



Csillagfedések

Okkultáció-előrejelzés „házilag”

Az amatőr csillagász megfigyelési programjának tervezésekor ma már nagyon sok forrásra támaszkodhat. Mind nyomtatott, mind elektronikus formában számtalan anyag áll rendelkezésre. Okkultáció megfigyelésre előkészítve viszont még ma is sokan gondban vannak. Az Évkönyvben, korlátozott terjedelme miatt, pl. csak az 5 cm-es távcsővel látható Hold csillagfedések vannak felsorolva, ami így is több oldalt tesz ki egy évre. Manapság már sokan rendelkeznek 20–30 cm-es távcsővel, amellyel akár havonta észlelhető 100–150 csillag fedése. Ráadásul az előrejelzések általában Budapestre vonatkoznak, távolabbi helyeken ettől 5–10 perces eltérés is lehet a fedés időpontját tekintve. Súroló fedés is előfordulhat lakóhelyünk közelében, amelyről az országos előrejelzések szót sem említenek.

A Meteor nemrég megjelent „CD mellékletének” jóvoltából mindenki számára elérhetővé vált egy sokoldalú, professzionális okkultáció számító szoftver, az Occult. Nyugodtan állíthatjuk hogy színvonalas program, hiszen Hold fedések esetében pontossága 1–2 másodperc (ebből is látható, hogy megfigyeléskor tizedmásodperces pontosságot kell elérnünk).

A program David Herald (Ausztrália) alkotása, amely az évek során folyamatosan tökéletesebb lett, és a mostani, 4.02 (még mindig nem teljes, fejlesztés alatt álló) változata komoly számítások elvégzésére sarkallja tulajdonosait. A program DOS alatt fut, mai Windows-os, kattintgatós világunkban elsőre kicsit nehézkesnek tűnhet használata, de gyorsan elsajátítható, könnyen kezelhető, bár egy kis angol nyelvtudás és némi kreativitás nem árt.

Telepítés

A programcsomag a CD melléklet `\cdextra\mcse\programs\occult` alkönyvtárában található. Eredeti helyén, a CD-n nem futtatható, mivel számos állományt futása közben újraír, s a CD köztudottan csak olvasható adathordozó. Az első feladat tehát az Occult teljes könyvtárrendszerének átmásolása a merevlemez egy megfelelő alkönyvtárába. Mivel a program maga is DOS-t kíván, az összes teendő elvégzéséhez is DOS-os példákat adunk meg. A leírtaknak természetesen minden Windows változat DOS ablakában is működni kell. Az írógép stílusú sorokat betűről betűre kell bebillentyűzni és végükön az ENTER leütésével végrehajtatni.

A telepítés műveletsora tehát a következő lehet:

Létrehozzuk a program könyvtárát pl. a C: merevlemezen, OCCULT néven:

```
md c:\occult
```

Átmásoljuk a teljes könyvtárat a CD-ről, a D: meghajtó jelét természetesen helyettesítve a CD betűjelével:

```
xcopy d:\cdextra\mcse\programs\occult c:\occult /e
```

A másolás elkészültével még meg kell szüntetnünk a lemásolt állományok írásvédelmét:

```
attrib c:\occult\*. * -r /s
```

Sajnos a CD-n megtalálható Occult könyvtárstruktúra kissé hiányos, így a gond nélküli futtatáshoz előbb még kézzel létre kell hoznunk néhány alkönyvtárat:

```
md c:\occult\ephem
```

```
md c:\occult\observns
```

```
md c:\occult\observns\email
```

```
md c:\occult\observns\results
```

Most már bátran beléphetünk programunk frissen elkészített alkönyvtárába — kezdjük meg ismerkedésünket:

```
c:
```

```
cd \occult
```

```
occult
```

Indítás előtt még nem árt, ha lefuttatjuk a *graphics.com* DOS programot, ami az ábrák kinyomtatásához lehet hasznos. Ha a program grafikus képernyőjét fájlba is kívánjuk menteni, akkor a *pcxdump* nevű (shareware) programot, vagy egyéb, grafikus kép mentésére szolgáló programot kell futtatnunk. Az *Occult*-nak bőséges leírása is megtalálható (*occdoc*.txt*) könyvtárában, amelyek a program 7. menüpontjával tekinthetők meg, vagy szövegszerkesztőben is átnézhetők.

