az ímént azt írtam, hogy a bolygókat az ábrázolt körülmények között nem láthatjuk. Ne feledjük el azonban, hogy a számítógép által nem mindennapi „távcső” került birtokunkba. A teleszkópnak pedig az amatőr számára egyik fontos paramétere az elérhető nagyítás. Hogy is állunk ezzel? Mivel a távoli úrból, elektronikus szupertávcsővel nézünk vissza tágabb otthonunkra, nem kell törődnünk a légkör torzító hatásaival. Eleve elvethetjük az olyan optikai baklövéseknek még a lehetőségét is, melyek hatását pl. a Hubble-úrtávcsövön tanulmányozhatjuk. Elárulhatom: teleszkópunk jelen beállításban kicsinyített, 0,5-szeres képet mutat, ám nagyítását 8000-szeresig növelhetjük bárminemű torzítás fellépte nélkül a Z (Zoom=gumiop-tika, változtatható fókuszú lencserendszer) billentyű megnyomása után.

Már kétszeres nagyításnál felsejlik a Jupiter, mint nagyon halvány fénypont. Nyolcszorosnál láthatóvá válik a kék bolygó, a Föld. 256-szoros nagyítással a Nap már kétségkívül korong alakú, ezerszerestől felfelé pedig már a peremsötétedés is észrevehető. 8000-szeresre nagyítva csillagunk a teljes „látómezőt” kitölti. Mivel többen is kérdezték már, közölnöm kell: nem, napfoltok sajnos nem láthatók rajta...

Az elmondottak talán kissé irreálisnak mutatják a feltáru-
 látványt, de — igaz, a szám-
 szerű egyezés talán nem töké-
 letes —, demonstrációs,
 oktatási célra jobb megoldást
 aligha képzelhetünk el. Ebből
 a szempontból pedig teljesen
 lényegtelen, hogy a térben
 amúgy is csak irányával defi-
 niált nézőpontunkból 2000-
 vagy 200000-szeres nagyítással
 látnánk-e azt, amit a monitor
 mutat. A program minden más
 esetben (idő, hely, irány, de
 földi nézőpont esetén nagyítás
 is) korrektnek mondható. A
 minimális nagyítást választva



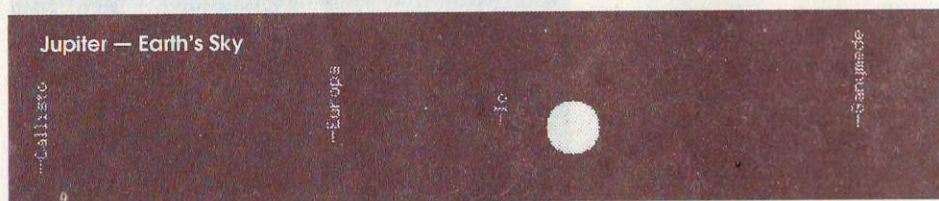
pl. a Naprendszer helyzete kiválóan szemléltethető az ismert csillagképekhez képest, ha nézőpontunk irányát változtatjuk (V betű, View=látvány). (Ha az *Ins* gombot is leütjük a pozíció beállítása előtt, az állítás lépésköze sokkal finomabb, 5° helyett 1° lesz.) A számszerű koordinátákat a menüsor közepén láthatjuk. Az égbolton való tájékozódást a csillagképek feliratozásával is megkönnyíthetjük (L billentyű, Label=címke). Ha pedig ennek ellenére még mindig nem találtunk rá kedvenc konstellációnkra, az *F* gomb (Find=megtalál) leütése után begépelve teljes vagy rövidített nevét, a program megkeresi számunkra és a kép közepére helyezi.

