

IRAF_HULUSI_2_Ver2.pdf

TUG, T100 TELESKOPU İÇİN FİLTRESİZ BİR GÖZLEMDE CCD GÖRÜNTÜLERİNDE IRAF'TA FOTOMETRİK İNDİRGEME ADIMLARI

- A) ÖN İNDİRGEME ADIMLARI (dark, bias, flat) sayfa: 2 - 21**
- B) İNDİRGEME ADIMLARI (phot ve qphot için) sayfa: 22 - 37**
- C) GÖRÜNTÜ KAYDIRMA ADIMLARI sayfa: 38 - 48**
- D) A, B ve C DEKİ TÜM TASK İÇERİKLERİ sayfa: 49 - 59**

DOÇ DR. HULUSİ GÜLSEÇEN

A

IRAF'DA ÖN İNDİRGEME ADIMLARI

Teleskop **T100** TUG

Ham verilerin bulunduğu klasör: **dort**

Yol: **home / Hulusi / dort**

dort klasöründe bulunan dosyalar:

ham_bias*.fits dosyaları

ham_dark*.fits dosyaları

ham_flat*.fits dosyaları

ham_obje*.fits dosyaları ve içeriği değiştirilmiş

Önemli Not: login.cl dosyası home klasöründe de olabilir. İndirgeme yapmak isteyenler "Yol" u kendi PC'lerindeki indirgenecek verilerin bulunduğu klasöre (cd) göre yazacaklardır. Aşağıdaki tüm örnekler (Yol: home / Hulusi / dort) yoluna göre verilmiştir.

login.cl de aşağıdaki **bold** düzenlemeleri yapılır ve değişiklik kaydedilir.

```
# LOGIN.CL -- User login file for the IRAF command language.
```

```
# Identify login.cl version (checked in images.cl).
```

```
if (defpar ("logver"))
```

```
    logver = "IRAF V2.14.1 September 2008"
```

```
set    home          = "/home/hulusi/"
```

```
set     imdir          = "HDR$/"
```

```
set     uparm          = "home$uparm/"
```

```
set    userid        = "hulusi"
```

```
# Set the terminal type. We assume the user has defined this correctly
```

```
# when issuing the MKIRAF and no longer key off the unix TERM to set a
```

```
# default.
```

```
if (access (".hushiraf") == no)
```

```
    print "setting terminal type to xgterm..."
```

```
stty xgterm
```

```
# Uncomment and edit to change the defaults.
```

```
set    editor          = vi
```

```
#set    printer         = lp
```

```
#set    pspage          = "letter"
```

```
set    stdimage       = imt4096
```

```
set    stdimcur       = stdimage
```

```
#set    stdplot         = lw
```

```
#set    clobber         = no
```

```
#set    filewait        = yes
```

```
#set    cmbuflen        = 512000
```

```
#set    min_lenuserarea = 64000
```

```
set    imtype         = "fit"
```

```
set    imextn         = "oif:imh fxf:fits,fit fxb:fxb plf:pl qpf:qp stf:h??h"
```

```
# XIMTOOL/DISPLAY stuff. Set node to the name of your workstation to
```

...

Önce bilgi amaçlı olarak elimizdeki ham 4 farklı dosyanın (bias, dark, flat ve obje) larının HEADER bilgilerine bir göz atalım. Aşağıda rastgele seçilmiş örnek header bilgileri vardır.

HAM OBJE (GÖRÜNTÜ) HEADER BİLGİLERİ (Örnektir)

```
SIMPLE      =          T
BITPIX     =          16 / 8 unsigned int, 16 & 32 int, -32 & -64 real
NAXIS      =          2 /number of axes
NAXIS1     =          2048 /fastest changing axis
NAXIS2     =          2048 /next to fastest changing axis
BSCALE     = 1.0000000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
BZERO      = 32768.000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
DATE-OBS   = '2015-06-25T22:29:58.85' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME    = 45.0000000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE   = 45.0000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP   = -95.0000000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP   = -95.049999999999983 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ     = 30.0000000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ     = 30.0000000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING   =          2 /Binning factor in width
YBINNING   =          2 /Binning factor in height
XORGSUBF   =          0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF   =          0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Light ' / Type of image
JD         = 2457199.4374866900 /Julian Date at start of exposure
TRAKTIME   = 5.0000000000000000 /Exposure time used for autoguiding
FOCALLEN   = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA     = 1000.00000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA    = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN      = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE   = 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER   = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
OBJECT     = '17300837'
TELESCOP   = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME   = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER   = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES     = 'Notes '
FLIPSTAT   = 'Mirror '
OBSERVAT   = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION     = 'Turkey '
UT_DATE    = '2015-06-25'
UT_TIME    = '22:29:58'
JULIAN     = '2457199.43748 JD 176 / 365'
TELFOCUS   = 101957
FILTER     = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA    = '17:29:56.5' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC   = '+62:41:22.9' / Nominal Declination of center of image
EPOCH      = '2015.48 '
CENTAZ     = '341:36:55' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT    = '61:35:42' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA    = '+01:16:21' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL   = '18:46:16.7'
TELSECZ    = '1.137 '
SITELAT    = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG   = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITEELEV   = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ     = '341.000 '
CONTROL    = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE   = '(c) 2005'
TEMPERAT   = 8.2'
HUMIDITY   = 83 %'
PRESSURE   = 752.5'
WINDDIR    = 5'
WINDSPED   = 19.3 Km/h'
DEWPOINT   = 5.5'
```

MYNOTES =-'
END

HAM BIAS HEADER BİLGİLERİ (Örnektir)

SIMPLE = T
BITPIX = 16 /8 unsigned int, 16 & 32 int, -32 & -64 real
NAXIS = 2 /number of axes
NAXIS1 = 2048 /fastest changing axis
NAXIS2 = 2048 /next to fastest changing axis
BSCALE = 1.0000000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
BZERO = 32768.000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
DATE-OBS = '2015-06-26T01:41:45.55' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME = 0.0000000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE= 0.0000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -95.0000000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP = -95.049999999999983 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ = 30.0000000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ = 30.0000000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING = 2 /Binning factor in width
YBINNING = 2 /Binning factor in height
XORGSUBF= 0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF= 0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Bias ' / Type of image
JD = 2457199.5706660878 /Julian Date at start of exposure
FOCALLEN = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA = 1000.00000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE = 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
OBJECT = "
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES = 'Notes '
FLIPSTAT = 'Mirror '
OBSERVAT = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION = 'Turkey '
UT_DATE = '2015-06-26'
UT_TIME = '01:41:45'
JULIAN = '2457199.57066 JD 177 / 365'
TELFOCUS = 101652
FILTER = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA = '19:32:12' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC = '+51:03:11.9' / Nominal Declination of center of image
EPOCH = '2015.48 '
CENTAZ = '310:30:13' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT = '60:28:11' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA = '+02:26:23.6' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL = '21:58:35.2'
TELSECZ = '1.149 '
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITELEV = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ = '325.000 '
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE = '(c) 2005'
SWOWNER = 'Tubitak National Observatory' /Licensed owner of software
TEMPERAT = '8.0'
HUMIDITY = '74 %'
PRESSURE= '751.5'
WINDDIR = '5'
WINDSPED= '12.9 Km/h'
DEWPOINT= '3.7'
MYNOTES =-'
END

HAM OBJE DARK BİLGİLERİ (Örnektir)

```
SIMPLE      =          T
BITPIX     =          16 /8 unsigned int, 16 & 32 int, -32 & -64 real
NAXIS      =          2 /number of axes
NAXIS1     =          2048 /fastest changing axis
NAXIS2     =          2048 /next to fastest changing axis
BSCALE     = 1.0000000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
BZERO      = 32768.000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
DATE-OBS   = '2015-06-26T01:43:40.38' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME    = 45.0000000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE   = 45.0000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP   = -95.0000000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP   = -95.0499999999999983 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ     = 30.0000000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ     = 30.0000000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING   =          2 /Binning factor in width
YBINNING   =          2 /Binning factor in height
XORGSUBF   =          0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF   =          0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP   = 'Dark ' / Type of image
JD          = 2457199.5719951391 /Julian Date at start of exposure
FOCALLEN   = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA     = 1000.00000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA    = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN      = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE   = 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER   = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
OBJECT     = ''
TELESCOP   = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME   = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER   = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES     = 'Notes '
FLIPSTAT   = 'Mirror '
OBSERVAT   = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION     = 'Turkey '
UT_DATE    = '2015-06-26'
UT_TIME    = '01:43:40'
JULIAN     = '2457199.57199 JD 177 / 365'
TELFOCUS   = 101652
FILTER     = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA    = '22:00:30' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC   = '+36:49:17.0' / Nominal Declination of center of image
EPOCH      = '2015.48 '
CENTAZ     = 'Zenith ' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT    = '89:59:53' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA    = '+00:00:00.6' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL   = '22:00:30.6'
TELSECS    = '1.000 '
SITELAT    = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG   = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITEELEV   = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ     = '325.000 '
CONTROL    = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE   = '(c) 2005'
SWOWNER    = 'Tubitak National Observatory' /Licensed owner of software
TEMPERAT   = '8.2'
HUMIDITY   = '74 %'
PRESSURE   = '751.7'
WINDDIR    = '5'
WINDSPED   = '4.8 Km/h'
DEWPOINT   = '3.8'
MYNOTES    = '-'
END
```

HAM OBJE FLAT BİLGİLERİ (Örnektir)

```
SIMPLE      =          T
BITPIX     =          16 /8 unsigned int, 16 & 32 int, -32 & -64 real
NAXIS      =          2 /number of axes
NAXIS1     =          2048 /fastest changing axis
NAXIS2     =          2048 /next to fastest changing axis
BSCALE     = 1.0000000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
BZERO      = 32768.000000000000 /physical = BZERO + BSCALE*array_value
DATE-OBS   = '2015-06-26T02:05:57.15' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME    = 1.0000000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE   = 1.0000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP   = -95.00000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP   = -95.049999999999983 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ     = 30.000000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ     = 30.000000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING   =          2 /Binning factor in width
YBINNING   =          2 /Binning factor in height
XORGSUBF   =          0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF   =          0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Flat ' / Type of image
JD         = 2457199.5874670139 /Julian Date at start of exposure
FOCALLEN   = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA     = 1000.0000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA    = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN      = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE   = 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER   = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
OBJECT     = ''
TELESCOP   = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME   = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER   = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES      = 'Notes '
FLIPSTAT   = 'Mirror '
OBSERVAT   = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION     = 'Turkey '
UT_DATE    = '2015-06-26'
UT_TIME    = '02:05:57'
JULIAN     = '2457199.58746 JD 177 / 365'
TELFOCUS   = 101652
FILTER     = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA    = '22:22:51' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC   = '+36:49:16.8' / Nominal Declination of center of image
EPOCH      = '2015.48 '
CENTAZ     = 'Zenith ' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT    = '89:59:59' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA    = '+00:00:00.0' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL   = '22:22:51.2'
TELSECS    = '1.000 '
SITELAT    = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG   = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITEELEV   = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ     = '0.350 '
CONTROL    = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE   = '(c) 2005'
SWOWNER    = 'Tubitak National Observatory' /Licensed owner of software
TEMPERAT   = 8.4'
HUMIDITY   = 70 %'
PRESSURE   = 751.7'
WINDDIR    = 5'
WINDSPED   = 14.5 Km/h'
DEWPOINT   = 3.2'
MYNOTES    = '-'
END
```

İndirgeme başlıyor.

hulusi @HG: \$ dir

Desktop	dort	Pictures	Templates
Documents	Examples.desktop	Public	Ubuntu\One
Downloads	Music	Pyraf	Videos

hulusi @HG: \$ cd dort

hulusi @HG: / dort\$ xgterm & VEYA hulusi @HG: / dort\$ xgterm & -sb
hulusi @HG: / dort\$

NOT: Yukarıdaki işlemler mavi edit penceresinde idi. Şimdi beyaz edit ekranı açıldı. Artık tüm işlemler bu yeni beyaz edit ekranından yapılacak. (xgterm –sb) komutunu kullanmak daha iyidir, çünkü geçmiş komutları görmemizi de sağlar.

hulusi @HG: / dort\$ ecl (IRAF a giriliyor)

color	esowfi	images	noao	stecf	xdimsum
ctio	fitsutil	language	obsolete	stsdas	
dataio	gemini	lists	plot	system	
dbms	gmisc	mscred	proto	tables	
dimsum	guiapps	mxttools	rvsao	utilities	
eis	ifocas	nmisc	softools	xccdred	

NOT: **cl** veya **ecl** komutlarıyla IRAF a giriş yapılır. Burada **ecl** komutu kullanılacaktır.

ecl > noao

noao > imred

imred > pwd (bilgi: neredeyim)

/home/hulusi/dort

imred > ccdred

ccdred > ls (bilgi: klasor dort içindeki tüm dosyaları gösterir)

Şimdi elimizdeki bias, dark ve flat dosyalarından indirgeme için ortalama bir bias, dark ve flat (fits) dosyası üreteceğiz ve bunları her bir HAM OBJE dosyasından düşüreceğiz. Böylece yeni bir temizlenmiş OBJE dosyaları oluşturacağız.

ORTALAMA BIAS BULMA İŞLEMİ BAŞLIYOR. (zerocombine)

NOT: Aşağıda biaslar için [bias listesi](#) oluşturuluyor.

ccdred > ls bias*.fit > ham_biasliste

NOT: ham_biasliste, tüm bias*.fit dosyalarının adlarının yazılı bulunduğu bir listedir.

ccdred > !more ham_biasliste (Bilgi: ham_biasliste listesinin içeriğini gösterir)

ham_bias01.fit

ham_bias02.fit

..

Ham_bias0n.fit

ccdred > !ds9 & (Bilgi: ds9 görüntü inceleme penceresi açılıyor)

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 2015

ccdred > ? (Bilgi: ccdred klasöründeki TASK paketlerini gösterir)

badpiximage	ccdmask	flatcombine	mkskyflat
ccdgroups	ccdproc	mkfringecor	setinstrument
ccdhedid	ccdtest	mkillumcor	zerocombine
ccdindtrument	combine	mkillumflat	
ccdlist	darkcombine	mkskycor	

ccdred > epar zerocom

PACKAGE = ccdred
TASK = zerocombine

input = **@ham_bias_liste** List of zero level images to combine
(output = **Master_bias**) Output zero level name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = minmax) Type of rejection
(**ccdtype** =) **CCD image type to combine**
(process = no) Process images before combining?
(delete = no) Delete input images after combining?
(clobber = no) Clobber existing output image?
(scale = none) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 0) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = **4.19**) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = **0.5699**) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 0.) Value if there are no pixels
(mode = ql)

(TASK= zerocombine nin içeriği ekrana geldi. Aşağıdaki değişiklikler yapılacak)

input = **@ham_bias_liste**
output = **Master_bias**
ccdtype = **BOŞ OLACAK**
rdnoise = **4.19**
gain = **0.5699**

:go

NOT: :go komutu değişikliği kaydeder ve işleme sokar. **Ctrl+D** tuşları ise değişikliği kaydeder ama işleme sokmaz ve tasktan çıkışı sağlar. Biz yukarıda :go yu kullandık. Output oluştu yani **Master_bias.fits** dosyası oluştu. Bu tüm ham_bias*.fits ların ortalamasından oluşturulan tek bir final bias dosyasıdır ve ileri de kullanılacaktır.

ORTALAMA DARK BULMA İŞLEMİ BAŞLIYOR. (darkcombine)

ccdred > ls ham_dark*.fit > ham_dark_liste (ham_dark_liste isimli liste, ham dark dosyalarının adlarının yazılı olduğu liste oluşturuldu.)

ccdred > page ham_dark_liste (bilgi: oluşturulan ham_dark_liste, listesinin içeriğini gösterir)

ccdred > imstat @ham_dark_liste (bilgi: ham_dark_liste listesindeki tüm ham_dark*.fits dosyaları için IMAGE, NPIX, MEAN, STDDEV, MIN, MAX değerlerini ekrana döker.)

NOT: imstat hakkında: Bazı durumlarda imstat çalışmayabilir. Bu durumda imstat kelimesinin önüne ! işareti konularak tekrar denenmelidir. Eğer yine çalışmaz ise **ccdred>** klasöründen geri gidilerek ya **noao>** klasöründe ya da **ecl>** klasöründe imstat çalıştırılarak istatistiksel bilgiler ekrana dökülürler.

Bu bilgiler arasında STDDEV (standart sapma) değerlerinde çok büyük veya çok küçük olan ham dark dosya isimleri **@ham_dark_liste** listesinden silinmelidir.

ccdred > display ham_dark01 fi+
frame to be written into (1:16) (1) : **1** (bilgi: bu işlem ile ham_dark01.fit dosyası ds9 ekranında Frame1 olarak açılır.)
z1= -30.66669 z2= 34.888892 (ekran bilgisi önemli değil)

ccdred > imexam
display frame (1:) (1): **1**

NOT: Yukarıdaki iki satırlık işlemden sonra, ds9 ekranındaki help altındaki (sağ üstte) ince ayar penceresi açılır ve cursor siyah yuvarlağa dönüşür (●). Ana pencerede siyah yuvarlak istenen yere getirilip **L tuşuna basılırsa** o noktadaki yatay piksel durumlarını görebilmek için **irafterm penceresi** açılır ve istatistiksel bilgi verir.)

ccdred > ? (bilgi: bulduğumuz yerdeki (ccdred) paket programları gösterir)

badpixmap	ccdmask	flatcombine	mkskyflat
ccdgroups	ccdproc	mkfringecor	setinstrument
ccdredit	ccdtest	mkillumcor	zerocombine
ccdinstrument	combine	mkillumflat	
ccdlist	darkcombine	mkskycor	

NOT: Yukarıdaki yazılan

ccdred > page ham_dark_liste
ccdred > imstat @ham_dark_liste
ccdred > display ham_dark01 fi+
ccdred > imexam
ccdred > ?

satırları sadece bilgi edinmek ve kontrol amacıyla kullanıyor. Genel komutlardır ve combine işlemiyle bir ilgisi yoktur. Şimdi dark görüntülerinin birleştirilmesine geçebiliriz:

ccdred > epa darkcombine (TASK= darkcombine taskı oluşturuluyor. Burada bazı değişiklikler yapılacak)

PACKAGE = ccdred
TASK = darkcombine

input = **@ham_dark_liste** List of dark images to combine
(output = **Master_dark**) Output dark image root name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = minmax) Type of rejection
(**ccdtype** =) **CCD image type to combine**

(process = **yes**) Process images before combining?
(delete = no) Delete input images after combining?
(clobber = no) Clobber existing output image?
(scale = **exposure**) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 0) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = **4.19**) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = **0.5699**) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 0.) Value if there are no pixels
(mode = ql)

input = @ham_dark_liste
output = Master_dark
ccdtype = BOŞ OLACAK
process = yes (şimdilik)
scale = exposure (AYNEN KALİYOR)
rdnoise = 4.19
gain = 0.5699

ÖNEMLİ UYARI: Şimdilik :go komutu ÇALIŞTIRILMIYOR. Sadece **ctrl+D** tuşu ile kayıt yapılıyor. Ayrıca process = **yes** olduğu için doğrudan **ccdproc** taskına gidilecek.