Bejelentkezés után a főmenü tárul elénk, melyben a gyorsabb kezelhetőség érdekében a menüpontok sorszámozottak. Kiválasztásukhoz elegendő a megfelelő szám vagy funkció billentyűt leütöni. A feltáruló almenük mind hasonló logikával kezelhetők:

1. Hold-okkultációk (csillagokkal, bolygókkal, kisbolygókkal és fényesebb galaktikus objektumokkal)
2. Okkultáció-megfigyelések feldolgozása
3. Kisbolygók és bolygók fedései csillagokkal
4. Nap- és holdfogyatkozások, Merkúr és Vénusz átvonulások
5. Bolygók efemeriszzei, egyéb átváltási számítások, naptár
6. Beállítások
7. Dokumentáció (részletes, angol nyelvű)
8. A 9-es szám általában a visszalépésekre illetve a kilépésre szolgál, csakúgy, mint az F9.

Az alábbiakban a legfontosabb funkciókat tekintjük át.

1. A Hold csillagfedései

Elsőként a beállításokat (*Set-up options*) kell megadnunk. A legtöbb helyen az alapbeállítást hagyhatjuk:

A: A kiválasztott csillagkatalógus (a program két beállított katalógust ismer: Wolfgang Zimmermann US Tengerészeti Obszervatórium XZ katalógusa (XZ94) és Robertson Zodiakális Katalógusa (ZC)).

C: A nyomtató be- ill. kikapcsolása.

E: Okkultáció számítás: Both = mindkettőt (csillagok és bolygók).

Amit állítani kell:

D: Ha csak 1–2 napra számítunk, az adatok a képernyőre kerülnek, vagy a *Print-Screen* lenyomásával kinyomtatjuk őket. Az előrejelzéseket célszerű hosszabb időre, pl. egy évre kiszámítani, ekkor a D kapcsolót állítsuk on üzemmódba. Ekkor a

predicts alkönyvtárban létrejön egy szöveges állomány helységnev.évszám utolsó három számjegye (pl. *budapest.998*) formában.

I: Ide írhatjuk be saját észlelőhelyünket és adhatjuk hozzá a már bennlévő városokhoz.

J: Földrajzi helyek kiválasztása, melyekre az okkultációk számításra kerülnek.

K: Távcsőátmérő módosítása.

O: Holdtérkép rajzolása: Először adott napra számoljuk ki a fedés adatait, majd itt be kell írunk az előrejelzett CA és WA szöveget. Főként kilépésnél hasznos a holdtérkép áttekintése, hogy jobban be tudjuk tájolni a pozíciószöveget.

A bal oldali menüben ismét sorszámok szerepelnek, itt kezdhetjük el a fedések számítását:

1. Okkultáció számítás megkezdése a megadott időintervallumra.

2. Súroló fedések keresése, még nincs teljesen készen, jobb ha kihagyjuk.

3. Okkultáció láthatóságának térképi vetülete.

4. Súroló fedések megállapítása egy adott helyre.

5. Súroló fedések számítása adott földrajzi hely környékére.

Az előrejelzés az alábbi oszlopokat tartalmazza:

Day, Time, h m s: Minden dátum és időpont Világidőben (KÖZEI = UT+1^h, NYISZ= UT+2^h), óra:perc:másodperc. Az előrejelzések nem mindig vannak szoros időrendben.

P: Az esemény jellege: d = éltűnés, r = előbukkanás. A nagy D és R a megadott távcső határfényességénél 1^m-val fényesebb fedéseket jelöli. Gr: súroló fedés, ha a csillag kevesebb mint 4"-re van a holdperemtől. M: a csillag csak megközelíti a Holdat, fedés nem következik be az észlelőhelyen.

Star No: A csillag száma ha négy vagy annál kevesebb számjegyű, akkor ZC, az öt és hatjegyűek SAO katalógusbeli jelölés, X vagy Q előtaggal: USNO csillagkatalógus.

