

## CSILLAGÁSZATI LABORATÓRIUM II.

### 7. IRAF IV. Psf-fotometria

#### Célkitűzés:

A psf-fotometria gyakorlati alkalmazása az M67 BVR szűrős részképein (a számítások gyorsítása érdekében 512x512-es képekkel dolgozunk, amelyeken 150-200 egyedi csillag azonosítható). A laboratóriumi gyakorlat szorosan kötődik a Műszertechnika előadáshoz, ill. gyakorlathoz!

#### Összefoglalás:

A zsúfolt égterületek tömeg-fotometriájához (egy képen több száz, esetleg ezer csillag fényességének félautomatikus kiméréséhez) használjuk a psf-fotometriát, ami a légkör-távcső-detektor rendszeren való áthaladás után kialakuló csillagprofil ("point-spread function", pontkiszélesedési függvény) analitikus, vagy analitikus-empirikus meghatározásán alapul. Az alábbiakban az IRAF-en belüli megvalósítás legfontosabb lépéseit foglaljuk össze (F.G.).

Az alkalmazandó csomag a daophot, ami a noao.digiphot csomagon belül található. Ennek megfelelően az IRAF indítása után (cl) a noao, digiphot, daophot parancssorozat végrehajtásával töltjük be a memóriába a szükséges taszkokat. A vizsgált képeket jelenítsük meg a saomage segítségével, a display parancs alkalmazásával. A lefuttatandó taszkok, illetve műveletek röviden:

FWHM megállapítása képenként az imexamine-nal  
a háttér és szórásának (sigma) meghatározása

```
daophot/daofind  
    /phot  
    /pstselect  
    /psf  
    /allstar  
    /txdump
```

Az FWHM megállapításánál több csillagra átlagolt értéket számítsunk. Ehhez jól elkülönülő, nem túl halvány, nem túl fényes csillagokat használjunk (emlékeztető: az imexamine-ban az r billentyűvel kapunk egy radiális profilt, ahol a fejlécben kiírt számsor utolsó tagja az illesztett FWHM). A háttérhez mozgassuk a kurzort egy csillagmentes területre és nyomjuk meg az m billentyűt.

Az egyes taszkok beállítandó paraméterei a következők (az input képnév értelemszerű, az outputok pedig a default értékek; FONTOS: ahol a sigma, vagy az FWHM szerepel, ott képenként át kell írni):

Daofind:

```
daopar:
  fwhmpsf /
  sigma   / 1. fentebb
  datamin - 0
  datamax - 15000
  readnoi - 15
  gain    - 3
  itime   - B szûrõ 300, VR szûrõ 60 sec.
finpar: thresho - 15
```

Phot:

```
centerp:
  calgori - centroid
  cbox    - 10
fitskyp:
  salgori - mode
  annulus - kb. 2.5*FWHM
  dannulus - 4 pixel
photpar:
  apertur - kb. 2*FWHM
```

Pstselect:

```
maxnpsf - 25
daopars:
  function - moffat25
  varorde  - 2
  psfrad   - 2.5*FWHM
  fitrad   - 1.5*FWHM
  sannulu  - 2.5*FWHM
  wsannul  - 4 pixel
```

Psf, allstar: itt már nincs mit átírni

Txdump:

```
values - XCENTER, YCENTER, MAG, MERR
```

Az eredményeket a <kép>res.dat fájlalba írjuk ki (pl. txdump > m67vres.dat).

### Feladatok:

A gyakorlathoz az M67 három, 512x512-es CCD képe adott (m67b.fit, m67v.fit, m67r.fit) a megfelelő gépek IRAF4 alkönyvtárában.

1. Lépjünk be az IRAF-be és jelenítsük meg a három vizsgálandó képet különböző frame-ekben! Olvassuk ki a képek fejlécéből a mérés legfontosabb adatait (dátum, időpont, exp. idő, égi koordináták).

2. Állapítsuk meg a három képre jellemző FWHM és háttér szórása értékeket, eredményeinket jegyezzük fel!

3. Redukáljuk ki mindhárom képet a daophot csomaggal, felhasználva a kapott paramétereket!

4. A közös csillagokat kiválasztva határozzuk meg az M67 insztrumentális rendszerben kimért szín-fényesség diagramját! (Ötlet: rakjuk sorba a kapott \*res.dat fájlokat valamelyik koordináta szerint és manuálisan töröljük a felesleges adatokat; a képek egymáshoz vannak csúsztatva, ill. az összefoglalóban megadott küszöbértékkel jó közelítéssel ugyanazok a csillagok lesznek detektálva mindhárom képen).

5(\*). Az IRAF3 gyakorlatnál felhasznált standardokhoz kössük be az insztrumentális magnitúdókat!

Megj.: (\*) külön gyakorlatvezetői utasításra