Önce biasların çıkarımı yapılacak, aşağıdaki gibi

ccdred > epar ccdproc (TASK_ccdproc aşağıda açıldı, bazı değişiklikler yapacağız)

PACKAGE = ccdred
TASK = ccdproc

images = List of CCD images to correct
(output =) List of output CCD images
(**ccdtype** =) **CCD image type to correct**
(max_cache = 0) Maximum image caching memory (in Mbytes)
(noproc = no) List processing steps only?\n
(fixpix = **no**) Fix bad CCD lines and columns?
(overscan = **no**) Apply overscan strip correction?
(trim = **no**) Trim the image?
(zerocor = **yes**) Apply zero level correction?
(darkcor = **no**) Apply dark count correction?
(flatcor = **no**) Apply flat field correction?
(illumcor = no) Apply illumination correction?
(fringecor = no) Apply fringe correction?
(readcor = no) Convert zero level image to readout correction?
(scancor = no) Convert flat field image to scan correction?\n
(readaxis = line) Read out axis (column|line)
(fixfile =) File describing the bad lines and columns
(biassec =) Overscan strip image section
(trimsec =) Trim data section
(zero = **Master_bias.fits**) Zero level calibration image
(dark =) Dark count calibration image
(flat =) Flat field images
(illum =) Illumination correction images

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(fringe =) Fringe correction images
(minreplace = 1.) Minimum flat field value
(scantype = shortscan) Scan type (shortscan|longscan)
(nscan = 1) Number of short scan lines\n
(interactive = no) Fit overscan interactively?
(function = legendre) Fitting function
(order = 1) Number of polynomial terms or spline pieces
(sample = *) Sample points to fit
(naverage = 1) Number of sample points to combine
(niterate = 1) Number of rejection iterations
(low_reject = 3.) Low sigma rejection factor
(high_reject = 3.) High sigma rejection factor
(grow = 0.) Rejection growing radius
(mode = ql)

ccdtype = **BOŞ OLACAK**
fixpix = **no** (aynı)
oversca = **no** (aynı)
trim = **no** (aynı)
..
zerocor = **yes**
darkcor = **no** (aynı)
flatcor = **no** (aynı)
zero = **Master_bias.fits**

ctrl+D tuşu ile çıkılacak. (kesinlikle : go KULLANILMAYACAK)

Yeniden DARKCOMBINE Taskına dönüyoruz.

ccdred > epa darkcombine (TASK= darkcombine taskı açıldı)

PACKAGE = ccdred
TASK = darkcombine

input = **@ham_dark_liste** List of dark images to combine
(output = **Master_dark**) Output dark image root name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = minmax) Type of rejection
(**ccdtype =**) **CCD image type to combine**
(process = **yes**) Process images before combining?
(delete = no) Delete input images after combining?
(clobber = no) Clobber existing output image?
(scale = **exposure**) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 0) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = **4.19**) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = **0.5699**) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 0.) Value if there are no pixels
(mode = ql)

input = **@ham_dark_liste**
output = **Master_dark**
ccdtype =

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
process = yes
scale   = exposure
rdnoise = 4.19
gain    = 0.5699
```

:go (bu komut ile taskı aktif hale getirdik ve **Master_dark.fits** dosyası oluştu)
ccdred > ls (bilgi: kontrol için **Master_dark.fits** dosyasının oluştuğu görüldü)

Şimdi **Master_dark.fits** dosyasının durumunu inceleyelim.

ccdred > imstat Master_dark.fits (bilgi amaçlıdır)

Tek satırda istatistiki bilgi aşağıdaki gibi ekrana gelir.
IMAGE NPIX MEAN STDDEV MIN MAX

Böylece darkların birleştirilmesi tamamlandı.

ORTALAMA FLAT BULMA İŞLEMİ BAŞLIYOR. (flatcombine)

Önce ham_flat*.fit lerin listesini oluşturuyoruz.

ccdred > ls ham_flat*.fit > ham_flat_liste (bilgi: liste oluşturuldu)
ccdred > page ham_flat_liste (bilgi: liste içeriğini aşağıya döker)

ccdred > ? (bilgi: bulduğumuz yerdeki (ccdred) paket programlarını gösterir)

badpixmap	ccdmask	flatcombine	mkskyflat
ccdgroups	ccdproc	mkfringecor	setinstrument
ccdhdedit	ccdtest	mkillumcor	zerocombine
ccdindtrument	combine	mkillumflat	
ccdlist	darkcombine	mkskycor	

ccdred > epa flatcombine (TASK= flatcombine taskı açıldı)

PACKAGE = ccdred
TASK = flatcombine

input = **@ham_flat_liste** List of flat field images to combine
(output = **Master_flat**) Output flat field root name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = avsigclip) Type of rejection
(**ccdtype =**) **CCD image type to combine**
(process = **yes**) Process images before combining?
(subsets = **no**) Combine images by subset parameter?
(delete = **no**) Delete input images after combining?
(clobber = **no**) Clobber existing output image?
(scale = mode) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 1) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = **4.19**) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = **0.5699**) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 1.) Value if there are no pixels

(mode = ql)

```
input = @ham_flat_liste
output = Master_flat
ccdtype = (MUTLAKA BOŞ OLMALIDIR)
process = yes
subsets = no (filtre olmadığı için)
rdnoise = 4.19
gain = 0.5699
```

Bold olanlar flatcombine parametre dosyasına yazılır ve **ctrl+D** ile kaydedilir.

ÖNEMLİ UYARI: Şimdilik :go komutu ÇALIŞTIRILMIYOR. Sadece **ctrl+D** tuşu ile kayıt yapılıyor ve doğrudan ccdproc taskına gidilecek.

ccdred > epar ccdproc (TASK_ccdproc aşağıda açıldı, bazı değişiklikler yapacağız)

```
PACKAGE = ccdred
TASK = ccdproc
```

```
images = List of CCD images to correct
(output = ) List of output CCD images
(ccdtype = ) CCD image type to correct
(max_cache = 0) Maximum image caching memory (in Mbytes)
(noproc = no) List processing steps only?\n
(fixpix = no) Fix bad CCD lines and columns?
(overscan = no) Apply overscan strip correction?
(trim = no) Trim the image?
(zeroeor = yes) Apply zero level correction?
(darkcor = yes) Apply dark count correction?
(flatcor = no) Apply flat field correction?
(illumcor = no) Apply illumination correction?
(fringecor = no) Apply fringe correction?
(readcor = no) Convert zero level image to readout correction?
(scancor = no) Convert flat field image to scan correction?\n
(readaxis = line) Read out axis (column|line)
(fixfile = ) File describing the bad lines and columns
(biassec = ) Overscan strip image section
(trimsec = ) Trim data section
(zero = Master_bias.fits) Zero level calibration image
(dark = Master_dark.fits) Dark count calibration image
(flat = ) Flat field images
(illum = ) Illumination correction images
(fringe = ) Fringe correction images
(minreplace = 1.) Minimum flat field value
(scantype = shortscan) Scan type (shortscan|longscan)
(nscan = 1) Number of short scan lines\n
(interactive = no) Fit overscan interactively?
(function = legendre) Fitting function
(order = 1) Number of polynomial terms or spline pieces
(sample = *) Sample points to fit
(naverage = 1) Number of sample points to combine
(niterate = 1) Number of rejection iterations
(low_reject = 3.) Low sigma rejection factor
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(high_reject = 3.) High sigma rejection factor
(grow = 0.) Rejection growing radius
(mode = ql)

...
...

zerocor = **yes**
darkcor = **yes**

...

zero = **Master_bias.fits**

dark = **Master_dark.fits** bold değerleri yazıldı ve **ctrl+D** ile kaydedilir.

ÖNEMLİ UYARI: Şimdilik :go komutu ÇALIŞTIRILMIYOR. Sadece **ctrl+D** tuşu ile kayıt yapılıyor ve **flatcombine** taskına geri dönüyoruz.

ccdred > epa flatcombine (TASK= flatcombine taskı açıldı)

PACKAGE = ccdred
TASK = flatcombine

input = **@ham_flat_liste** List of flat field images to combine
(output = **Master_flat**) Output flat field root name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = avsigclip) Type of rejection
(**ccdtype =**) **CCD image type to combine**
(process = **yes**) Process images before combining?
(subsets = **no**) Combine images by subset parameter?
(delete = no) Delete input images after combining?
(clobber = no) Clobber existing output image?
(scale = mode) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 1) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = **4.19**) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = **0.5699**) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 1.) Value if there are no pixels
(mode = ql)

input = **@ham_flat_liste**
output = **Master_flat**
ccdtype =
process = **yes**
subsets = **no** (filtre olmadığı için)
rdnoise = **4.19**
gain = **0.5699**

:go (hiçbirşeyi değiştirmeden :go komutunu çalıştırıyoruz)

Bilgi: Master_flat.fits dosyası oluştu.

ÖZET:

Buraya kadar elde edilenler:

ham_bias_liste bias listesi (txt file)
Master_bias.fits Yeni oluşturulmuş ANA BIAS görüntüsü
ham_dark_liste dark listesi (txt file)
Master_dark.fits Yeni oluşturulmuş ANA DARK görüntüsü
ham_flat_liste flat listesi (txt file)
Master_flat.fits Yeni oluşturulmuş ANA FLAT görüntüsü

Artlık ham Obje dosyalarının kalibrasyonuna geçebiliriz. Amacımız yeni oluşturduğumuz Master_bias.fits, Master_dark.fits ve Master_flat.fits dosyalarını HAM OBJE (görüntü) dosyalarının her birinden çıkararak indirgenmiş yeni OBJE dosyaları oluşturmaktır.

HAM OBJE DOSYALARININ KALİBRASYONU

Eldeki dosyalar: n adet ham_obje*.fits
Master_bias.fits
Master_dark.fits
Master_flat.fits

```
ccdred > ls ham_obje*.fits > ham_obje_listesi (ham obje listesi oluştu)
ccdred > page ham_obje_listesi (liste içi ekrana döküldü)
```

İşlenmiş objelere yeni isim vermek gerekiyor ve bu yeni isimli objeler için bir yeni_obje_listesi listesi hazırlanması lazım. Bunun için ham objelerden yararlanacağız.

```
ccdred > ls ham_obje*.fits > yeni_obje_listesi (yeni obje listesi oluştu)
```

ÖNEMLİ UYARI: Ham_obje_listesi ile yeni_obje_listesi listelerinin içerikleri aynıdır. Herhangi bir editör kullanarak yeni_obje_listesi içindeki fit dosyalarının adını değiştireceğiz. Örneğin ham_obje*.fits ler Y_obje*.fits olacak.

```
ccdred > epar ccdproc (ccdproc taskı ekrana geldi ve değişiklikler yapacağız.)
```

```
PACKAGE = ccdred
TASK = ccdproc
```

```
images = @ham_obje_listesi List of CCD images to correct
(output = @yeni_obje_listesi ) List of output CCD images
(ccdtype = ) CCD image type to correct
(max_cache = 0) Maximum image caching memory (in Mbytes)
(noproc = no) List processing steps only?\n
(fixpix = no) Fix bad CCD lines and columns?
(overscan = no) Apply overscan strip correction?
(trim = no) Trim the image?
(zeroeor = yes) Apply zero level correction?
(darkcor = yes) Apply dark count correction?
(flatcor = yes) Apply flat field correction?
(illumcor = no) Apply illumination correction?
(fringecor = no) Apply fringe correction?
(readcor = no) Convert zero level image to readout correction?
(scancor = no) Convert flat field image to scan correction?\n
(readaxis = line) Read out axis (column|line)
(fixfile = ) File describing the bad lines and columns
(biassec = ) Overscan strip image section
(trimsec = ) Trim data section
(zero = Master_bias.fits ) Zero level calibration image
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(dark = **Master_dark.fits**) Dark count calibration image
(flat = **Master_flat.fits**) Flat field images
(illum =) Illumination correction images
(fringe =) Fringe correction images
(minreplace = 1.) Minimum flat field value
(scantype = shortscan) Scan type (shortscan|longscan)
(nscan = 1) Number of short scan lines\n
(interactive = no) Fit overscan interactively?
(function = legendre) Fitting function
(order = 1) Number of polynomial terms or spline pieces
(sample = *) Sample points to fit
(naverage = 1) Number of sample points to combine
(niterate = 1) Number of rejection iterations
(low_reject = 3.) Low sigma rejection factor
(high_reject = 3.) High sigma rejection factor
(grow = 0.) Rejection growing radius
(mode = ql)

```
image = @ham_obje_listesi
output = @yeni_obje_listesi
ccdtype = BOŞ OLACAK
...
zerocor = yes
darkcor = yes
flatcor = yes
...
zero = Master_bias.fits
dark = Master_dark.fits
flat = Master_flat.fits
```

:go

NOT: YENİ İNDİRGENMİŞ OBJELER OLUŞUYOR İŞLEM UZUN SÜREBİLİR.

Artık Master*.* dosyalarına ve ham obje dosyalarına ihtiyaç kalmadı. İleride işlem yapacağımız yeni obje dosyaları (Y_obje*.fits ler n adet) oluştu. Artık IRAF'ı terk edebiliriz.

```
ccdred > ls -altr veya dir (dort adlı klasörün içeriği ekrana dökülür)
ccdred > (işlem bitti, artık geriye (home) dönülebilir.)
ccdred > bye
imred > bye
noao > bye
ecl > logout
```

hulusi @HG: / dort\$ indirgeme işi bitti

SONUÇ OLARAK, dort adlı klasörde yeni oluşan dosyalar şunlardır:

LİSTELER: ham_bias_liste (ham biaslar listesi)
ham_dark_liste (ham darklar listesi)
ham_flat_liste (ham flatlar listesi)
ham_obje_listesi (ham objeler listesi)
yeni_obje_listesi (indirgenmiş yeni objeler listesi)

DOSYALAR: **Master_bias.fits** (Master bias)
Master_dark.fits (Master dark)
Master_flat.fits (Master flat)

N adet Y_obje*.fit (indirgenmiş objeler)

Elde edildi.

Şimdi bilgi amaçlı elde ettiğimiz yeni dosyaların Header bilgilerine bakalım.

Y_obje0001.fits (indirgenmiş görüntü dosyasının headerı)

```
SIMPLE = T / Fits standard
BITPIX = -32 / Bits per pixel
NAXIS = 2 / Number of axes
NAXIS1 = 2048 / Axis length
NAXIS2 = 2048 / Axis length
EXTEND = F / File may contain extensions
ORIGIN = 'NOAO-IRAF FITS Image Kernel July 2003' / FITS file originator
DATE = '2015-08-22T20:32:16' / Date FITS file was generated
IRAF-TLM = '2015-08-22T20:32:16' / Time of last modification
OBJECT = '17300837' / Name of the object observed
DATE-OBS = '2015-06-25T22:29:58.85' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME = 45.000000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE= 45.000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -95.000000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP = -95.049999999999983 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ = 30.000000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ = 30.000000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING = 2 /Binning factor in width
YBINNING = 2 /Binning factor in height
XORGSUBF= 0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF= 0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Light ' / Type of image
JD = 2457199.4374866900 /Julian Date at start of exposure
TRAKTIME = 5.000000000000000 /Exposure time used for autoguiding
FOCALLEN = 10000.0000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA = 1000.0000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA = 227500.00000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE= 'Maxim DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER= 'Hasan ESENOGLU'
NOTES = 'Notes '
FLIPSTAT = 'Mirror '
OBSERVAT= 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION = 'Turkey '
UT_DATE = '2015-06-25'
UT_TIME = '22:29:58'
JULIAN = '2457199.43748 JD 176 / 365'
TELFOCUS = 101957
FILTER = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA = '17:29:56.5' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC = '+62:41:22.9' / Nominal Declination of center of image
EPOCH = '2015.48 '
CENTAZ = '341:36:55' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT = '61:35:42' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA = '+01:16:21' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL = '18:46:16.7'
TELSECZ = '1.137 '
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITEELEV = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ = '341.000 '
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
```

```
COPYRITE = '(c) 2005'
TEMPERAT =      8.2'
HUMIDITY  =      83 %'
PRESSURE  =      752.5'
WINDDIR   =       5'
WINDSPED  =      19.3 Km/h'
DEWPOINT  =      5.5'
MYNOTES  = ''
WCSDIM   =       2
LTM1_1   =       1.
LTM2_2   =       1.
WAT0_001 = 'system=physical'
WAT1_001 = 'wtype=linear'
WAT2_001 = 'wtype=linear'
ZEROCOR = 'Aug 22 23:32 Zero level correction image is Master_bias.fits'
DARKCOR = 'Aug 22 23:32 Dark count correction image is Master_dark.fits with scal'
FLATCOR = 'Aug 22 23:32 Flat field image is Master_flat.fits with scale=27739.58'
CCDSEC   = '[1:2048,1:2048]'
CCDMEAN  =      3215.914
CCDMEANT =      1124753536
CCDPROC  = 'Aug 22 23:32 CCD processing done'
END
```

Master_bias.fits dosyasının Header ı