D: Kétfőscsillag kód.

Sp: A csillag spektráltípusa.

Mag: A csillag fényessége.

% ill: A holdkorong megvilágítottsága százalékban, pozitív esetben növekvő, negatívban csökkenő fázisban.

Elon: A Hold elongációja a Naptól fokokban. Holdfogyatkozás idején U előtaggal: a csillag távolsága az umbra centrumától százalékban.

Sun Alt: A Nap horizont feletti magassága, ha az -12°-nál nagyobb (szürkület, vagy nappal).

Moon Alt, Az: A Hold horizont feletti magassága és azimutja.

CA°: A fedés pozíciószöge a Hold terminátorának közelebbi csúcsától, N-északi, S-déli, negatív értéknél a világos, pozitívnál a sötét oldalon.

PA°: A fedés pozíciószöge az éggömb északi pólusától mérve, észak: 0°, kelet: 90°, dél: 180°, nyugat: 270°.

WA°: A fedés pozíciószöge a holdkorong északi pólusától mérve.

Long Lib: A Hold hosszúsági librációja.

Lat Lib: A Hold szélességi librációja.

A m/o: Hosszúsági együttható (kelet felé pozitív). Az előrejelzés a megadott értékekkel átszámítható más földrajzi pozícióra. Mértékegysége másodperc/ívperc vagy perc/fok. Az A érték azt mutatja, hogy kelet felé elmozdulva ívpercenként hány másodperccel később következik be az esemény.

B m/o: Szélességi együttható. Hasonló az A-hoz, csak észak felé elmozdulva pozitív.

2. Az okkultáció-észlelések rögzítése

Itt rögzíthetők és értékelhetők ki az észlelt adatok. Egyszerű konverziók végzésére is módot ad a program.

3. Kisbolygók és bolygók csillagfedései

F1: A számítandó időintervallum megadása

+, -, < és > jelekkel beállítható, hogy a kisbolygók közül melyiktől melyikig terjedjen a számolási menet. (Vigyázzunk, mert ez nagyon hosszú is lehet! 10-20 óra vagy még több.)

s: A megadott számú kisbolygót számítja csak.

d: Kisbolygó átmérője szerinti szelekció.

f és g betűk: A bolygók behatárolására szolgál.

F2: A számítási menet megkezdése kisbolygók esetében.

p: A számítási menet megkezdése bolygók esetében.

F3: Csillagkatalógus választása vagy kikapcsolása és akkor

e: saját égitestpozíciók megadása

F4: Számítási eredmények összegzése. (A legvégén használandó.)

F5: ocellmnt.xxx nevű fájlba menti a számítási részeredményeket.

F6: Kisbolygók pályaelemeinek editálása.

F8: Ne használjuk, még fejlesztés alatt áll.

A számítási menet után F4-et nyomva újabb menü válik láthatóvá:

F1: Mely koordinátákra vizsgálja meg a program az okkultáció bekövetkeztét?

F2: A fedés időtartamának alsó határa.

F3: A fényességváltozás mértékének alsó határa.

F4: Maximális távolság a fedés vonalától ívpercben.

F5: Név vagy kisbolygó számjelölése szerinti keresés.

F6: Időpont szerinti keresés.

F7: Okkultációs események összegzése az előbbieik tükrében.

F8: Okkultáció fedési sávja és keresőtérkép.

m: A térképi rész rajzítása.

n: A fedés vonalának számszerű eredményei kisbolygók esetében.

o: A fedés vonalának számszerű eredményei bolygók esetében.

f: Számítási eredmények fájlba íratása.

p: Nyomtató be- illetve kikapcsolása.

4. Nap- és holdfogyatkozások

Első kérdésként beírandó, hogy melyik évre akarjuk a számítást elvégezni. Nagyon gyorsan megtörténik az adott évre a fogyatkozások kiszámítása és közülük kiválaszthatjuk a bennünket érdeklő eseményt, annak a sorszámát beütve. Ekkor a gép megrajzol egy világtérképet, amelyen bejelölésre kerül a fogyatkozás láthatósága. Egy további enter után menüpontok jelennek meg: Az F6-os és F7-es menüpontokban beállítható, hogy az eredmények nyomtatóra, illetve fájlba kerüljenek-e.