A menüsorban, jobb oldalon egy újabb almenü bejáratát jelzi az *M* betű (Menu=menü). Ezt lenyomva a lehetőségek újabb tárházához jutunk. Röviden összefoglalom az egyes almenüpontok szerepét:

- o **Target&Lock** — célobjektumot jelölhetünk ki vele a földi égbolton, melyet a kiválasztás után elektronikus távcsövünk követni fog. Ezáltal egy intelligens órágéphez jutunk, amely minden körülmények között a kép közepén tartja a kiválasztott égitestet,
- o **ConstelDraw** — ez a pont kapcsolóként működik. Ha bekapcsoljuk, alapszíne világosabb kékre vált, s kikapcsolásáig (ha a SkyLines pontot is kiválasztjuk) az égbolton a csillagképek körvonalai is megjelennek,

- o *Celest Grid* — kapcsoló, ekvatoriális koordináta-rendszert rajzol az égboltra,
- o *Planets* — a kiválasztott bolygót állítja a kép középpontjába,
- o *Earth's Sky / Space View* — a földi égbolt vagy a Naprendszeren kívüli nézőpont megválasztó kapcsolója,
- o *More Options* — egyéb hasznos funkciók. Részletes ismertetésüktől most eltekintek. Legérdekesebb közülük a háromdimenziós pályarajzolás, melyet speciális, kétszínű szemüvegen át térbelinek láthatunk,
- o *Help* — részletes (angol nyelvű) útmutatás a program használatához,
- o *Exit Dance* — kilépés a programból. (Az *Esc* gomb megnyomásával ezt bárholnan elérhetjük.)

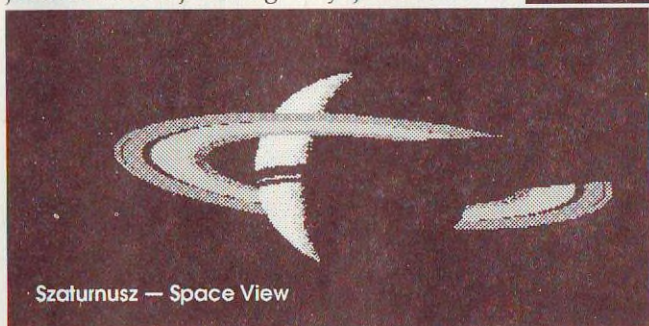
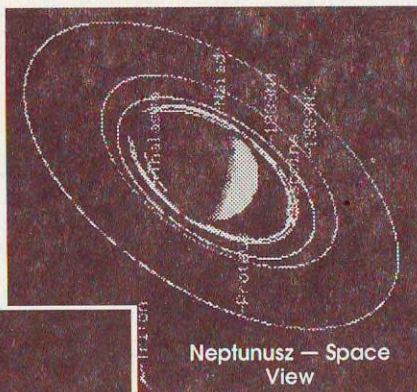
Mielőtt átlépnénk a földi égbolt látványára, ragadjuk meg ismét az alkalmat, hogy „távcsövünket” tesztelhessük. Keressünk pl. egy híres kettőscsillagot – vajon ismeri-e egyáltalán a program, s ha ismeri, felbontja-e? Legyen ez mondjuk a $\gamma_{1,2}$ Delphini. A 10"-es rés a negyed- és ötödrendű tagok között már 32x-es nagyításnál tökéletesen látszik. 4x-es nagyítással a kettős elnyúlt formát, 16x-osnál érintkező fénypöttyöket mutat.



Földi égbolt (Menu/Earth's Sky). Itt a Hold és a bolygók jelentik a legfőbb látványosságot. Keressük meg mondjuk a Jupitert és nézzük meg, vajon helyesen mutatja-e a program a Galilei-holdak állását, jelenségeit. A Jupitert a Find/Jupiter paranccsal állíthatjuk a kép közepére. A nagyítást (Zoom) növelve láthatóvá válik a bolygó felhőrendszere és négy nagy holdja. A csillagászati évkönyvvel összehasonlítva a holdak helyzete messzesemenőleg korrekt. (Nagyobb nagyítást választva kisebb, halványabb holdak is előtűnnek. Nagy valószínűséggel ezek pozíciói is helyesek, bár ellenőrzésükre jelen keretek közt nem volt módom.) Az egyéb jelenségeket vizsgálva mondjuk nézzük meg az Io 93.06.19-i korong előtti átvonulását. Az Évkönyv ennek kezdetét 20:30-ra teszi. A program óráját tehát átállítom kb. este 8-ra. Az 512x-es képen most hét holdat látni (Metis, Amalthea, Adrastea, Europa, Ganymedes, Io és Thebe). No csak, a Ganymedes épp a Jupiter korongja előtt áll, jobban mondva mozog. Lássuk csak: az Évkönyv szerint épp ott a helye. 5x-ös időgyorsítással gyorsan peregnék a percek. A gép órája szerint 20:29-kor éri el az Io a bolygó képének peremét, s az átvonulásnak kb. 22:40-kor van vége. Közben a Ganymedes már messze elhagyta a Jupiter korongját. Kilépésének ideje érdekes módon nem az Évkönyvben megadott 20:30, hanem pontosan egy órával utána, 21:30 volt. Sajtóhiba az Évkönyvben? Időeltolódás a programban? Pedig az Io-nál minden percre stimmelt. Ennek kiderítése másra vár...