```
SIMPLE   =      T / Fits standard
BITPIX   =     -32 / Bits per pixel
NAXIS    =       2 / Number of axes
NAXIS1   =     2048 / Axis length
NAXIS2   =     2048 / Axis length
EXTEND   =      F / File may contain extensions
ORIGIN   = 'NOAO-IRAF FITS Image Kernel July 2003' / FITS file originator
DATE     = '2015-08-22T19:32:19' / Date FITS file was generated
IRAF-TLM = '2015-08-22T19:32:18' / Time of last modification
OBJECT   = ' ' / Name of the object observed
DATE-OBS = '2015-06-26T01:41:45.55' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME  =      0. /Exposure time in seconds
EXPOSURE = 0.0000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -95.00000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP = -95.04999999999998 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ   = 30.00000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ   = 30.00000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING =      2 /Binning factor in width
YBINNING =      2 /Binning factor in height
XORGSUBF =      0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF =      0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Bias ' / Type of image
JD       = 2457199.570660878 /Julian Date at start of exposure
FOCALLEN = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA   = 1000.000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA  = 227500.0000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN    = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE = 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES    = 'Notes '
FLIPSTAT = 'Mirror '
OBSERVAT = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION   = 'Turkey '
UT_DATE  = '2015-06-26'
UT_TIME  = '01:41:45'
JULIAN   = '2457199.57066 JD 177 / 365'
TELFOCUS = 101652
FILTER   = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA  = '19:32:12' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC = '+51:03:11.9' / Nominal Declination of center of image
EPOCH    = '2015.48 '
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

CENTAZ = '310:30:13' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT = '60:28:11' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA = '+02:26:23.6' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL = '21:58:35.2'
TELSECCZ = '1.149 '
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITEELEV = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ = '325.000 '
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE = '(c) 2005'
SWOWNER = 'Tubitak National Observatory' / Licensed owner of software
TEMPERAT = ' 8.0'
HUMIDITY = ' 74 %'
PRESSURE = ' 751.5'
WINDDIR = ' 5'
WINDSPED = ' 12.9 Km/h'
DEWPOINT = ' 3.7'
MYNOTES = ''
NCOMBINE = 5
DARKTIME = 0.
END

Master_dark.fits dosyasının Header ı

SIMPLE = T / Fits standard
BITPIX = -32 / Bits per pixel
NAXIS = 2 / Number of axes
NAXIS1 = 2048 / Axis length
NAXIS2 = 2048 / Axis length
EXTEND = F / File may contain extensions
ORIGIN = 'NOAO-IRAF FITS Image Kernel July 2003' / FITS file originator
DATE = '2015-08-22T20:16:27' / Date FITS file was generated
IRAF-TLM = '2015-08-22T20:16:26' / Time of last modification
OBJECT = ' ' / Name of the object observed
DATE-OBS = '2015-06-26T01:43:40.38' / YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME = 45. /Exposure time in seconds
EXPOSURE = 45.000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -95.000000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP = -95.049999999999983 /CCD temperature at start of exposure in C
XPISZ = 30.000000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPISZ = 30.000000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING = 2 /Binning factor in width
YBINNING = 2 /Binning factor in height
XORGSUBF = 0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF = 0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Dark ' / Type of image
JD = 2457199.5719951391 /Julian Date at start of exposure
FOCALLEN = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA = 1000.0000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA = 227500.00000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE = 'Maxim DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES = 'Notes '
FLIPSTAT = 'Mirror '
OBSERVAT = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION = 'Turkey '
UT_DATE = '2015-06-26'
UT_TIME = '01:43:40'
JULIAN = '2457199.57199 JD 177 / 365'
TELFOCUS = 101652
FILTER = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA = '22:00:30' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC = '+36:49:17.0' / Nominal Declination of center of image
EPOCH = '2015.48 '

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
CENTAZ = 'Zenith ' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT = '89:59:53' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA = '+00:00:00.6' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL = '22:00:30.6'
TELSE CZ = '1.000 '
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITEELEV = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ = '325.000 '
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE = '(c) 2005'
SWOWNER = 'Tubitak National Observatory' / Licensed owner of software
TEMPERAT = ' 8.2'
HUMIDITY = ' 74 %'
PRESSURE = ' 751.7'
WINDDIR = ' 5'
WINDSPED = ' 4.8 Km/h'
DEWPOIN T= ' 3.8'
MYNOTES = ''
WCSDIM = 2
LTM1_1 = 1.
LTM2_2 = 1.
WAT0_001 = 'system=physical'
WAT1_001 = 'wtype=linear'
WAT2_001 = 'wtype=linear'
ZEROCOR = 'Aug 22 23:16 Zero level correction image is Master_bias.fits'
CCDSEC = '[1:2048,1:2048]'
CCDMEAN = 2.388811
CCDPROC = 'Aug 22 23:16 CCD processing done'
NCOMBINE= 5
DARKTIME = 45.
END
```

Master_flat.fits dosyasının Header ı

```
SIMPLE = T / Fits standard
BITPIX = -32 / Bits per pixel
NAXIS = 2 / Number of axes
NAXIS1 = 2048 / Axis length
NAXIS2 = 2048 / Axis length
EXTEND = F / File may contain extensions
ORIGIN = 'NOAO-IRAF FITS Image Kernel July 2003' / FITS file originator
DATE = '2015-08-22T20:23:12' / Date FITS file was generated
IRAF-TLM = '2015-08-22T20:23:08' / Time of last modification
OBJECT = ' ' / Name of the object observed
DATE-OBS = '2015-06-26T02:05:57.15' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME = 1.016748 /Exposure time in seconds
EXPOSURE= 1.0000000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -95.00000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP = -95.04999999999998 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ = 30.00000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ = 30.00000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING = 2 /Binning factor in width
YBINNING = 2 /Binning factor in height
XORGSUBF = 0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF = 0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Flat ' / Type of image
JD = 2457199.5874670139 /Julian Date at start of exposure
FOCALLEN = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA = 1000.0000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE= 'Maxim DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER = 'Hasan ESENOGLU'
NOTES = 'Notes '

```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
FLIPSTAT = 'Mirror '  
OBSERVAT = 'TUBITAK National Observatory'  
LOCATION = 'Turkey '  
UT_DATE = '2015-06-26'  
UT_TIME = '02:05:57'  
JULIAN = '2457199.58746 JD 177 / 365'  
TELFOCUS = 101652  
FILTER = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image  
OBJCTRA = '22:22:51' / Nominal Right Ascension of center of image  
OBJCTDEC = '+36:49:16.8' / Nominal Declination of center of image  
EPOCH = '2015.48 '  
CENTAZ = 'Zenith ' / Nominal Azimuth of center of image in deg  
CENTALT = '89:59:59' / Nominal Altitude of center of image in deg  
OBJCTHA = '+00:00:00.0' / Nominal hour angle of center of image  
SIDEREAL = '22:22:51.2'  
TELSE CZ = '1.000 '  
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location  
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location  
SITELEV = '2496.00 / Meters'  
DOMEAZ = '0.350 '  
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'  
COPYRITE= '(c) 2005'  
SWOWNER = 'Tubitak National Observatory' /Licensed owner of software  
TEMPERAT = 8.4'  
HUMIDITY = 70 %'  
PRESSURE = 751.7'  
WINDDIR = 5'  
WINDSPED = 14.5 Km/h'  
DEWPOINT = 3.2'  
MYNOTES = ''  
WCSDIM = 2  
LTM1_1 = 1.  
LTM2_2 = 1.  
WAT0_001 = 'system=physical'  
WAT1_001 = 'wtype=linear'  
WAT2_001 = 'wtype=linear'  
ZEROCOR = 'Aug 22 23:23 Zero level correction image is Master_bias.fits'  
DARKCOR = 'Aug 22 23:23 Dark count correction image is Master_dark.fits with scal'  
CCDSEC = '[1:2048,1:2048]'  
CCDMEAN = 27739.58  
CCDPROC = 'Aug 22 23:23 CCD processing done'  
NCOMBINE = 6  
DARKTIME = 1.016748  
END
```

ÖN İNDİRGE ME BİTTİ

B

İNDİRGEME ADIMLARI (phot ve qphot için)

FOTOMETRİK İNDİRGEME

İndirgenmiş Obje dosyalarından yıldızların ışık şiddeti değerlerini ölçmek için IRAF da imexamine, qphot, phot, polyphot ve wphot gibi paketler mevcuttur. Biz sadece **phot** ve **qphot** üzerinde duracağız.

B1: phot pakati ile ışık şiddeti ölçümü: İşlemler aşağıdaki sıra ile yapılır.

/home/hulusi

terminal açılır

xgterm ve xgterm –sb yazılır

xgterm de beyaz ekrana cl ve ecl yazılır

Sırası ile,

ecl> noao

noao> digiphot

digiphot> daophot

NOT: Burada verilerimizin bulunduğu dizine geçmeyi unutmayalım. (cd ile geçişler yapılır)

daophot > !ds9 &

Şimdi indirgemedede kullanacağımız task dosyalarını tek tek düzenleyelim: Task dosyalarında **BOLD** olarak yazılanlar değiştirilecek ya da dikkat edilecek değerlerdir.

1-) datapars taskı düzenlenir;

daophot > epa datapars

PACKAGE = daophot

TASK = datapars

(scale = 1.) Image scale in units per pixel
(fwhmpsf = 3.) FWHM of the PSF in scale units
(emission = yes) Features are positive ?
(sigma = 0.5) Standard deviation of background in counts

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(datamin = 0.) Minimum good data value
(datamax = **65000.**) Maximum good data value
(noise = poisson) Noise model
(ccdread =) CCD readout noise image header keyword
(gain = **EGAIN**) CCD gain image header keyword
(readnoise = **4.19**) CCD readout noise in electrons
(epadu = **0.5699**) Gain in electrons per count
(exposure = **EXPOSURE**) Exposure time image header keyword **VEYA EXPTIME**
(airmass =) Airmass image header keyword
(filter =) Filter image header keyword
(obstime = **JD**) Time of observation image header keyword
(itime = **INDEF**) Exposure time **VEYA poz süresi örneğin 60.** gibi
(xairmass = **INDEF**) Airmass
(ifilter = **INDEF**) Filter
(otime = **INDEF**) Time of observation
(mode = ql)

Ctrl+D ile task dan çıkılır.

2-) findpars taskı düzenlenir

daophot > epa findpars

PACKAGE = daophot
TASK = findpars

(threshold = **3.**) Threshold in sigma for feature detection
(nsigma = 1.5) Width of convolution kernel in sigma
(ratio = 1.) Ratio of minor to major axis of Gaussian kernel
(theta = 0.) Position angle of major axis of Gaussian kernel
(sharplo = 0.2) Lower bound on sharpness for feature detection
(sharpfi = 1.) Upper bound on sharpness for feature detection
(roundlo = -1.) Lower bound on roundness for feature detection
(roundhi = 1.) Upper bound on roundness for feature detection
(mkdetections = yes) Mark detections on the image display ?
(mode = ql)

Ctrl+D ile task dan çıkılır.

3-) fitskypars taskı düzenlenir

daophot > epa fitskypars

PACKAGE = daophot
TASK = fitskypars

(salgorithm = **median**) Sky fitting algorithm
(annulus = 10.) Inner radius of sky annulus in scale units
(dannulus = 10.) Width of sky annulus in scale units
(skyvalue = 0.) User sky value
(smaxiter = 10) Maximum number of sky fitting iterations
(sloclip = 0.) Lower clipping factor in percent
(shiclip = 0.) Upper clipping factor in percent
(snreject = 50) Maximum number of sky fitting rejection iterati
(sloreject = 3.) Lower K-sigma rejection limit in sky sigma
(shireject = 3.) Upper K-sigma rejection limit in sky sigma
(khist = 3.) Half width of histogram in sky sigma
(binsize = 0.1) Binsize of histogram in sky sigma
(smooth = no) Boxcar smooth the histogram

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(rgrow = 0.) Region growing radius in scale units
(mksky = no) Mark sky annuli on the display
(mode = ql)

Ctrl+D ile task dan çıkılır.

4-) photpar taskı düzenlenir.

daophot > epa photpar

**PACKAGE = daophot
TASK = photpars**

(weighting = constant) Photometric weighting scheme
(apertures = 3.) List of aperture radii in scale units
(zmag = 25.) Zero point of magnitude scale
(mkapert = no) Draw apertures on the display
(mode = ql)

Ctrl+D ile task dan çıkılır.

5-) daopars taskı düzenlenir.

daophot > epa daopars

**PACKAGE = daophot
TASK = daopars**

(function = gauss) Form of analytic component of psf model
(varorder = 0) Order of empirical component of psf model
(nclean = 0) Number of cleaning iterations for computing psf
(saturated = no) Use wings of saturated stars in psf model compu
(matchrad = 3.) Object matching radius in scale units
(psfrad = 11.) Radius of psf model in scale units
(fitrad = 3.) Fitting radius in scale units
(recenter = yes) Recenter stars during fit ?
(fitsky = no) Recompute group sky value during fit ?
(groupsky = no) Use group rather than individual sky values ?
(sannulus = 20.) Inner radius of sky fitting annulus in scale un
(wsannulus = 10.) Width of sky fitting annulus in scale units
(flaterr = 0.75) Flat field error in percent
(proferr = 5.) Profile error in percent
(maxiter = 50) Maximum number of fitting iterations
(clipexp = 6) Bad data clipping exponent
(cliprange = 2.5) Bad data clipping range in sigma
(mergerad = INDEF) Critical object merging radius in scale units
(critsnratio = 1.) Critical S/N ratio for group membership
(maxnstar = 10000) Maximum number of stars to fit
(maxgroup = 60) Maximum number of stars to fit per group
(mode = ql)

Ctrl+D ile task dan çıkılır.

6-) daofind taskı düzenlenir.

daophot > epa daofind

PACKAGE = daophot
TASK = daofind

image = Y_obje0062.fits Input image(s)
output = default Output coordinate file(s) (default: image.coo.?
(starmap =) Output density enhancement image(s)
(skymap =) Output sky image(s)
(datapars =) Data dependent parameters
(findpars =) Object detection parameters
(boundary = nearest) Boundary extension (constant|nearest|reflect|wr
(constant = 0.) Constant for boundary extension
(interactive = no) Interactive mode ?
(icommands =) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcommands =) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsout =)_.wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physic
(cache =)_.cache) Cache the image pixels ?
(verify =)_.verify) Verify critical daofind parameters ?
(update =)_.update) Update critical daofind parameters ?
(verbose =)_.verbose) Print daofind messages ?
(graphics =)_.graphics) Graphics device
(display =)_.display) Display device
(mode = ql)

:go ile tasktan çıkılır.

Y_obje0062.fits dosyası koordinat belirleme dosyasıdır ve yeni bir **Y_obje0062.fits.coo.1** adında bir dosya oluşturur. Yaklaşık 7MB büyüklüğünde. Bu dosyada CCD üzerindeki yıldız, yıldızimsı cisimler, CCD deki lekeler, bozuk piksellere ait yaklaşık 90000 ile 130000 arasında ışık kaynağına ait veriler bulunmaktadır. Bu verilerin %99.9 u yıldızlara aittir. Bunların içinde bulunan yıldızlarımız ya da yıldızlarımıza ait verileri ayıklamamız gerekmektedir. Bunun için herhangi bir editörde bu dosyayı açıp önceden koordinatlarını belirlediğimiz (örneğin 18 yıldız) yıldızlar dışındakilerini siliyoruz. Biz burada 18 yıldız belirledik.

NOT: Silme işlemini unix ortamında herhangi bir editör ile yapabilirsiniz.

ÖNEMLİ NOT: Eğer gözlem gecesinde ham obje dosyaları arasında herhangi bir yıldız için (örneğin değişen yıldızınız için) zaman içerisinde CCD görüntüsünde X ve Y koordinatlarında kayma varsa ÖNCE bu not kitapçığının C kısmındaki KAYMA DÜZELTME İŞLEMİ MUTLAKA YAPILMALIDIR. Ondan sonra yukarıdaki task (epar daofind) çalıştırılmalıdır. Aksi takdirde ileride elde edilecek parlaklık dosyalarında (*.fits.mag.1) bir çok yıldız için **BigShift** hatası ile karşılaşılır ve bu da yanlış parlaklık ölçümü yapıldığının en büyük işaretidir. Emekler boşa girmiş demektir.

Temizleme işleminden sonra coo dosyası 7MB dan 4KB kadar küçülecektir.

Y_obje0062.fits.coo.1 koordinat dosyasının temizlenmiş içeriği aşağıdaki gibidir.

```
#K IRAF          = NOAO/IRAFV2.14.1    version  %-23s
#K USER         = hulusi             name      %-23s
#K HOST          = HG                 computer  %-23s
#K DATE          = 2012-06-29        yyyy-mm-dd %-23s
#K TIME          = 20:10:45          hh:mm:ss  %-23s
#K PACKAGE       = apphot            name      %-23s
#K TASK          = daofind           name      %-23s
#
#K SCALE         = 1.                 units     %-23.7g
#K FWHMPSF       = 3.                 scaleunit %-23.7g
#K EMISSION       = yes               switch    %-23b
#K DATAMIN       = 0.                 counts    %-23.7g
#K DATAMAX       = 65000.             counts    %-23.7g
#K EXPOSURE      = EXPTIME            keyword   %-23s
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
#K AIRMASS = keyword %-23s
#K FILTER = keyword %-23s
#K OBSTIME = JD keyword %-23s
#
#K NOISE = poisson model %-23s
#K SIGMA = 0.5 counts %-23.7g
#K GAIN = EGAIN keyword %-23s
#K EPADU = 0.57 e-/adu %-23.7g
#K CCDREAD = keyword %-23s
#K READNOISE = 4.19 e- %-23.7g
#
#K IMAGE = Y_obje0062.fits imagename %-23s
#K FWHMPSF = 3. scaleunit %-23.7g
#K THRESHOLD = 3. sigma %-23.7g
#K NSIGMA = 1.5 sigma %-23.7g
#K RATIO = 1. number %-23.7g
#K THETA = 0. degrees %-23.7g
#
#K SHARPLO = 0.2 number %-23.7g
#K SHARPHI = 1. number %-23.7g
#K ROUNDLO = -1. number %-23.7g
#K ROUNDHI = 1. number %-23.7g
#
#N XCENTER YCENTER MAG SHARPNESS SROUND GROUND ID \
#U pixels pixels # # # # # \
#F %-13.3f %-10.3f %-9.3f %-12.3f %-12.3f %-12.3f %-6d \
#
821.754 820.771 -9.368 0.500 0.392 0.159 39202
1057.208 871.072 -10.960 INDEF 0.246 -0.050 41618
1215.460 948.302 -8.057 0.470 0.245 -0.048 45322
956.252 990.931 -10.596 0.530 0.093 -0.014 47465
1010.305 1002.643 -9.600 0.532 -0.017 0.081 48035
791.221 1013.161 -11.006 0.390 0.374 0.110 48491
1274.117 1039.208 -8.128 0.522 0.529 0.161 49756
956.531 1049.459 -8.858 0.505 -0.128 0.075 50191
927.532 1062.186 -9.970 0.509 0.426 0.034 50795
1017.911 1068.510 -9.791 0.550 0.195 0.186 51071
1083.031 1107.194 -8.181 0.587 0.184 -0.062 52891
1138.515 1117.453 -10.466 0.515 0.581 0.127 53410
1169.379 1137.773 -10.253 0.528 0.129 0.072 54360
956.101 1144.250 -9.111 0.567 0.353 0.176 54654
1119.163 1171.342 -8.208 0.569 0.045 0.337 56007
825.796 1228.730 -9.944 0.508 0.393 0.180 58696
869.459 1251.169 -7.923 0.463 0.113 -0.034 59754
1008.801 1274.161 -10.534 0.511 0.194 0.126 60880
```

Yeniden işlemlere dönelim.