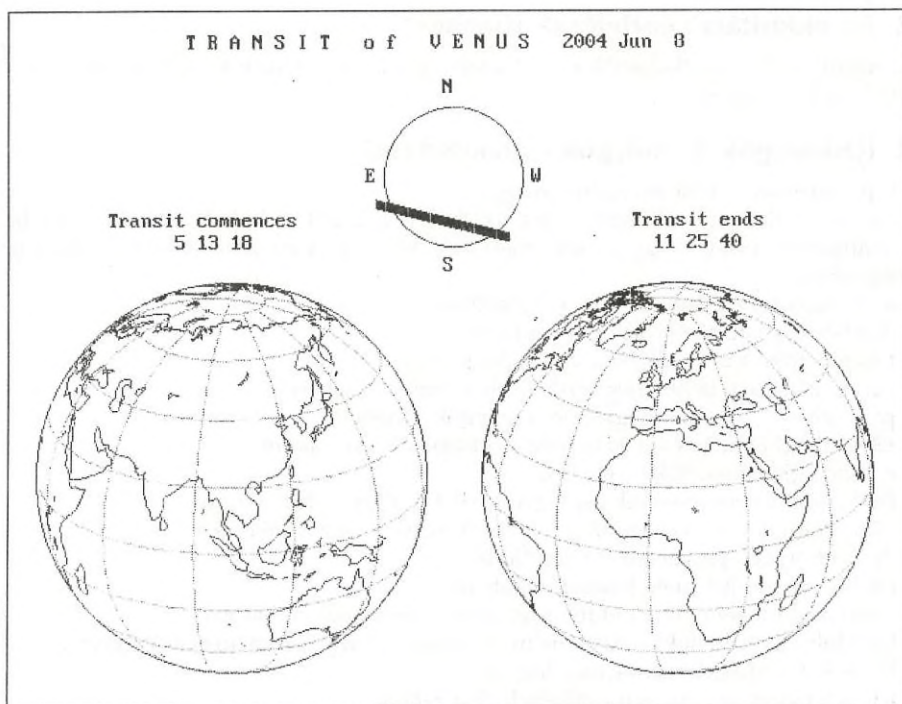
F1: Adott földrajzi helyre kérhető a számítások elvégzése.

F2: Adott földrajzi hosszúsági körök között kerül kiszámításra az esemény.

F3: Világtérkép rajzoltatható ismét a fogyatkozás láthatóságáról.

F4: Világtérkép országhatárokkal.

F5: Adott földrajzi hely környékére készít térképet.



A 2004. június 8-i Vénusz-átvonulás ábrája

5. Bolygók efemeriszei, egyéb számítások

Bejelentkezik egy menü ismét: Célszerű az alsó, SET UP táblázatot először kitölteni. Itt megadható a kért dátum, a földrajzi hely, a kért számítási időtartam tól-ig, hány naponta kéri az eredményeket, fájlba kéri-e vagy nem.

- a: Kalendárium a beállított évre,
- b: Jelenségek havi bontásban januártól decemberig,
- c: Jupiter-holdak jelenségei,
- e: Hold fizikai efemeriszei,
- f: Nap fizikai efemeriszei,
- g: Hold kelte/nyugta,
- h: Nap- és a bolygók kelte/nyugta,
- i: Sziderikus idő,
- j: Konverziók,
- k-tól s-ig a bolygók választhatók,
- t: az összes bolygóhoz havi efemeriszeket számol.

Nemkívánt fájlok törlése: Használat során a programban felhalmozódnak olyan állományok, amelyek egy idő után elvesztik jelentőségüket. Ezeket nyugodtan törölhetjük, ha már nincs rájuk szükségünk: a *moon* könyvtárban a *moonyyyy.dat* állományok, amelyek a Hold efemeriszeket tartalmazzák az adott évre. A *predict* és *ephem* alkönyvtárakban az előrejelzések, az *observns*-ben a megfigyelések vannak.

TUBOLY VINCE-SZABÓ SÁNDOR