Vessünk futó pillantást a többi bolygóra is. A Merkúr két napja volt legnagyobb keleti kitérésben. Szarvas fél-korongján semmi érdekes látnivaló nincsen. A Vénusz növekvő fázisú, ám csökkenő méretű korongja sem mutat több részletet. Érdekeségként a Földet is megnézhetjük. Bolygónkat a program úgy látatja, mintha 250000 km-ről tekintenénk rá. Nagyobb nagyítással a kontinenseket és az imitált felhőtakarót is kiválóan megfigyelhetjük. A Mars a következő célpont. Távol van tőlünk, még 1000-szeres nagyítással is alig látszik a sarki hósapkája. Felszíni részletek nem

figyelhető meg. A Jupitert az imént már behatóan tanulmányoztuk, következik a gyűrűs bolygó, a Szaturnusz. Az 512x-es képen hamarjában 11 holdat tudok összeszámlálni. A gyűrű a mostanában megszokott rálátásban látszik. Jól kivehető a bolygó gyűrűre vetett árnyéka is. Kis trükkkel (visszaváltva Space View-ba) a nagyítást tovább növelhetjük, így jól tanulmányozhatók az egyenlítővel párhuzamos felhősávok is. Az Uránusz kék korongja körül öt holdja kering. Pályájukra csaknem



merőlegesen látunk. A Neptunusz körül is ott rója égi útját a Triton és a Nereida. A Plútó, várakozásomnak megfelelően igen halvány. Pozíciójának számszerű megjelenítése az alsó sorban — akár csak a

többi bolygónál — helyes, ám a képen a bolygókorong még halvány pontként is alig látható. Az előbbi „trükköt” most is bevetve, a nagyítást 32000x-ig fokozva azért megláthatjuk a sötétben szorosan egymás körül keringő Plútót és kísérőjét, Charont.

A nagyítást visszavéve, az égbolt csillagos háttérére számos dolgot felvarázsolhatunk még. Megjeleníthetjük a kisbolygókat (szám szerint 4295-öt), mély-ég objektumokat, kettős és változócsillagokat. Felrajzoltathatjuk a bolygók által leírt hurkos, kanyargós pályákat, az éppen közelünkben járó üstökösöket. Szinte felszolhatóan, mi mindenre képes még ez a program. Pillanatok alatt a képernyőn tanulmányozhatjuk mondjuk az 1990.09.02-i holdfogyatkozást, vagy az 1999-es, majdani nagy napfogyatkozást is.

Ezek után már csak egyet tehetek: javasolom, akinek módjában áll, próbálja ki maga is a *Dance of the Planets* lehetőségeit, ismerje meg segítségével — ahogyan azt a program alcíme mondja — „A teljes Naprendszer”-t.

A programról:

A Dance kiemelkedő szolgáltatásait — sajnos — csak az átlagosnál valamivel gyorsabb, EGA, VGA vagy SuperVGA grafikus kártyával és monitorral felszerelt gépen élvezhetjük. Egér használható a vezérléshez, de nem követelmény. A program „alap”-állapotban 950 kB-ot foglal a merevlemezen, ARJ-vel tömörítve 590 kB. Adatbázisait (üstökösök, aszteroidák, mélyég objektumok) szabadon bővíthetjük.

Elérhető az **AstroBase BBS-en** (06-79-323-361) vagy a rovatvezetőtől felbélyegzett válaszboríték és mágneslemez ellenében (a 3,5"-es lemezeket minden további nélkül, normál borítékban szállítja a Posta).

HEITLER GÁBOR