7-) centerpars taskı düzenlenir.

daophot > epa centerpars

PACKAGE = daophot
TASK = centerpars

(algorithm = centroid) Centering algorithm
(cbox = 3.) Centering box width in scale units
(cthreshold = 0.) Centering threshold in sigma above background

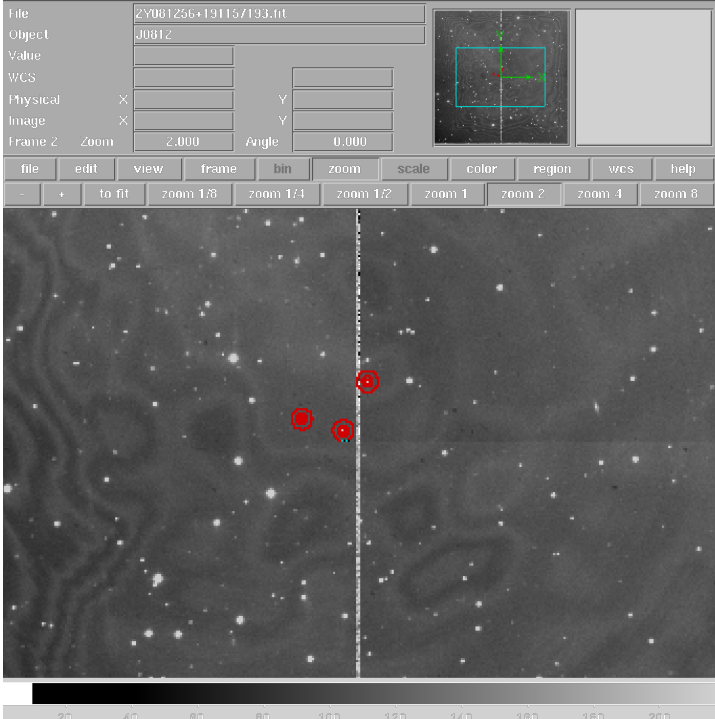
Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(minsratio = 1.) Minimum signal-to-noise ratio for centering alg
(cmaxiter = 10) Maximum iterations for centering algorithm
(maxshift = 1.) Maximum center shift in scale units
(clean = no) Symmetry clean before centering
(rclean = 1.) Cleaning radius in scale units
(rclip = 2.) Clipping radius in scale units
(kclean = 3.) K-sigma rejection criterion in skysigma
(mkcenter = yes) Mark the computed center
(mode = ql)

Ctrl+D ile task dan çıkılır.

NOT: Aşağıdaki tvmark task'ının indirgeme ile bir ilgisi yoktur. Farklı üç piksel yarıçapında magnitud değerlerini tespit amacıyla konulmuştur. DİKKATE ALMAYINIZ VE RESMİN ALTINDAKİ YAZIDAN YOLA DEVAM EDİNİZ.

```
ecl > tvmark 2 Y_obje_0062.fits.coo.1 mark=circle radii="5,10,20" col=204
```



The screenshot displays the IRAF software interface. On the left, there is a control panel with fields for File (2Y081256+191157193.fit), Object (J0812), WCS, Physical, Image, Frame 2, Zoom (2.000), and Angle (0.000). Below this is a menu bar with options like file, edit, view, frame, bin, zoom, scale, color, region, wcs, help. The main window shows a star field with three stars marked with red circles. On the right, a list of star coordinates is displayed, including file names and coordinates. The bottom status bar shows the command: daophot> tvmark 2 Y081256+191157193.fit.coo.1 mark=circle radii="5,10,20" col=204.

Şu ana kadar yedi task'ın içeriğini düzenledik hepsini de Ctrl+D ile kayıt ettik. Bu parametrelerin hepsi de bir alttaki PHOT task'ında kullanılacaktır. Phot task'ı ile önceden belirlediğimiz (coo dosyası ile) 18 adet yıldızın her Y_obje dosyasındaki ışık şiddetinin değerlerini (diğer 32 parametre ile birlikte) elde edeceğiz. Sonuçta PHOT task'ı ile uzantısı *.fits.mag.1 olan yeni sonuç dosyaları elde edilecektir.

8-) epa phot çalıştırılır

```
daophot > epa phot
```

```
PACKAGE = daophot
```

TASK = phot

```
image      = Y_obje*.fits  Input image(s)
coords     = Y_obje0062.fits.coo.1  Input coordinate list(s) (default:
output     = default  Output photometry file(s) (default: image.mag.?
skyfile    =          Input sky value file(s)
(plotfile  =          ) Output plot metacode file
(datapars  =          ) Data dependent parameters
(centerpars =          ) Centering parameters
(fitskypars =          ) Sky fitting parameters
(photpars  =          ) Photometry parameters
(interactive = no) Interactive mode ?
(radplots  = no) Plot the radial profiles?
(icommands =          ) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcommands =          ) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsin     = )_.wcsin) The input coordinate system (logical,tv,physica
(wcsout    = )_.wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physic
(cache     = )_.cache) Cache the input image pixels in memory ?
(verify    = )_.verify) Verify critical phot parameters ?
(update    = )_.update) Update critical phot parameters ?
(verbose   = )_.verbose) Print phot messages ?
(graphics  = )_.graphics) Graphics device
(display   = )_.display) Display device
(mode      =          ql)
```

:go ile tasktan çıkılır.

Uzantısı Y_obje *.fits.mag.1 olan sonuç dosyaları üretildi. Her bir Y_obje *.fits.mag.1 dosyasında 18 adet yıldıza ait 32 değer bulunmaktadır. Aşağıdaki komutlarla bu mag.1 dosyalarından ve Y_obje*.fits headerlarından istenilen bilgiler alınarak txt dosyaları oluşturulur.

Not: phot taskında image parametresinin yerine giriş listeside kullanılabilir. Dikkate edilmesi gereken bu listenin önüne @ sembolünün konulması gerekmektedir.

Aşağıda phot ile indirgenmiş herhangi bir *.fits.mag.1 dosyasının içeriği görülmektedir. (Dosya adı: Y_obje_0001.fits.mag.1, üç yıldız için)

```
#K IRAF      = NOAO/IRAFV2.14.1  version  %-23s
#K USER     =                  name    %-23s
#K HOST      = HG              computer %-23s
#K DATE      = 2015-08-23      yyyy-mm-dd %-23s
#K TIME      = 02:18:18        hh:mm:ss %-23s
#K PACKAGE   = apphot         name    %-23s
#K TASK      = phot           name    %-23s
#
#K SCALE     = 1.             units   %-23.7g
#K FWHMPF   = 3.             scaleunit %-23.7g
#K EMISSION  = yes           switch  %-23b
#K DATAMIN   = 0.            counts  %-23.7g
#K DATAMAX   = 65000.         counts  %-23.7g
#K EXPOSURE  = EXPOSURE      keyword %-23s
#K AIRMASS   = ""            keyword %-23s
#K FILTER    = ""            keyword %-23s
#K OBSTIME   = JD            keyword %-23s
#
#K NOISE     = poisson        model   %-23s
#K SIGMA     = 0.5           counts  %-23.7g
#K GAIN      = EGAIN         keyword %-23s
#K EPADU     = 0.57          e-/adu  %-23.7g
#K CCDREAD   =              keyword %-23s
#K READNOISE = 4.19          e-      %-23.7g
#
#K CALGORITHM = centroid     algorithm %-23s
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
#K CBOXWIDTH = 3.          scaleunit %-23.7g
#K CTHRESHOLD = 0.         sigma %-23.7g
#K MINSNRATIO = 1.         number %-23.7g
#K CMAXITER = 10          number %-23d
#K MAXSHIFT = 1.          scaleunit %-23.7g
#K CLEAN = no             switch %-23b
#K RCLEAN = 1.            scaleunit %-23.7g
#K RCLIP = 2.             scaleunit %-23.7g
#K KCLEAN = 3.            sigma %-23.7g
#
#K SALGORITHM = median    algorithm %-23s
#K ANNULUS = 10.          scaleunit %-23.7g
#K DANNULUS = 10.         scaleunit %-23.7g
#K SKYVALUE = 0.          counts %-23.7g
#K KHIST = 3.             sigma %-23.7g
#K BINSIZE = 0.1          sigma %-23.7g
#K SMOOTH = no            switch %-23b
#K SMAXITER = 10          number %-23d
#K SLOCLIP = 0.           percent %-23.7g
#K SHICLIP = 0.           percent %-23.7g
#K SNREJECT = 50          number %-23d
#K SLOREJECT = 3.         sigma %-23.7g
#K SHIREJECT = 3.         sigma %-23.7g
#K RGROW = 0.             scaleunit %-23.7g
#
#K WEIGHTING = constant   model %-23s
#K APERTURES = 3.         scaleunit %-23s
#K ZMAG = 25.             zeropoint %-23.7g
#
#N IMAGE      XINIT  YINIT  ID  COORDS      LID  \
#U imagename  pixels pixels ## filename     ##  \
#F %-23s      %-10.3f %-10.3f %-6d %-23s      %-6d
#
#N XCENTER  YCENTER  XSHIFT  YSHIFT  XERR  YERR      CIER CERROR  \
#U pixels  pixels  pixels pixels pixels pixels ## errors  \
#F %-14.3f %-11.3f %-8.3f %-8.3f %-8.3f %-15.3f  %-5d %-9s
#
#N MSKY      STDEV      SSKEW      NSKY  NSREJ  SIER SERROR  \
#U counts    counts    counts  npix npix  ## errors  \
#F %-18.7g   %-15.7g   %-15.7g   %-7d %-9d  %-5d %-9s
#
#N ITIME      XAIRMASS  IFILTER      OTIME      \
#U timeunit  number    name          timeunit    \
#F %-18.7g   %-15.7g   %-23s        %-23s
#
#N RAPERT  SUM      AREA  FLUX      MAG  MERR  PIER PERROR  \
#U scale  counts  pixels counts  mag  mag  ## errors  \
#F %-12.2f %-14.7g %-11.7g %-14.7g %-7.3f %-6.3f %-5d %-9s
#
Y_obje_0001.fits  842.337  533.024  1  J7199_0041.fits.coo.2 1  \
  840.309  533.870  -2.028  0.846  0.004  0.003  107 BigShift \
  3128.645  75.1964  -26.81474  939  6  0 NoError \
  45.  INDEF  INDEF  2457199.4374866900 \
  3.00  244440.7  28.62891  154871.  16.158 0.005 0 NoError
Y_obje_0001.fits  579.811  588.386  2  J7199_0041.fits.coo.2 2  \
  579.000  588.823  -0.811  0.437  0.000  0.003  0 NoError \
  3148.059  81.34356  29.90675  944  2  0 NoError \
  45.  INDEF  INDEF  2457199.4374866900 \
  3.00  574755.5  28.42718  485265.  14.918 0.002 0 NoError
Y_obje_0001.fits  742.708  652.555  3  J7199_0041.fits.coo.2 3  \
  742.000  653.000  -0.708  0.445  0.000  0.000  0 NoError \
  3195.516  77.01205  15.30591  938  2  0 NoError \
  45.  INDEF  INDEF  2457199.4374866900 \
  3.00  165504.  28.38807  74789.43  16.948 0.008 0 NoError
```

NOT: yukarıdaki örnekte, *.fits.coo.1 dosyasında belirttiğimiz 3 yıldızın ilgili indirgenmiş Y_obje_0001.fits dosyasındaki tüm değerleri görülmektedir. Kırmızı olanlar yıldız

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

numaralarını, mavi olanlar ise o yıldızların filtresiz parlaklıklarını ve hata oranlarını göstermektedir.

Bulduğumuz veri klasöründe kalmak şartı ile,

ecl > hselect *.fits \$!,UT_DATE,UT_TIME,EXPOSURE,JD,TELSECZ yes > header_bilgisi

ile header dan istediğimiz bilgileri çekeriz. Burada *.fits bulunduğumuz klasördeki tüm fits uzantılı dosyaları kapsadığından bias, dark, flat, indirgenmiş ve indirgenmemiş tüm fits dosyalarının header bilgileride header_bilgisi adlı txt dosyasına yansıtacaktır buna dikkat etmek gerekmektedir bu nedenle *.fits veya *.fit yerine örneğimizde olduğu gibi **Y_obje*.fits** yazmak daha iyidir. Buradaki örneğimizde işimize yarayacak olan \$!: dosya ismi, UT_DATE: gözlem gününün tarihi (UT biriminde), UT_TIME: Gözlem saati (UT biriminde), EXPOSURE: poz süresi (saniye biriminde), JD: Junyen Günü (UT olarak) ve TELSECZ: secant z değeri, hava kütlesi hesabında kullanılacaktır. Yukarıdaki indirmelerimizde TELSECZ işlemlere sokulmadı. İşleme almak veya almamak amaca göre göre değişir. Alındığı takdirde gözlem parlaklık değeri atmosfer dışına indirgenmiş olacaktır.

İndirmediğimiz *.fits.mag.1 dosyalarındaki tüm bilgileri txt dosyalarına aşağıdaki komut ile aktarabiliriz. Sonra da Excel de gereksiz olanlar silinebilir.

ecl> pdump *.fits.mag.1

"IMAGE,XINIT,YINIT,ID,COORDS,LID,XCENTER,YCENTER,XSHIFT,YSHIFT,XERR,YERR ,CIER,CERROR,MSKY,STDEV,SSKEW,NSKY,NSREJ,SIER,SERROR,ITIME,XAIRMASS,I FILTER,OTIME,RAPERT,SUM,AREA,FLUX,MAG,MERR,PIER,PERROR" yes > **sunuc_bilgileri**

ÖNEMLİ NOT: Bazen hselect ve pdump komutları çalışmayabilir. Böyle bir durumda gözlem verilerimizin bulunduğu klasörde kalmak koşulu ile ecl> içinde bu komutların bulunduğu yere gidilerek ilgili komut çalıştırılmalıdır. Örneğin hselect çalışmayıp hata veriyorsa, (bye) komutları ile ecl> kadar geri dönülür ve

ecl > images

images > imutil

imutil> hselect *.fits yes > header_bilgisi

header_bilgisi.txt dosyası oluşturulur. Aynı şekilde **pdump** içinde

ecl > noao

noao > digiphot

digiphot > ptools

ptools > pdump *.fits.mag.1 yes > sunuc_bilgileri

sonuc_bilgiler.txt dosyası oluşturulur.

YAPTIKLARIMIZI ÖZETLERSEK:

GIRDILER : **Y_obje*.fits** (İndirgenmiş obje dosyaları n adet)

ÇIKTILAR : **Y_obje0062.fits.coo.1** (koordinat referans dosyası, yaklaşık 93000 yıldızdan 18 yıldıza düşürüldü, 1 adet)

Y_obje*.fits.mag.1 (her biri 18 yıldız bilgisi içeren sonuç dosyaları n adet)

hader_bilgisi.txt (Y_obje*.fits dosyalarının headerlarından seçilen bilgiler)

sonuc_bilgileri.txt (Y_obje*.fits.mag.1 dosyalarından seçilen bilgiler)

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 2015

phot paketi ile FOTOMETRİK İNDİRGEME BİTTİ.

B2: qphot paketi ile ışık şiddeti ölçümü:

Eğer az sayıda görüntü verisi varsa, görüntü verileri arasında büyük x, y koordinat kaymaları varsa, bu hızlı ışık ölçümü paketini kullanabiliriz. Burada ds9 yardımı ile yıldızlarımızın merkezlerini göz ile belirleyeceğiz. Bu nedenle phot paketinde kullanılan bazı tasklara ihtiyaç duymayacağız. Ancak yine de bazı taskların içeriğinin kontrol edilmesinde fayda vardır. Çünkü bazı tasklar hem daophot hem de apphot paketinde bulunmaktadır. Biz yukarıda phot taskı ile fotometrik indirgeme yaparken daophot paketinde çalışıyorduk. Şimdi ise yine digiphot paketinin içindeki **apphot** paketindeki tasklar ile çalışacağız. Apphot paketi içindeki tasklarda eski çalışmalardan kalma input, output veya farklı parametrelerde eksik veya farklı değerler kalmış olabilir. Bu nedenle kontrol etmekte her zaman yarar vardır.

İşlemler aşağıdaki sıra ile yapılır.

ecl >

NOAO/IRAFNET PC-IRAF Revision 2.14.1 Mon Sep 15 10:12:05 MST 2008
This is the RELEASED version of IRAF V2.14 supporting PC systems.

Welcome to IRAF. To list the available commands, type ? or ??. To get detailed information about a command, type `help <command>'. To run a command or load a package, type its name. Type `bye' to exit a package, or `logout' to get out of the CL. Type `news' to find out what is new in the version of the system you are using.

Visit <http://iraf.net> if you have questions or to report problems.

The following commands or packages are currently defined:

color.	esowfi.	images.	noao.	stecf.	xdimsum.
ctio.	fitsutil.	language.	obsolete.	stdsdas.	
dataio.	gemini.	lists.	plot.	system.	
dbms.	gmisc.	mscred.	proto.	tables.	
dimsum.	guiapps.	mxttools.	rvsao.	utilities.	
eis.	ifocas.	nmisc.	softools.	xccdred.	

ecl> noao

artdata.	digiphot.	nobsolete.	onedspec.
astcat.	focas.	nproto.	rv.
astrometry.	imred.	observatory	surfphot.
astutil.	mtlocal.	obsutil.	twodspect.

noao> digiphot

apphot. daophot. photcal. ptools.

digiphot> apphot

aptest	findpars@	pconvert	polymark	psort
center	fitspf	pdump	polypars@	qphot
centerpars@	fitsky	pexamine	polyphot	radprof
daofind	fitskypars@	phot	prenumber	wphot

apphot > cd ... (gözlem verilerinin bulunduğu klasöre gidilir)

ve işlemler başlar, önce bazı taskların içeriğini kontrol edeceğiz, aşağıdaki değerlerden farklı olanları **ctrl D** komutu ile kaydedeceğiz. Eğer değişiklik yok ise **:q** komutu ile taskı terk edeceğiz.

apphot > epar datapars

PACKAGE = apphot
TASK = datapars

(scale = 1.) Image scale in units per pixel
(fwhmpsf= **3.**) FWHM of the PSF in scale units
(emissio= yes) Features are positive ?
(sigma = 0.5) Standard deviation of background in counts
(datamin= 0.) Minimum good data value
(datamax= **65000.**) Maximum good data value
(noise = poisson) Noise model
(ccdread=) CCD readout noise image header keyword
(gain = **EGAIN**) CCD gain image header keyword
(readnoi= **4.19**) CCD readout noise in electrons
(epadu = **0.5699**) Gain in electrons per count
(exposur= **EXPOSURE**) Exposure time image header keyword
(airmass=) Airmass image header keyword
(filter =) Filter image header keyword
(obstime= **JD**) Time of observation image header keyword
(itime = INDEF) Exposure time
(xairmas= INDEF) Airmass
(ifilter= INDEF) Filter
(otime = INDEF) Time of observation
(mode = ql)

apphot > epar findpars

PACKAGE = apphot
TASK = findpars

(thresho= 3.) Threshold in sigma for feature detection
(nsigma= 1.5) Width of convolution kernel in sigma
(ratio = 1.) Ratio of minor to major axis of Gaussian kernel
(theta = 0.) Position angle of major axis of Gaussian kernel
(sharplo= 0.2) Lower bound on sharpness for feature detection
(sharpfi= 1.) Upper bound on sharpness for feature detection
(roundlo= -1.) Lower bound on roundness for feature detection
(roundhi= 1.) Upper bound on roundness for feature detection
(mkdetec= yes) Mark detected stars on the display ?
(mode = ql)

apphot > epar fitsskypars

PACKAGE = apphot
TASK = fitsskypars

(salgori= **centroid**) Sky fitting algorithm
(annulus= **10.**) Inner radius of sky annulus in scale units
(dannulu= **10.**) Width of sky annulus in scale units

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(skyvalu= 0.) User sky value
(smaxite= 10) Maximum number of sky fitting iterations
(sloclip= 0.) Lower clipping factor in percent
(shiclip= 0.) Upper clipping factor in percent
(snrejec= 50) Maximum number of sky fitting rejection iteratio
(sloreje= 3.) Lower K-sigma rejection limit in sky sigma
(shireje= 3.) Upper K-sigma rejection limit in sky sigma
(khist = 3.) Half width of histogram in sky sigma
(binsize= 0.1) Binsize of histogram in sky sigma
(smooth = no) Boxcar smooth the histogram
(rgrow = 0.) Region growing radius in scale units
(mksky = no) Mark sky annuli on the display
(mode = ql)

apphot > epar photpars

PACKAGE = apphot
TASK = photpars

(weighti= constant) Photometric weighting scheme for wphot
(apertur= 3.) List of aperture radii in scale units
(zmag = 25.) Zero point of magnitude scale
(mkapert= no) Draw apertures on the display
(mode = ql)

apphot > epar centerpars

PACKAGE = apphot
TASK = centerpars

(calgori= **centroid**) Centering algorithm
(cbox = 5.) Centering box width in scale units
(ctresh= 0.) Centering threshold in sigma above background
(minsnra= 1.) Minimum signal-to-noise ratio for centering algo
(cmaxite= 10) Maximum number of iterations for centering algor
(maxshif= 1.) Maximum center shift in scale units
(clean = no) Symmetry clean before centering ?
(rclean = 1.) Cleaning radius in scale units
(rclip = 2.) Clipping radius in scale units
(kclean = 3.) Rejection limit in sigma
(mkcente= **yes**) Mark the computed center on display ?
(mode = ql)

apphot > epar phot

(Not: phot taskı, daophot paketinde de olduğundan özellikle **image** parametresinin boş olmasına dikkat edilmeli, sorun çıkarabilir.)

PACKAGE = apphot
TASK = phot

image = The input image(s)
skyfile = The input sky file(s)
(coords =) The input coordinate files(s) (default: image.co

(output = default) The output photometry file(s) (default: image.ma
(plotfil=) The output plots metacode file
(datapar=) Data dependent parameters
(centerp=) Centering parameters
(fitskyp=) Sky fitting parameters
(photpar=) Photometry parameters
(interac= yes) Interactive mode ?
(radplot= no) Plot the radial profiles in interactive mode ?
(icomman=) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcomman=) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsin =)_.wcsin) The input coordinate system (logical,tv,physical
(wcsout =)_.wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physica
(cache =)_.cache) Cache the input image pixels in memory ?
(verify =)_.verify) Verify critical parameters in non-interactive mo
(update =)_.update) Update critical parameters in non-interactive mo
(verbose=)_.verbose) Print messages in non-interactive mode ?
(graphic=)_.graphics) Graphics device
(display=)_.display) Display device
(mode = ql)

Klasörümüzdeki tüm indirgenmiş görüntü dosyalarını bir liste halinde qphot işlemine sokabiliriz. Ama biz görüntü dosyalarını tek tek görerek işlem yapmayı tercih ettik. Bu nedenle ölçüm işlemine başlamadan evvel aşağıdaki taskı düzenleyeceğiz. Her ölçüm dosyasında sadece image satırı değişecek ve bunu da otomatik yapacağız. (Kırmızı ve bold olanları yazıyoruz.)

apphot > epar qphot

PACKAGE = apphot
TASK = qphot

image = **Y_obje0001.fits** The input image(s)
cbox = **5**. The centering box width in pixels
annulus = **10**. The inner radius of sky annulus in pixels
dannulus= **10**. The width of the sky annulus in pixels
aperture= **3**. The list of photometry apertures
(coords =) The input coordinate file(s) (default: *.coo.?)
(output = default) The output photometry file(s) (default: *.mag.?)
(plotfil=) The output plot metacode file
(zmag = 25.) The zero point of the magnitude scale
(exposur= **EXPOSURE**) The exposure time image header keyword
(airmass=) The airmass image header keyword
(filter =) The filter image header keyword
(obstime= **JD**) The time of observation image header keyword
(epadu = **0.5699**) The instrument gain in e-/ADU
(interac= **yes**) Interactive mode ?
(radplot= no) Plot the radial profiles in interactive mode ?
(icomman=) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcomman=) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsin =)_.wcsin) The input coordinate system (logical,tv,physical
(wcsout =)_.wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physica
(cache =)_.cache) Cache input image pixels in memory ?
(verbose=)_.verbose) Print messages in non-interactive mode ?
(graphic=)_.graphics) Graphics device
(display=)_.display) Display device
(mode = ql)

Ctrl D ile kaydediyoruz ama ÇALIŞTIRMIYORUZ. Şimdi diğer hazırlıkları yapalım. Önce

apphot > !ds9 & veya ds9 & yazarak görüntü penceresini açıyoruz. Sonra ilk görüntümüzü ekrana taşıyacağız.

apphot > display Y_obje0001.fits 1

Bu komutla ds9 penceresine görüntümüz taşınmış oldu. Şimdi

apphot > qphot Y_obje0001.fits

yazarak enter tuşuna basarak ölçüme geçebiliriz. Editör penceresine bazı yazılar çıkararak bizden değer girmemizi isteyecektir. Daha önceden qphot taskında bu değerleri girdiğimizden her soruya ENTER diyerek geçebilirsiniz. Sorular biter bitmez Cursor hemen ds9 penceresine geçecek yanıp sönen içi dolu bir daire şekline dönüşecektir. Şimdi yıldızımızın üzerine gelelim. Gerekli ayarları yaptıktan sonra (zoom, color vs) ds9 penceresinin sağ üst köşesinde yıldızımızı yerleştirelim. İşli dolu daire şeklindeki yıldızımızı ortalayalım ve UZUN BAR çubuğuna basalım. O anda editör penceresinde (beyaz renkli) yıldızın ait x,y ve kadir biriminde parlaklık değeri çıkacaktır. Eğer hemen yanında ok yazısı varsa birinci yıldızımızla işlem bitti demektir. Ancak error yazıyorsa merkezleme yanlış yapılmış demektir ve tekrardan merkezlenerek UZUN BAR ile ölçüm tekrarlanır. Bu şekilde kaç yıldız ölçmek istiyorsak sırayı bozmadan ölçüm devam ettirilmelidir. Örneğin 3 yıldız ölçülecekse sırası ile 1., 2. ve 3. yıldız ölçüleceğiz. Eğer arada yanlış ölçüm yaptık isek Yanlış ölçümlerde mag.1 dosyasına yazılacaktır. Örneğin 2. yıldızımızda 2 hatalı, 3. yıldızımızda 1 hatalı ölçüm yaptık isek, sanki 6 yıldız ölçümü yapmış gibi oluruz. Sonuçta mag.1 dosyasına bakarsak **1. yıldız ok** li, 2. yıldız error, 3. yıldız error, **4. yıldız ok**, 5. yıldız error, **6. yıldız ok** olarak ölçüldüyse, errorlu olanlar ileride mutlaka mag.1 dosyasından temizlenmelidir. Sonuçta ölçtüğümüz 1, 4 ve 6 nolu ölçümler sırasıyla bizim ölçmek istediğimiz 1, 2, 3 nolu yıldızlarımızdır.

Ölçme işi bitince Cursor ds9 da iken **q tuşuna basılırsa** cursor editör penceresine geçer ve arka planda Y_obje0001.fits.mag.1 isimli bir dosya oluşur. Bu sonuç dosyamızdır. Hemen ikinci görüntü dosyamıza geçebiliriz. Bunun için

apphot > display Y_obje0002.fits 1

apphot > qphot Y_obje0002.fits

komutları ile ölçümlerimize devam edebiliriz. Bu şekilde tüm mag.1 dosyalarını oluşturabiliriz.

ÖNEMLİ UYARI: Bir görüntü dosyasında ds9 ölçüm bittiğinde farkında olmadan Cursor editör penceresinde veya PC ekranının ds9 dışındaki herhangi bir yerinde olabilir. Farkında olmadan q tuşuna basarsak, Editör penceresinde içinde]] işaretleri bulunan saçma sapan satırlar çıkacaktır. Her q tuşuna bastığınızda daha fazla saçma değerler editör penceresinde görülecektir. Bu durumda sanki PC bloke oldu gibi düşünebilirsiniz. Bundan kurtulmanın yolu basittir. Hemen ds9 penceresini, pencerenin sol üst köşesindeki X yerinden kapayınız. Ds9 penceresi PC monitöründe yok olur olmaz, artık beyaz renkli editör penceresindesiniz. ANCAK bu noktaya gelince kadar her q ve enter tuşuna bastığınızda bazı taskların içinde bozulma olacaktır ve bu bozuk tasklar ileride bozuk parametreleriyle işlem yapacaktır. Bu nedenle hemen **centerpars** ve **qphot** tasklarının içeriği kontrol ediniz, özellikle de **qphot** taskını, büyük ihtimalle ilk dört satırın bozulduğunu göreceksiniz. Hemen onları eski değerlerini ayarlayın. Birinci satır (image =) boş olarak kaydedebilirsiniz.

Tüm ölçümler bittikten sonra ds9 penceresini kapatınız. Editör penceresine **dir** komutunu yazarak yeni üretilen *.mag.1 dosyalarını görebilirsiniz. Aşağıda **qphot** ile üretilen üç yıldız ölçümlü bir *.fits.mag.1 dosyasının içeriği görülmektedir.

```

#K IRAF          = NOAO/IRAFV2.14.1    version  %-23s
#K USER         = hulusi              name      %-23s
#K HOST          = HG                  computer  %-23s
#K DATE          = 2015-09-04          yyyy-mm-dd %-23s
#K TIME          = 23:31:31            hh:mm:ss  %-23s
#K PACKAGE       = apphot              name      %-23s
#K TASK          = qphot                name      %-23s
#
#K SCALE         = 1.                  units     %-23.7g
#K FWHMPSF      = 2.5                  scaleunit %-23.7g
#K EMISSION      = yes                  switch    %-23b
#K DATAMIN       = INDEF                counts    %-23.7g
#K DATAMAX       = INDEF                counts    %-23.7g
#K EXPOSURE      = EXPOSURE             keyword   %-23s
#K AIRMASS       = ""                  keyword   %-23s
#K FILTER        = ""                  keyword   %-23s
#K OBSTIME       = JD                  keyword   %-23s
#
#K NOISE         = poisson              model     %-23s
#K SIGMA         = INDEF                counts    %-23.7g
#K GAIN          = ""                  keyword   %-23s
#K EPADU         = 0.5699              e-/adu    %-23.7g
#K CCDREAD       = ""                  keyword   %-23s
#K READNOISE     = 0.                  e-        %-23.7g
#
#K CALGORITHM    = centroid             algorithm %-23s
#K CBOXWIDTH     = 5.                  scaleunit %-23.7g
#K CTHRESHOLD    = 0.                  sigma     %-23.7g
#K MINSNRATIO    = 1.                  number    %-23.7g
#K CMAXITER      = 10                  number    %-23d
#K MAXSHIFT      = 1.                  scaleunit %-23.7g
#K CLEAN         = no                  switch    %-23b
#K RCLEAN        = 1.                  scaleunit %-23.7g
#K RCLIP         = 2.                  scaleunit %-23.7g
#K KCLEAN        = 3.                  sigma     %-23.7g
#
#K SALGORITHM    = centroid             algorithm %-23s
#K ANNULUS       = 10.                 scaleunit %-23.7g
#K DANNULUS      = 10.                 scaleunit %-23.7g
#K SKYVALUE      = 0.                  counts    %-23.7g
#K KHIST         = 3.                  sigma     %-23.7g
#K BINSIZE       = 0.1                 sigma     %-23.7g
#K SMOOTH        = yes                  switch    %-23b
#K SMAXITER      = 10                  number    %-23d
#K SLOCLIP       = 0.                  percent   %-23.7g
#K SHICLIP       = 0.                  percent   %-23.7g
#K SNREJECT      = 50                  number    %-23d
#K SLOREJECT     = 3.                  sigma     %-23.7g
#K SHIREJECT     = 3.                  sigma     %-23.7g
#K RGROW         = 0.                  scaleunit %-23.7g
#
#K WEIGHTING     = constant              model     %-23s
#K APERTURES     = 3.                  scaleunit %-23s
#K ZMAG          = 25.                 zeropoint %-23.7g
#
#N IMAGE          XINIT  YINIT  ID  COORDS          LID  \
#U imagename     pixels pixels ## filename         ##  \
#F %-23s         %-10.3f %-10.3f %-6d %-23s          %-6d
#
#N XCENTER       YCENTER XSHIFT YSHIFT XERR  YERR          CIER CERROR \
#U pixels        pixels  pixels pixels pixels pixels ## cerrors \

```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
#F %-14.3f %-11.3f %-8.3f %-8.3f %-8.3f %-15.3f %-5d %-9s
#
#N MSKY STDEV SSKEW NSKY NSREJ SIER SERROR \
#U counts counts counts npix npix ## serrors \
#F %-18.7g %-15.7g %-15.7g %-7d %-9d %-5d %-9s
#
#N ITIME XAIRMASS IFILTER OTIME \
#U timeunit number name timeunit \
#F %-18.7g %-15.7g %-23s %-23s
#
#N RAPERT SUM AREA FLUX MAG MERR PIER PERROR \
#U scale counts pixels counts mag mag ## perrors \
#F %-12.2f %-14.7g %-11.7g %-14.7g %-7.3f %-6.3f %-5d %-9s
#
Y_obje_0002.fits 842.000 533.500 1 nullfile 0 \
842.097 533.315 0.097 -0.186 0.005 0.005 0 NoError \
3087.569 75.3398 -27.20296 942 3 0 NoError \
45. INDEF INDEF 2457199.4382315972 \
3.00 250277.2 28.62829 161885.4 16.110 0.005 0 NoError
Y_obje_0002.fits 742.500 653.000 2 nullfile 0 \
742.500 652.653 -0.000 -0.347 0.005 0.005 0 NoError \
3153.182 74.32625 28.57803 938 6 0 NoError \
45. INDEF INDEF 2457199.4382315972 \
3.00 177599.9 28.41825 87992.03 16.772 0.007 0 NoError
Y_obje_0002.fits 577.500 674.000 3 nullfile 0 \
577.469 674.303 -0.031 0.303 0.004 0.004 0 NoError \
3122.005 79.20081 26.89202 931 12 0 NoError \
45. INDEF INDEF 2457199.4382315972 \
3.00 275234.2 28.46072 186379.7 15.957 0.004 0 NoError
```

Yukarıdaki *.fits.mag.1 dosyasında **kırmızı** olanlar yıldız numaraları, **Mavi** ve **bold** olanlar ise o yıldızların filitresiz parlaklıkları ve parlaklık hata oranlarıdır.

Artık

```
ecl > hselect *.fits $!,UT_DATE,UT_TIME,EXPOSURE,JD,TELSECZ yes > header_bilgisi
```

ve

```
ecl> pdump *.fits.mag.1
```

```
"IMAGE,XINIT,YINIT,ID,COORDS,LID,XCENTER,YCENTER,XSHIFT,YSHIFT,XERR,YERR
,CIER,CERROR,MSKY,STDEV,SSKEW,NSKY,NSREJ,SIER,SERROR,ITIME,XAIRMASS,I
FILTER,OTIME,RAPERT,SUM,AREA,FLUX,MAG,MERR,PIER,PERROR" yes >
```

sunuc_bilgileri

komutları ile txt dosyalarını oluşturabiliriz.

qphot paketi ile FOTOMETRİK İNDİRGEME BİTTİ.

C

GÖRÜNTÜ KAYDIRMA ADIMLARI

Not: Aşağıdaki örnek kaydırmadaki, klasör yolu, dosya adları yukarıdakilerden farklıdır. Buna Göre,

Teleskop : **T 100 TUG**

İndirgenmiş görüntü dosyalarının bulunduğu klasör: **20120507_50H**

Yol: **home / Hulusi / 20120507_50H**

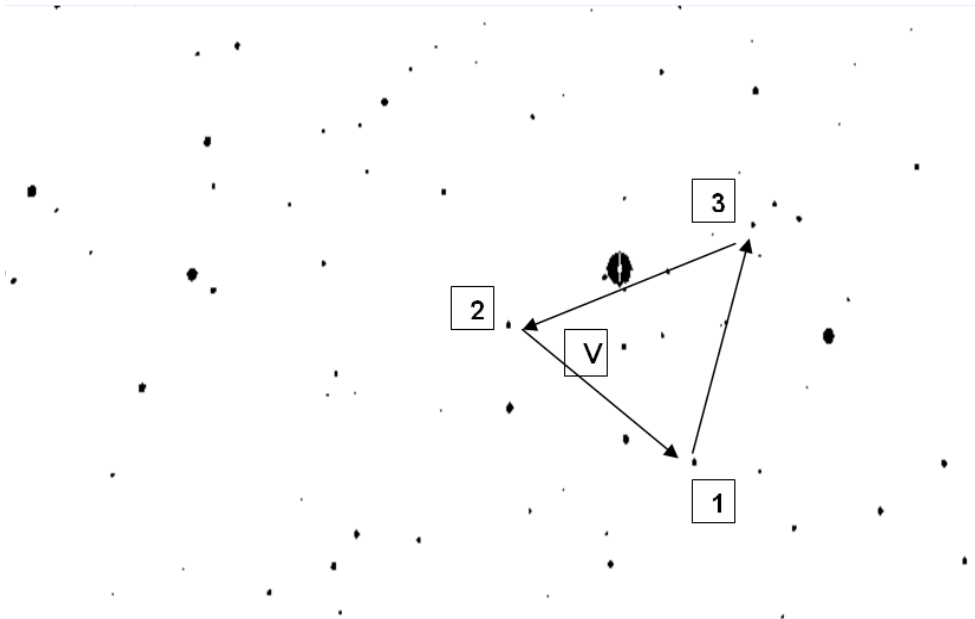
20120507_50H klasöründe bulunan dosyalar :

H50_J173092.fit : indirgenmiş referans obje dosyası
H50_J173073.fit : indirgenmiş obje dosyası
H50_J173104.fit : indirgenmiş obje dosyası
H50_J173233.fit : indirgenmiş obje dosyası
H50_J173234.fit : indirgenmiş obje dosyası
H50_J173262.fit : indirgenmiş obje dosyası
H50_J173092.fit.coo.1 : 3 yıldız içeren geçici coo dosyası
S50indobje_list.txt : indirgenmiş obje dosyası listesi
S50kaymaobje_list.txt : kaydırmalardan sonraki yeni isimli obje dosyası listesi

6 adet indirgenmiş görüntü dosyamız var. Bu indirgenmiş obje dosyalarımızdan 092.fit olanını bu kayma işlemlerinde referans olarak kullanacağız. Bu nedenle daha önceden bir H50_J173092.fit.coo.1 dosya oluşturmuştuk. **Bu dosyayı sadece kaydırma işlemlerinde kullanacağız ve ileride *.mag.1 dosyalarını oluştururken kullanmayacağız.** H50_J173092.fit.coo.1 dosyasının içersinde en az 3 orta parlaklıkta yıldız olmalıdır.

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

Genellikle üzerinde çalıştığımız yıldızımız bu üçgenin içinde kalacak şekilde seçilmeli. Seçilen yıldızlar görüntü çerçevesinin sınırlarından uzak olmasına dikkat edilmeli.



H50_J173092.fit indirgenmiş referans obje görüntüsü.

Yukarıdaki şekilde V isimli değişenimizi kullanmadık. İstenirse coo.1 dosyasına 4.yıldız olarak da eklenebilir.

Şimdi de liste dosyalarımızın içeriğine bakalım:

H50_J173092.fit
H50_J173073.fit
H50_J173104.fit
H50_J173233.fit
H50_J173234.fit
H50_J173262.fit

S50indobje_list.txt liste dosyasının içeriği

Bunlar girdi dosyalarıdır. Önceden indirgemeleri yapılmıştı. Boyut olarak da Headerlarında **NAXIS1=2048** ve **NAXIS2=2048** yazılıdır.

S50_J173092.fit
S50_J173073.fit
S50_J173104.fit
S50_J173233.fit
S50_J173234.fit
S50_J173262.fit

S50kaymaobje_list.txt liste dosyasının içeriği

Buradaki S ile başlayan dosya isimleri, kaymalar yapıldıktan sonraki yeni dosyaların isimleridir. Bunların headerlarına kaydırma işlemi bittikten sonra bakıldığında da NAXIS1 ve NAXIS2 parametrelerinin değiştiğini ve küçüldüğünü görülecektir. Önce **H50_J173092.fit.coo.1** referans dosyamızın içeriğini görelim, bu coo dosyası daophot paketindeki daofind task'ından üretilmiştir:

#K IRAF = NOAO/IRAFV2.14.1 version %-23s
#K USER = hulusi name %-23s
#K HOST = HG computer %-23s
#K DATE = 2012-06-28 yyyy-mm-dd %-23s

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 2015

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
#K TIME = 19:45:28 hh:mm:ss %-23s
#K PACKAGE = apphot name %-23s
#K TASK = daofind name %-23s
#
#K SCALE = 1. units %-23.7g
#K FWHMPSF = 3. scaleunit %-23.7g
#K EMISSION = yes switch %-23b
#K DATAMIN = 0. counts %-23.7g
#K DATAMAX = 65000. counts %-23.7g
#K EXPOSURE = EXPTIME keyword %-23s
#K AIRMASS = keyword %-23s
#K FILTER = keyword %-23s
#K OBSTIME = JD keyword %-23s
#
#K NOISE = poisson model %-23s
#K SIGMA = 0.5 counts %-23.7g
#K GAIN = EGAIN keyword %-23s
#K EPADU = 0.57 e-/adu %-23.7g
#K CCDREAD = keyword %-23s
#K READNOISE = 4.19 e- %-23.7g
#
#K IMAGE = H50_J1730092.fit imagename %-23s
#K FWHMPSF = 3. scaleunit %-23.7g
#K THRESHOLD = 3. sigma %-23.7g
#K NSIGMA = 1.5 sigma %-23.7g
#K RATIO = 1. number %-23.7g
#K THETA = 0. degrees %-23.7g
#
#K SHARPLO = 0.2 number %-23.7g
#K SHARPHI = 1. number %-23.7g
#K ROUNDLO = -1. number %-23.7g
#K ROUNDHI = 1. number %-23.7g
#
#N XCENTER YCENTER MAG SHARPNESS SROUND GROUND ID \
#U pixels pixels # # # # # \
#F %-13.3f %-10.3f %-9.3f %-12.3f %-12.3f %-12.3f %-6d \
#
1057.122 869.623 -10.928 0.562 -0.008 0.062 41223
791.123 1011.682 -11.066 0.516 0.053 0.076 48034
1138.554 1115.995 -10.477 0.556 -0.062 -0.081 53057
```

H50_J173092.fit.coo.1 referans için kullanılacak coo.1 dosyası. En alttaki bold üç satır sırasıyla 1,2,3 nolu yıldızlara ait bilgilerdir ve birinci ve ikinci sütunlar piksel olarak X ve Y koordinatlarıdır. Tüm diğer obje dosyalarındaki kaydırmalar bu koordinatlara göre yapılacaktır.

ARTIK KAYDIRMA İŞLEMİNE GEÇEBİLİRİZ.

Sırasıyla,

hulusi @HG: xgterm -sb

Yeni bir terminal açıldı. Burada

hulusi @HG: cl veya ecl yazılır (Burada cl kullandım)

cl > !ds9& (ds9 görüntü penceresi açıldı, ileride kullanacağız.)

cl > noao

noao > cd 20120507_50H (çalışacağımız ve verilerimizin bulunduğu klasörü IRAF a tanıttık.)

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 2015

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

Sırasıyla,
naoa > digiphot
digiphot > daophot
daophot > (artık burada işlemlerimize devam edeceğiz.)

dao > epar txdump

Ekrana txdump taskı geldi ve aşağıdaki gibi parametreleri girdik.

PACKAGE = daophot
TASK = txdump

textfile = **H9_J1730060.fit.coo.1** Input apphot/daophot text database(s)
fields = **xcent,ycent** Fields to be extracted
expr = yes Boolean expression for record selection
(headers= no) Print the field headers ?
(paramet= yes) Print the parameters if headers is yes ?
(mode = ql) Mode of task

Taskı **:go** ile çalıştırdık. Daha sonra

dao > txdump > coords

yazdık. Böylece kaydırma işlemlerimizde kullanacağımız ana dosyalardan biri oluştu. (Not: **coords** dosyasına uzantı vermiyoruz. Eğer uzantı verirsek örneğin *.txt gibi, ileride mutlaka uzantısı ile birlikte kullanmalıyız. En iyisi uzantısız olması.)

Coords dosyasının içeriği aşağıdaki gibidir:

1057,122 869,623
791,123 1011,682
1138,554 1115,995

Coord dosyasının içeriği

Bunlar H50_J173092.fit dosyasından üretilen ve referans olarak kullanılan H50_J173092.fit.coo.1 dosyasındaki 1, 2,ve 3 nolu yıldızların X ve Y değerleridir. Tüm kaydırmalar bu referans noktalarına göre yapılacaktır. Artık H50_*.fit obje dosyalarımızdaki bu üç yıldızın koordinatlarını belirleyeceğiz ve sonra da kayma miktarlarını hesaplayacağız. Önce her H50_*.fit dosyasında koordinat belirlemesi yapalım. Bu yüzden ds9' u devreye sokmamız gerekiyor.

dao > !ds9 &veya ds9 & komutu ile boş ds9 penceresi açılır.

İlk iş imaxam taskının içerisini inceleyelim

dao > epar imaxam

PACKAGE = tv
TASK = imexamine

input = images to be examined
(output =) output root image name
(ncoutpu=) Number of columns in image output
(nloutpu=) Number of lines in image output
frame = 1 display frame
image = image name

(logfile=) logfile
(keeplog= no) log output results
(defkey = a) default key for cursor list input
(autored= yes) automatically redraw graph
(allfram= yes) use all frames for displaying new images
(nframes= 0) number of display frames (0 to autosense)
(ncstat = 5) number of columns for statistics
(nlstat = 5) number of lines for statistics
(graphcu=) graphics cursor input
(imagecu=) image display cursor input
(wcs = logical) Coordinate system
(xformat=) X axis coordinate format
(yformat=) Y axis coordinate format
(graphic= stdgraph) graphics device
(display= display(image='\$1',frame=\$2)) display command template
(use_dis= yes) enable direct display interaction
(mode = ql)

Değişiklik yok ise :q ile, değişiklik yaptıysal **ctrD** ile çıkış yapalım.

Öncelikle,

dao > imexam @S50indobje_list.txt

yazıyoruz. Ds9 penceresine liste dosyamızdaki ilk obje görüntüsü geliyor. Cursor'u ds9 penceresine geçiriyoruz. Cursor'un büyük pencerede siyah yuvarlak bir disk şeklinde görüyoruz. Sırasıyla cursoru 1 nolu yıldızın üzerine getirip sol üst köşedeki ince ayar penceresinde corsuru tam yıldızın merkezine getirip **x** tuşuna basıyoruz. Böylece ilgili obje görüntüsündeki 1 nolu yıldızın X ve Y değerleri terminal penceresine (beyaz renkli pencere) yazıldığını görüyoruz. Aynı işlemleri 2 ve 3 nolu yıldız içinde yapıyoruz. Her X tuşuna bastığımızda x, y ve ek olarak da z2 gibi yazıların terminalde oluştuğunu görüyoruz. Listemizdeki ilk obje görüntüsüne (H50_J173092.fit) ait üç yıldız işlemi bitti. Ds9 da ikinci obje için (H50_J173073.fit) cursor ds9 penceresinde iken **n** tuşuna basıyoruz. İkinci obje ds9 yüklendi. Aynı işlemleri yapıyoruz. Özetlesek 6 obje dosyamız vardı. Her birinde de 3 yıldızın X ve Y değerleri ölçüldü. Ölçme işi bitti. Ds9 da iken **q** tuşuna basıyoruz ve imexam işlemi bitiriyoruz. Artık terminal penceresindeyiz. Bu arada bu pencere de birçok sayısal değer olduğunu görüyoruz. Bunları işaretleyerek bir editör sayfasında bir txt dosyasına kopyalıyoruz. Bu dosyanın adı **kayma1.txt** dosyası olsun. Bu dosya da bazı düzenlemeler yapacağız. Önce Bu dosyanın içeriğini bir görelim:

1057.00 870.00 **61358.9**
791.00 1012.00 **64989.7**
1138.00 1116.00 **46605.**
z1=15843.64 z2=20616.26
1057.00 871.00 **49694.3**
791.00 1013.00 **54825.2**
1138.00 1118.00 **43587.1**
z1=23959.71 z2=29866.77
1058.00 870.00 **52854.8**
792.00 1012.00 **56373.**
1139.00 1117.00 **42844.8**
z1=12632.66 z2=16182.02
1061.00 870.00 **33294.6**
795.00 1012.00 **34880.3**
1143.00 1117.00 **29906.2**
z1=12703.21 z2=16065.3
1062.00 870.00 **29102.4**

796.00 1012.00 **30065.7**
1143.00 1116.00 **22819.4**
z1=12025.67 z2=15528.64
1063.00 870.00 **28556.6**
796.00 1012.00 **34493.7**
1144.00 1116.00 **22196.9**

Kayma1.txt dosyasının düzenlenmemiş, orijinal hali

Yukarıdaki kayma1.txt dosyasının içindeki bazı yerleri bold olarak işaretledim. Bu kısımlar silinecek, geriye her obje görüntüsünde ölçtüğümüz 3 adet yıldızın X ve Y değerleri kalacak. Yani yeni kayma1.txt aşağıdaki gibi olacak.

1057.00 870.00
791.00 1012.00
1138.00 1116.00
1057.00 871.00
791.00 1013.00
1138.00 1118.00
1058.00 870.00
792.00 1012.00
1139.00 1117.00
1061.00 870.00
795.00 1012.00
1143.00 1117.00
1062.00 870.00
796.00 1012.00
1143.00 1116.00
1063.00 870.00
796.00 1012.00
1144.00 1116.00

Yeni kayma1.txt dosyasının düzenlenmiş hali

ÖZET OLARAK, iki dosya elde ettik. Birincisi **coords** dosyası ikincisi de **kayma1.txt** dosyasıdır. Coords dosyasına göre kayma1.txt dosyasındaki kayma miktarlarını bulmamız gerekiyor. Yani her obje dosyasındaki 3 yıldız için bir çıkarma işlemi yapılacaktır. Denklem olarak **coords – kayma1.txt** . Böylece kayma miktarlarını gösteren yeni bir dosya oluşturulacaktır. Bu dosya Excel de yapılabilir. Bu dosyamızın adı : **deltakayma.txt** olsun. Bunun içeriği aşağıdaki gibidir.

0.00 0.00
0.00 0.00
0.00 0.00
0.12 -1.38
0.12 -1.32
0.55 -2.01
-0.88 -0.38
-0.88 -0.32
-0.45 -1.01
-3.88 -0.38
-3.88 -0.32
-4.45 -1.01
-4.88 -0.38
-4.88 -0.32
-4.45 -0.01
-5.88 -0.38
-4.88 -0.32
-5.45 -0.01

Deltakayma.txt dosyasının içeriği

Bu deltakayma.txt dosyasındaki ilk üç satır referans obje dosyasındaki 3 yıldıza ait olduğundan bu değerlerin mutlaka **sıfır** olması gerekmektedir. Artık 6 adet dosyamızda istenen kaymalar yapılabilir. Bunun için **imalign taskının** çalıştırılması gerekmektedir. Önce,

dao > epar imalign

yazıyoruz ve aşağıdaki gibi dolduruyoruz.

```
PACKAGE = immatch
TASK = imalign
```

```
input      = @S50indobje_list  Input images
referenc   = H50_J1730092.fit  Reference image
coords     = coords           Reference coordinates file
output     = @S50kaymaobje_list Output images
(shifts    = deltakayma.txt)  Initial shifts file
(boxsize   = 7)              Size of the small centering box
(bigbox    = 11)            Size of the big centering box
(negativ   = no)            Are the features negative ?
(backgro   = INDEF)         Reference background level
(lower     = INDEF)         Lower threshold for data
(upper     = INDEF)         Upper threshold for data
(niterat   = 3)            Maximum number of iterations
(toleran   = 0)            Tolerance for convergence
(maxshif   = INDEF)         Maximum acceptable pixel shift
(shiftim   = yes)          Shift the images ?
(interp_   = linear)       Interpolant
(boundar   = nearest)      Boundary type
(constan   = 0.)           Constant for constant boundary extension
(trimima   = yes)          Trim the shifted images ?
(verbose   = yes)          Print the centers, shifts, and trim section ?
(list      = )
(mode      = ql)
```

:go

İle çalıştırdık. Terminal ekranına aşağıdaki bilgiler dökülecek ve S ile başlayan kaymalara göre düzenlenmiş, fotometrik indirgemeye hazır obje dosyaları oluşacaktır.

#Coords	Image	X-center	Err	Y-center	Err	Num
	H50_J1730092.fit	1057.137	(0.005)	869.645	(0.005)	1
	H50_J1730092.fit	791.126	(0.005)	1011.706	(0.005)	2
	H50_J1730092.fit	1138.513	(0.006)	1115.985	(0.006)	3
	H50_J1730073.fit	1056.507	(0.006)	871.209	(0.005)	1
	H50_J1730073.fit	790.501	(0.005)	1013.264	(0.005)	2
	H50_J1730073.fit	1137.971	(0.006)	1117.558	(0.007)	3
	H50_J1730104.fit	1058.022	(0.007)	870.142	(0.006)	1
	H50_J1730104.fit	791.885	(0.006)	1012.211	(0.006)	2
	H50_J1730104.fit	1139.335	(0.008)	1116.477	(0.008)	3

H50_J1730233.fit	1061.338 (0.007)	870.761 (0.007)	1
H50_J1730233.fit	795.241 (0.007)	1012.760 (0.006)	2
H50_J1730233.fit	1142.794 (0.009)	1117.090 (0.009)	3
H50_J1730234.fit	1061.749 (0.008)	870.912 (0.007)	1
H50_J1730234.fit	795.680 (0.007)	1012.928 (0.007)	2
H50_J1730234.fit	1143.281 (0.009)	1117.311 (0.009)	3
H50_J1730262.fit	1062.394 (0.007)	870.805 (0.006)	1
H50_J1730262.fit	796.284 (0.007)	1012.783 (0.006)	2
H50_J1730262.fit	1143.844 (0.009)	1117.190 (0.008)	3

#Refcoords Reference	X-center	Err	Y-center	Err	Num
H50_J1730092.fit	1057.137 (0.005)		869.645 (0.005)		1
H50_J1730092.fit	791.126 (0.005)		1011.706 (0.005)		2
H50_J1730092.fit	1138.513 (0.006)		1115.985 (0.006)		3

#Shifts	Image	X-shift	Err	Y-shift	Err	N	Internal
H50_J1730092.fit		0.000 (0.004)		0.000 (0.004)		3	(0.000,0.000)
H50_J1730073.fit		0.599 (0.004)		-1.565 (0.004)		3	(0.028,0.004)
H50_J1730104.fit		-0.822 (0.005)		-0.498 (0.005)		3	(0.036,0.004)
H50_J1730233.fit		-4.199 (0.005)		-1.092 (0.005)		3	(0.048,0.019)
H50_J1730234.fit		-4.644 (0.005)		-1.272 (0.005)		3	(0.064,0.030)
H50_J1730262.fit		-5.249 (0.006)		-1.147 (0.005)		3	(0.050,0.037)

#Trim_Section = [2:2042,1:2046]

Shifting images:

Trimming images: corrected section = [2:2042,1:2046]

ANCAK her zaman ekranda akan sayılar ve bilgiler düzgün bir şekilde akmayabilir ve genellikle de bazı error bilgileriyle imaling task'ının çalışması kesilecektir. Bu durumda aşağıdaki işlemlerin yapılması ZORUNLUDUR:

imaling taskının çalışmayı durdurmasının ana nedenlerinden biri tasktaki **boxsize** ve **bigbox** parametrelerinin değerlerinden kaynaklanmaktadır. Bu değerler mutlaka TEK SAYI olmak zorundadır. Boxsize, 5,7,9,11 olabilir. Genelde 7 en uygundur. Mutlaka boxsize, bigbox'dan küçük olmak zorundadır. Ayrıca bigbox parametresi, **Deltakayma.txt** dosyasındaki en büyük kayma miktarının mutlak değerinden mutlaka büyük olmalıdır ve mutlaka TEK SAYI olmalıdır.

Seçtiğimiz bu 3 yıldızın her biri için piksel büyüklüğü olarak boxsize değerindeki bir yarıçap değerindeki daire içinde herhangi bir başka yıldız olmamalıdır. Enbüyük ve enküçük kayma gösteren yıldızın x ve y değerleri üzerine bigbox değerini ilave ettiğimizde bu değer görüntü penceresinin dışına taşmamalıdır. Yani 2048 den büyük olmamalıdır.

Diğer bir durdurulma nedeni, iterasyon sayısı olan **niterat** parametresinden kaynaklanabilir. Normalde bu değer 3 dür. 5 yazılması daha uygundur.

Şimdi 20120507_50H adlı klasörümüzün içersine bakalım. Yeni oluşan dosyaları bir görelim:

H50_J1730073.fit	H50_J1730234.fit	S50_J1730233.fit	coords
H50_J1730092.fit	H50_J1730262.fit	S50_J1730234.fit	deltakayma
H50_J1730092.fit.c	S50_J1730073.fit	S50_J1730262.fit	kayma1
H50_J1730104.fit	S50_J1730092.fit	S50indobje_list	

Aşağıda örnek olarak kaydırma işleminden önceki **H50_J1730234.fit** dosyası ile kaydırma işleminden sonraki **S50_J1730234.fit** dosyalarının headerlarını karşılaştıralım.

H50_J1730234.fit dosyasının header bilgileri

```
SIMPLE = T / Fits standard
BITPIX = -32 / Bits per pixel
NAXIS = 2 / Number of axes
NAXIS1 = 2048 / Axis length
NAXIS2 = 2048 / Axis length
EXTEND = F / File may contain extensions
ORIGIN = 'NOAO-IRAF FITS Image Kernel July 2003' / FITS file originator
DATE = '2012-06-28T16:36:05' / Date FITS file was generated
IRAF-TLM = '2012-06-28T16:36:05' / Time of last modification
OBJECT = 'J17300837+6247547' / Name of the object observed
DATE-OBS = '2012-02-06T01:13:39' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME = 50.00000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE= 50.00000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -100.00000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP = -100.04999999999998 /CCD temperature at start of exposure in C
XPISZ = 30.00000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ = 30.00000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING = 2 /Binning factor in width
YBINNING = 2 /Binning factor in height
XORGSUBF= 0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF= 0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Light ' / Type of image
JD = 2455963.5511458335 /Julian Date at start of exposure
TRAKTIME = 4.000000000000000 /Exposure time used for autoguiding
FOCALLEN= 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA = 1000.0000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE= 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'
OBSERVER= 'H.Esenoglu'
NOTES = ' '
FLIPSTAT = 'Mirror '
OBSERVAT = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION = 'Turkey '
UT_DATE = '2012-05-08'
UT_TIME = '00:13:49'
JULIAN = '2456055.50960 JD 129 / 366'
TELFOCUS = 101776
FILTER = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA = '17:29:53.6' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC = '+62:43:49.2' / Nominal Declination of center of image
EPOCH = '2012.35 '
CENTAZ = '02:33:29' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT = '64:02:51' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA = '-00:09:46' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL = '17:20:06.2'
TELSECZ = '1.112 '
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

SITEELEV = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ = '3.690 '
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE = '(c) 2005'
SWOWNER = 'Tubitak National Observatory' /Licensed owner of software
WCSDIM = 2
LTM1_1 = 1.
LTM2_2 = 1.
WAT0_001 = 'system=physical'
WAT1_001 = 'wtype=linear'
WAT2_001 = 'wtype=linear'
ZEROCOR = 'Jun 28 19:36 Zero level correction image is 50masterbias.fits'
DARKCOR = 'Jun 28 19:36 Dark count correction image is 50masterdark.fits with s'
FLATCOR = 'Jun 28 19:36 Flat field image is 50masterflat.fits with scale=16276.'
CCDSEC = '[1:2048,1:2048]'
CCDMEAN = 21966.76
CCDMEANT = 1025379365
CCDPROC = 'Jun 28 19:36 CCD processing done'

END

S50_J1730234.fit kaydırılmış dosyasının header bilgileri

SIMPLE = T / Fits standard
BITPIX = -32 / Bits per pixel
NAXIS = 2 / Number of axes
NAXIS1 = 2041 / Axis length
NAXIS2 = 2046 / Axis length
EXTEND = F / File may contain extensions
ORIGIN = 'NOAO-IRAF FITS Image Kernel July 2003' / FITS file originator
DATE = '2012-07-08T21:06:40' / Date FITS file was generated
IRAF-TLM = '2012-07-08T21:06:39' / Time of last modification
OBJECT = 'J17300837+6247547' / Name of the object observed
DATE-OBS= '2012-02-06T01:13:39' /YYYY-MM-DDThh:mm:ss observation start, UT
EXPTIME = 50.00000000000000 /Exposure time in seconds
EXPOSURE= 50.00000000000000 /Exposure time in seconds
SET-TEMP = -100.00000000000000 /CCD temperature setpoint in C
CCD-TEMP= -100.04999999999998 /CCD temperature at start of exposure in C
XPIXSZ = 30.00000000000000 /Pixel Width in microns (after binning)
YPIXSZ = 30.00000000000000 /Pixel Height in microns (after binning)
XBINNING = 2 /Binning factor in width
YBINNING = 2 /Binning factor in height
XORGSUBF= 0 /Subframe X position in binned pixels
YORGSUBF= 0 /Subframe Y position in binned pixels
IMAGETYP = 'Light ' / Type of image
JD = 2455963.5511458335 /Julian Date at start of exposure
TRAKTIME = 4.000000000000000 /Exposure time used for autoguiding
FOCALLEN = 10000.000000000000 /Focal length of telescope in mm
APTDIA = 1000.0000000000000 /Aperture diameter of telescope in mm
APTAREA = 227500.000000000000 /Aperture area of telescope in mm^2
EGAIN = 0.56999999284744263 /Electronic gain in e-/ADU
SWCREATE = 'MaxIm DL Version 5.12' /Name of software that created the image
SBSTDVER = 'SBFITSEXT Version 1.0' /Version of SBFITSEXT standard in effect
TELESCOP = 'ACE T100 Telescope'
INSTRUME = 'Spectral Instruments ASCOM Driver by ACE, Inc.'

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 2015

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
OBSERVER = 'H.Esenoglu'
NOTES = ' '
FLIPSTAT = 'Mirror '
OBSERVAT = 'TUBITAK National Observatory'
LOCATION = 'Turkey '
UT_DATE = '2012-05-08'
UT_TIME = '00:13:49'
JULIAN = '2456055.50960 JD 129 / 366'
TELFOCUS = 101776
FILTER = 'W1:00 Empty W2:00 Empty' /Filter used when taking image
OBJCTRA = '17:29:53.6' / Nominal Right Ascension of center of image
OBJCTDEC = '+62:43:49.2' / Nominal Declination of center of image
EPOCH = '2012.35 '
CENTAZ = '02:33:29' / Nominal Azimuth of center of image in deg
CENTALT = '64:02:51' / Nominal Altitude of center of image in deg
OBJCTHA = '-00:09:46' / Nominal hour angle of center of image
SIDEREAL = '17:20:06.2'
TELSECZ = '1.112 '
SITELAT = '+36 49 17.000' / Latitude of the imaging location
SITELONG = '02 01 20.533' / Longitude of the imaging location
SITELEV = '2496.00 / Meters'
DOMEAZ = '3.690 '
CONTROL = 'ACE Robotic Control System / www.astronomical.com'
COPYRITE = '(c) 2005'
SWOWNER = 'Tubitak National Observatory' /Licensed owner of software
WCSDIM = 2
LTM1_1 = 1.
LTM2_2 = 1.
WAT0_001 = 'system=physical'
WAT1_001 = 'wtype=linear'
WAT2_001 = 'wtype=linear'
ZEROCOR = 'Jun 28 19:36 Zero level correction image is 50masterbias.fits'
DARKCOR = 'Jun 28 19:36 Dark count correction image is 50masterdark.fits with s'
FLATCOR = 'Jun 28 19:36 Flat field image is 50masterflat.fits with scale=16276.'
CCDSEC = '[1:2048,1:2048]'
CCDMEAN = 21966.76
CCDMEANT= 1025379365
CCDPROC = 'Jun 28 19:36 CCD processing done'
LTV1 = -5.64400005340576
LTV2 = -1.27199995517731
```

Yukarıdaki iki headerda bold ve kırmızı olanlar yeni koordinatlar ve kesme miktarlarıdır. Yeni oluşturulan S50*.fit dosyaları ile artık phot veya qphot da belirlediğimiz yıldızlar için ölçüm işlemi yapabilirsiniz.

Not: Eğer herhangi bir *.fit.coo.1 dosyası oluşturacaksanız, kaydırma işleminde kullanılan coo.1 dosyasını silmeyi unutmayınız. Problem çıkarabilir.

KAYDIRMA İŞLEMİ SONA ERDİ.

KAYDIRMA İŞLEMİ İÇİN DAHA BASİT VE KISA BİR YOL ÖNERİSİ

Eğer Ubuntu da veya windows ortamında ds9 vasıtası ile indirgenmiş veya indirgenmemiş ham görüntü dosyalarında gözle en büyük ve en küçük kayma miktarını tahmini olarak belirlediyseniz, yani bigbox değerini tahmin ediyorsanız, [deltakayma.txt](#) dosyasına ihtiyaç yoktur.

dao > epar imalign

PACKAGE = immatch

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 2015

TASK = imalign

```
input      = @S50indobje_list  Input images
referenc   = H50_J1730092.fit  Reference image
coords     = coords           Reference coordinates file
output     = @S50kaymaobje_list Output images
(shifts    =                   ) Initial shifts file
(boxsize   = 7)               Size of the small centering box
(bigbox    = 11)              Size of the big centering box
(negativ   = no)              Are the features negative ?
(backgro   = INDEF)           Reference background level
(lower     = INDEF)           Lower threshold for data
(upper    = INDEF)           Upper threshold for data
(niterat   = 3)               Maximum number of iterations
(toleran   = 0)               Tolerance for convergence
(maxshif   = INDEF)           Maximum acceptable pixel shift
(shiftim   = yes)             Shift the images ?
(interp_   = linear)          Interpolant
(boundar   = nearest)        Boundary type
(constan   = 0.)              Constant for constant boundary extension
(trimima   = yes)             Trim the shifted images ?
(verbose    = yes)            Print the centers, shifts, and trim section ?
(list      =                   )
(mode      = ql)
```

:go ile aynı sonuçlara varabilirsiniz.

D

A, B ve C DEKİ TÜM TASK İÇERİKLERİ

LOGIN.CL in içeriği

```
# LOGIN.CL -- User login file for the IRAF command language.
```

```
# Identify login.cl version (checked in images.cl).
```

```
if (defpar ("logver"))
```

```
    logver = "IRAF V2.14.1 September 2008"
```

```
set    home      = "/home/hulusi"
set    imdir     = "HDR$/"
set    uparm     = "home$uparm/"
set    userid    = "hulusi"
```

```
# Set the terminal type. We assume the user has defined this correctly
# when issuing the MKIRAF and no longer key off the unix TERM to set a
# default.
```

```
if (access (".hushiraf") == no)
```

```
    print "setting terminal type to xgterm..."
```

```
stty xgterm
```

```
# Uncomment and edit to change the defaults.
```

```
set    editor    = vi
```

```
#set   printer   = lp
```

```
#set   pspage    = "letter"
```

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

```
set stdimage = imt4096
set stdimcur = stdimage
#set stdplot = lw
#set clobber = no
#set filewait = yes
#set cmbuflen = 512000
#set min_lenuserarea = 64000
set imtype = "fit"
set imextn = "oif:imh fxf:fits,fit fxb:fxb plf:pl qpf:qp stf:hhh,??h"
```

```
# XIMTOOL/DISPLAY stuff. Set node to the name of your workstation to
# enable remote image display. The trailing "!" is required.
#set node = "my_workstation!"
```

```
# CL parameters you might want to change.
#ehinit = "nostandout eol noverify"
#epinit = "standout showall"
showtype = yes
```

```
# Load the default CL package. Doing so here allows us to override package
# paths and load personalized packages from our loginuser.cl.
clpackage
```

```
# Default USER package; extend or modify as you wish. Note that this can
# be used to call FORTRAN programs from IRAF.
```

```
package user
```

```
task $adb $bc $scal $cat $comm $cp $csh $date $dbx $df $diff = "$foreign"
task $du $find $finger $ftp $grep $lpq $lprm $ls $mail $make = "$foreign"
task $man $mon $mv $nm $od $ps $rcp $rlogin $rsh $ruptime = "$foreign"
task $rwho $sh $spell $sps $strings $su $stnet $tip $top = "$foreign"
task $vi $emacs $w $wc $less $rusers $sync $pwd $gdb = "$foreign"

task $xc $mkpkg $generic $rtar $wtar $buglog = "$foreign"
#task $fc = "$xc -h $* -limfort -lsys -lvops -los"
task $fc = ("$(envget("iraf")) // "unix/hlib/fc.csh" //
  "-h $* -limfort -lsys -lvops -los")
task $nbugs = ("$(setenv EDITOR 'buglog -e';" //
  "less -Cqm +G " // envget ("iraf") // "local/bugs.*")")
task $cls = "$clear;ls"
task $clw = "$clear;w"
task $pg = ("$(less -Cqm $*)")
```

```
if (access ("home$loginuser.cl"))
  cl < "home$loginuser.cl"
;
```

```
keep
```

```
prcache directory
cache directory page type help
```

```
# Print the message of the day.
if (access (".hushiraf"))
  menus = no
else {
  clear; type hlib$motd
```

}

```
# Delete any old MTIO lock (magtape position) files.
if (deftask ("mtclean"))
  mtclean
else
  delete uparm$mt?.lok,uparm$*.wcs verify-
```

```
# List any packages you want loaded at login time, ONE PER LINE.
images      # general image operators
plot        # graphics tasks
dataio      # data conversions, import export
lists       # list processing
```

```
# The if(deftask...) is needed for V2.9 compatibility.
if (deftask ("proto"))
  proto     # prototype or ad hoc tasks
```

```
tv          # image display
utilities   # miscellaneous utilities
noao        # optical astronomy packages
```

```
keep
```

ÖN İNDİRGE ME ADIMLARI (dark, bias, flat) KULLANILAN TASKLAR.

Yol=> ecl.noao.imred.ccdred

PACKAGE = ccdred

TASK = zerocombine

```
input      = @ham_bias_liste  List of zero level images to combine
(output    = Master_bias )   Output zero level name
(combine   = average)        Type of combine operation
(reject    = minmax)         Type of rejection
(ccdtype   =                ) CCD image type to combine
(process   = no)             Process images before combining?
(delete    = no)             Delete input images after combining?
(clobber   = no)             Clobber existing output image?
(scale     = none)           Image scaling
(statsec   =                ) Image section for computing statistics
(nlow      = 0)              minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh     = 1)              minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep     = 1)              Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip     = yes)            Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma    = 3.)             Lower sigma clipping factor
(hsigma    = 3.)             Upper sigma clipping factor
(rdnoise   = 4.19)           ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain      = 0.5699)         ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise    = 0.)            ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip     = -0.5)          pclip: Percentile clipping parameter
(blank     = 0.)            Value if there are no pixels
(mode      = ql)
```

PACKAGE = ccdred

TASK = darkcombine

input = **@ham_dark_liste** List of dark images to combine
(output = **Master_dark**) Output dark image root name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = minmax) Type of rejection
(**ccdtype** =) **CCD image type to combine**
(process = **yes**) Process images before combining?
(delete = no) Delete input images after combining?
(clobber = no) Clobber existing output image?
(scale = **exposure**) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 0) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = **4.19**) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = **0.5699**) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 0.) Value if there are no pixels
(mode = ql)

PACKAGE = ccdred

TASK = ccdproc

images = **@ham_obje_listesi** List of CCD images to correct
(output = **@yeni_obje_listesi**) List of output CCD images
(**ccdtype** =) **CCD image type to correct**
(max_cache = 0) Maximum image caching memory (in Mbytes)
(noproc = no) List processing steps only?\n
(fixpix = **no**) Fix bad CCD lines and columns?
(overscan = **no**) Apply overscan strip correction?
(trim = **no**) Trim the image?
(zerocor = **yes**) Apply zero level correction?
(darkcor = **yes**) Apply dark count correction?
(flatcor = **yes**) Apply flat field correction?
(illumcor = no) Apply illumination correction?
(fringecor = no) Apply fringe correction?
(readcor = no) Convert zero level image to readout correction?
(scancor = no) Convert flat field image to scan correction?\n
(readaxis = line) Read out axis (column|line)
(fixfile =) File describing the bad lines and columns
(biassec =) Overscan strip image section
(trimsec =) Trim data section
(zero = **Master_bias.fits**) Zero level calibration image
(dark = **Master_dark.fits**) Dark count calibration image
(flat = **Master_flat.fits**) Flat field images
(illum =) Illumination correction images
(fringe =) Fringe correction images
(minreplace = 1.) Minimum flat field value
(scantype = shortscan) Scan type (shortscan|longscan)

(nscan = 1) Number of short scan lines\n
(interactive = no) Fit overscan interactively?
(function = legendre) Fitting function
(order = 1) Number of polynomial terms or spline pieces
(sample = *) Sample points to fit
(naverage = 1) Number of sample points to combine
(niterate = 1) Number of rejection iterations
(low_reject = 3.) Low sigma rejection factor
(high_reject = 3.) High sigma rejection factor
(grow = 0.) Rejection growing radius
(mode = ql)

PACKAGE = ccdred

TASK = flatcombine

input = @ham_flat_liste List of flat field images to combine
(output = Master_flat) Output flat field root name
(combine = average) Type of combine operation
(reject = avsigclip) Type of rejection
(ccdtype =) **CCD image type to combine**
(process = yes) Process images before combining?
(subsets = no) Combine images by subset parameter?
(delete = no) Delete input images after combining?
(clobber = no) Clobber existing output image?
(scale = mode) Image scaling
(statsec =) Image section for computing statistics
(nlow = 1) minmax: Number of low pixels to reject
(nhigh = 1) minmax: Number of high pixels to reject
(nkeep = 1) Minimum to keep (pos) or maximum to reject (neg)
(mclip = yes) Use median in sigma clipping algorithms?
(lsigma = 3.) Lower sigma clipping factor
(hsigma = 3.) Upper sigma clipping factor
(rdnoise = 4.19) ccdclip: CCD readout noise (electrons)
(gain = 0.5699) ccdclip: CCD gain (electrons/DN)
(snoise = 0.) ccdclip: Sensitivity noise (fraction)
(pclip = -0.5) pclip: Percentile clipping parameter
(blank = 1.) Value if there are no pixels
(mode = ql)

İNDİRGEME ADIMLARI (phot ve qphot için) kullanılan tasklar

phot için: yol=> ecl.noao.digiphot.daophot

PACKAGE = daophot

TASK = datapars

(scale = 1.) Image scale in units per pixel
(fwhmpsf = 3.) FWHM of the PSF in scale units
(emission = yes) Features are positive ?
(sigma = 0.5) Standard deviation of background in counts
(datamin = 0.) Minimum good data value
(datamax = 65000.) Maximum good data value
(noise = poisson) Noise model
(ccdread =) CCD readout noise image header keyword
(gain = EGAIN) CCD gain image header keyword
(readnoise = 4.19) CCD readout noise in electrons
(epadu = 0.5699) Gain in electrons per count
(exposure = EXPOSURE) Exposure time image header keyword **VEYA EXPTIME**
(airmass =) Airmass image header keyword

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(filter =) Filter image header keyword
(obstime = **JD**) Time of observation image header keyword
(itime = **INDEF**) Exposure time **VEYA poz süresi örneğin 60.** gibi
(xairmass = **INDEF**) Airmass
(ifilter = **INDEF**) Filter
(otime = **INDEF**) Time of observation
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = findpars

(threshold = **3.**) Threshold in sigma for feature detection
(nsigma = 1.5) Width of convolution kernel in sigma
(ratio = 1.) Ratio of minor to major axis of Gaussian kernel
(theta = 0.) Position angle of major axis of Gaussian kernel
(sharplo = 0.2) Lower bound on sharpness for feature detection
(sharpHi = 1.) Upper bound on sharpness for feature detection
(roundlo = -1.) Lower bound on roundness for feature detection
(roundHi = 1.) Upper bound on roundness for feature detection
(mkdetections = yes) Mark detections on the image display ?
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = fitskypars

(salgorithm = **median**) Sky fitting algorithm
(annulus = 10.) Inner radius of sky annulus in scale units
(dannulus = 10.) Width of sky annulus in scale units
(skyvalue = 0.) User sky value
(smaxiter = 10) Maximum number of sky fitting iterations
(sloclip = 0.) Lower clipping factor in percent
(shiclip = 0.) Upper clipping factor in percent
(snreject = 50) Maximum number of sky fitting rejection iterati
(sloreject = 3.) Lower K-sigma rejection limit in sky sigma
(shireject = 3.) Upper K-sigma rejection limit in sky sigma
(khist = 3.) Half width of histogram in sky sigma
(binsize = 0.1) Binsize of histogram in sky sigma
(smooth = no) Boxcar smooth the histogram
(rgrow = 0.) Region growing radius in scale units
(mksky = no) Mark sky annuli on the display
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = photpars

(weighting = constant) Photometric weighting scheme
(apertures = 3.) List of aperture radii in scale units
(zmag = 25.) Zero point of magnitude scale
(mkapert = no) Draw apertures on the display
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = daopars

(function = gauss) Form of analytic component of psf model
(varorder = 0) Order of empirical component of psf model
(nclean = 0) Number of cleaning iterations for computing psf
(saturated = no) Use wings of saturated stars in psf model compu

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(matchrad = 3.) Object matching radius in scale units
(psfrad = 11.) Radius of psf model in scale units
(fitrad = 3.) Fitting radius in scale units
(recenter = yes) Recenter stars during fit ?
(fitsky = no) Recompute group sky value during fit ?
(groupsky = no) Use group rather than individual sky values ?
(sannulus = 20.) Inner radius of sky fitting annulus in scale un
(wsannulus = 10.) Width of sky fitting annulus in scale units
(flaterr = 0.75) Flat field error in percent
(proferr = 5.) Profile error in percent
(maxiter = 50) Maximum number of fitting iterations
(clipexp = 6) Bad data clipping exponent
(cliprange = 2.5) Bad data clipping range in sigma
(mergerad = INDEF) Critical object merging radius in scale units
(critsnratio = 1.) Critical S/N ratio for group membership
(maxnstar = 10000) Maximum number of stars to fit
(maxgroup = 60) Maximum number of stars to fit per group
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = daofind

image = Y_obje0062.fits Input image(s)
output = default Output coordinate file(s) (default: image.coo.?)
(starmap =) Output density enhancement image(s)
(skymap =) Output sky image(s)
(datapars =) Data dependent parameters
(findpars =) Object detection parameters
(boundary = nearest) Boundary extension (constant|nearest|reflect|wr
(constant = 0.) Constant for boundary extension
(interactive = no) Interactive mode ?
(icommands =) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcommands =) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsout =)_wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physic
(cache =)_cache) Cache the image pixels ?
(verify =)_verify) Verify critical daofind parameters ?
(update =)_update) Update critical daofind parameters ?
(verbose =)_verbose) Print daofind messages ?
(graphics =)_graphics) Graphics device
(display =)_display) Display device
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = centerpars

(calgorithm = centroid) Centering algorithm
(cbox = 3.) Centering box width in scale units
(cthrshold = 0.) Centering threshold in sigma above background
(minsratio = 1.) Minimum signal-to-noise ratio for centering alg
(cmaxiter = 10) Maximum iterations for centering algorithm
(maxshift = 1.) Maximum center shift in scale units
(clean = no) Symmetry clean before centering
(rclean = 1.) Cleaning radius in scale units
(rclip = 2.) Clipping radius in scale units
(kclean = 3.) K-sigma rejection criterion in skysigma
(mkcenter = yes) Mark the computed center
(mode = ql)

PACKAGE = daophot

TASK = phot

image = **Y_obje*.fits** Input image(s)
coords = **Y_obje0062.fits.coo.1** Input coordinate list(s) (default:
output = default Output photometry file(s) (default: image.mag.?
skyfile = Input sky value file(s)
(plotfile =) Output plot metacode file
(datapars =) Data dependent parameters
(centerpars =) Centering parameters
(fitskypars =) Sky fitting parameters
(photpars =) Photometry parameters
(interactive = no) Interactive mode ?
(radplots = no) Plot the radial profiles?
(icommands =) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcommands =) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsin =)_wcsin) The input coordinate system (logical,tv,physica
(wcsout =)_wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physic
(cache =)_cache) Cache the input image pixels in memory ?
(verify =)_verify) Verify critical phot parameters ?
(update =)_update) Update critical phot parameters ?
(verbose =)_verbose) Print phot messages ?
(graphics =)_graphics) Graphics device
(display =)_display) Display device
(mode = ql)

qphot için: yol=> ecl.noao.digiphot.apphot

PACKAGE = apphot

TASK = datapars

(scale = 1.) Image scale in units per pixel
(fwhmpsf= 3.) FWHM of the PSF in scale units
(emissio= yes) Features are positive ?
(sigma = 0.5) Standard deviation of background in counts
(datamin= 0.) Minimum good data value
(datamax= 65000.) Maximum good data value
(noise = poisson) Noise model
(ccdread=) CCD readout noise image header keyword
(gain = **EGAIN**) CCD gain image header keyword
(readnoi= **4.19**) CCD readout noise in electrons
(epadu = **0.5699**) Gain in electrons per count
(exposur= **EXPTIME**) Exposure time image header keyword
(airmass=) Airmass image header keyword
(filter =) Filter image header keyword
(obstime= **JD**) Time of observation image header keyword
(itime = **INDEF**) Exposure time (**Not: INDEF veya poz süresi 60. gibi**)
(xairmas= INDEF) Airmass
(ifilter= INDEF) Filter
(otime = INDEF) Time of observation
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = findpars

(thresho= 3.) Threshold in sigma for feature detection
(nsigma = 1.5) Width of convolution kernel in sigma
(ratio = 1.) Ratio of minor to major axis of Gaussian kernel
(theta = 0.) Position angle of major axis of Gaussian kernel
(sharplo= 0.2) Lower bound on sharpness for feature detection
(sharpfi= 1.) Upper bound on sharpness for feature detection
(roundlo= -1.) Lower bound on roundness for feature detection
(roundhi= 1.) Upper bound on roundness for feature detection
(mkdetec= yes) Mark detected stars on the display ?
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = fitskypars

(salgori= centroid) Sky fitting algorithm
(annulus= 10.) Inner radius of sky annulus in scale units
(dannulu= 10.) Width of sky annulus in scale units
(skyvalu= 0.) User sky value
(smaxite= 10) Maximum number of sky fitting iterations
(sloclip= 0.) Lower clipping factor in percent
(shiclip= 0.) Upper clipping factor in percent
(snrejec= 50) Maximum number of sky fitting rejection iterations
(sloreje= 3.) Lower K-sigma rejection limit in sky sigma
(shireje= 3.) Upper K-sigma rejection limit in sky sigma
(khist = 3.) Half width of histogram in sky sigma
(binsize= 0.1) Binsize of histogram in sky sigma
(smooth = no) Boxcar smooth the histogram
(rgrow = 0.) Region growing radius in scale units
(mksky = no) Mark sky annuli on the display
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = photpars

(weighti= constant) Photometric weighting scheme for wphot
(apertur= 3.) List of aperture radii in scale units
(zmag = 25.) Zero point of magnitude scale
(mkapert= no) Draw apertures on the display
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = daofind

image = Input image(s)
(output = default) The output coordinates list(s) (default: image.coo.?)
(starmap=) The output density enhancement image(s)
(skymap =) The output sky image(s)
(datapar=) Data dependent parameters
(findpar=) Object detection parameters
(boundar= nearest) Boundary extension (constant, nearest, reflect, wrap)
(constan= 0.) Constant for constant boundary extension
(interac= no) Interactive mode ?
(icomman=) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcomman=) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsout =)_.wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physical)
(cache =)_.cache) Cache the image pixels ?

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(verify =)_verify) Verify critical parameters in non-interactive mode ?
(update =)_update) Update critical parameters in non-interactive mode ?
(verbose=)_verbose) Print messages in non-interactive mode ?
(graphic=)_graphics) Graphics device
(display=)_display) Display device
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = centerpars

(calgori= centroid) Centering algorithm
(cbox = 3.) Centering box width in scale units
(ctresh= 0.) Centering threshold in sigma above background
(minsra= 1.) Minimum signal-to-noise ratio for centering algorithm
(cmaxite= 10) Maximum number of iterations for centering algorithm
(maxshif= 1.) Maximum center shift in scale units
(clean = no) Symmetry clean before centering ?
(rclean = 1.) Cleaning radius in scale units
(rclip = 2.) Clipping radius in scale units
(kclean = 3.) Rejection limit in sigma
(mkcente= yes) Mark the computed center on display ?
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = phot

image = The input image(s)
skyfile = The input sky file(s)
(coords =) The input coordinate files(s) (default: image.coo.?)
(output = default) The output photometry file(s) (default: image.mag.?)
(plotfil=) The output plots metacode file
(datapar=) Data dependent parameters
(centerp=) Centering parameters
(fitskyp=) Sky fitting parameters
(photpar=) Photometry parameters
(interac= no) Interactive mode ?
(radplot= no) Plot the radial profiles in interactive mode ?
(icomman=) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcomman=) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsin =)_wcsin) The input coordinate system (logical,tv,physical,world)
(wcsout =)_wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physical)
(cache =)_cache) Cache the input image pixels in memory ?
(verify =)_verify) Verify critical parameters in non-interactive mode ?
(update =)_update) Update critical parameters in non-interactive mode ?
(verbose=)_verbose) Print messages in non-interactive mode ?
(graphic=)_graphics) Graphics device
(display=)_display) Display device
(mode = ql)

PACKAGE = apphot

TASK = qphot

image = The input image(s)
cbox = 3. The centering box width in pixels
annulus = 10. The inner radius of sky annulus in pixels
dannulus= 10. The width of the sky annulus in pixels
aperture= 3.0 The list of photometry apertures
(coords =) The input coordinate file(s) (default: *.coo.?)
(output = default) The output photometry file(s) (default: *.mag.?)

(plotfil=) The output plot metacode file
(zmag = 25.) The zero point of the magnitude scale
(exposur= EXPTIME) The exposure time image header keyword
(airmass=) The airmass image header keyword
(filter =) The filter image header keyword
(obstime= JD) The time of observation image header keyword
(epadu = 0.5699) The instrument gain in e-/ADU
(interac= yes) Interactive mode ?
(radplot= no) Plot the radial profiles in interactive mode ?
(icomman=) Image cursor: [x y wcs] key [cmd]
(gcomman=) Graphics cursor: [x y wcs] key [cmd]
(wcsin =)_.wcsin) The input coordinate system (logical,tv,physical,world)
(wcsout =)_.wcsout) The output coordinate system (logical,tv,physical)
(cache =)_.cache) Cache input image pixels in memory ?
(verbose=)_.verbose) Print messages in non-interactive mode ?
(graphic=)_.graphics) Graphics device
(display=)_.display) Display device
(mode = ql)

KAYDIRMA SHIFT PARAMETRELERI

yol=> ecl.noao.digiphot.daophot

PACKAGE = daophot

TASK = txdump

textfile= H9_J1730060.fit.coo.1 Input apphot/daophot text database(s)
fields = xcent,ycent Fields to be extracted
expr = yes Boolean expression for record selection
(headers= no) Print the field headers ?
(paramet= yes) Print the parameters if headers is yes ?
(mode = ql) Mode of task

PACKAGE = tv

TASK = imexamine

input = @Sindobje120509list images to be examined
(output =) output root image name
(ncoutpu= 101) Number of columns in image output
(nloutpu= 101) Number of lines in image output
frame = 1 display frame
image = image name
(logfile=) logfile
(keeplog= no) log output results
(defkey = a) default key for cursor list input
(autorede= yes) automatically redraw graph
(allfram= yes) use all frames for displaying new images
(nframes= 0) number of display frames (0 to autosense)
(ncstat = 5) number of columns for statistics
(nlstat = 5) number of lines for statistics
(graphcu=) graphics cursor input
(imagecu=) image display cursor input
(wcs = logical) Coordinate system
(xformat=) X axis coordinate format
(yformat=) Y axis coordinate format
(graphic= stdgraph) graphics device
(display= display(image='\$1',frame=\$2)) display command template
(use_dis= yes) enable direct display interaction

Doç. Dr. Hulusi Gülseçen

(mode = ql)

PACKAGE = immatch

TASK = imalign

input = @indobje120509list Input images
referenc= H9_J1730060.fit Reference image
coords = coords Reference coordinates file
output = @Sindobje120509list Output images
(shifts = shift_20120509S) Initial shifts file
(boxsize= 7) Size of the small centering box
(bigbox = 11) Size of the big centering box
(negativ= no) Are the features negative ?
(backgro= INDEF) Reference background level
(lower = INDEF) Lower threshold for data
(upper = INDEF) Upper threshold for data
(niterat= 3) Maximum number of iterations
(toleran= 0) Tolerance for convergence
(maxshif= INDEF) Maximum acceptable pixel shift
(shiftim= yes) Shift the images ?
(interp_= linear) Interpolant
(boundar= nearest) Boundary type
(constan= 0.) Constant for constant boundary extension
(trimima= yes) Trim the shifted images ?
(verbose= yes) Print the centers, shifts, and trim section ?
(list =)
(mode = ql)

KİTAPÇIK SONU

1 KASIM 2015

DOÇ. DR. HULUSİ GÜLSEÇEN