ATK Tähtitieteessä 25.02.2004

Lisäys .cshrc tiedostoon haapa2 koneessa:

source /usr/local/rsi/idl_6.0/bin/idl_setup
setenv IDL_PATH \+$IDL_DIR/lib:/wrk2/rkarjala/idl_libraries/astrolib

1. Datan lukeminen ja kirjoittaminen I: kuvaformaatit. Esimerkiksi jpeg-formaatissa olevien kuvien lukeminen IDL:ään tapahtuu komennolla `read_jpeg`. Lue IDL:ään tiedosto
`/wrk2/rkarjala/IDL/mars_face.jpg`.

–*read_jpeg,'/wrk2/rkarjala/IDL/mars_face.jpg',kuva
–*help,kuva
–*window,/free,xsize=573,ysize=732,retain=2
–*tv,kuva
–*tvscl,kuva

-IDL:ssä voi myös kirjoittaa kuvia tiedostoihin eri formaateissa, esim. jpeg:inä käyttäen komentoa `write_jpeg`.

–*mainitaan kuriositeettina

Tehtävä: Piirrä kasvoille punaiset silmälasit

plots,[130,170],[500,530],/dev,col=2,thick=2
x=15*cos(findgen(100)/100.*2.*!dpi)
y=15*sin(findgen(100)/100.*2.*!dpi)
plots,x+180,y+540,col=2,/dev
plots,x+120,y+490,col=2,/dev
plots,[70,107],[470,483],col=2,/dev,thick=2
plots,[193,223],[549,585],col=2,/dev,thick=2

2. Datan lukeminen ja kirjoittaminen II: IDL:n save-tiedostot, komennot
`-save`
`-restore`

– SAVE,muuttuja1,muuttuja2,...,muuttujan,filename='tiedosto.dat'
– RESTORE,'tiedosto.dat'

3. IDL:n save-tiedostossa `/wrk2/rkarjala/IDL/galaxies.save` on yli 50 000 galaksin paikkakoordinaatit (rektaskensio ja deklinaatio) sekä radiaalinopeudet. Tulosta galaksien jakauma taivaalla. Mitä huomaat?

– restore,'/wrk2/rkarjala/IDL/galaxies.save'
– help
– window,/free,retain=2

– plot,gara,gadec,psym=3

Tiedostossa `/wrk2/rkarjala/IDL/open_clusters.save` on avonaisten tähtijoukkojen jakauma taivaalla. Tulosta se galaksijakauman päälle. Mistä johtuu ero jakaumissa?

– restore,'/*wrk2/rkarjala/IDL/open_clusters.save*'
– help
– oplot,ocra,ocdec,psym=4,col=2

Tähtitieteellisessä IDL-kirjastossa nimeltä Astro on useita tähtitieteellisiä rutiineja. Yksi niistä muuttaa rektaskension ja deklinaation galaktisiksi koordinaateiksi l,b tai päinvastoin. Muunnos galaktisiin koordinaatteihin on seuraavaa muotoa `glactc,ra,dec,year,gl,gb,1`, missä `ra,dec` ovat ekvatoriaalisetkoordinaatit, `gl,gb` galaktiset koordinaatit, `year` on ekvatoriaalisiin koordinaatteihin viittaava epookki, tässä tapauksessa 2000. Miltä edelliset jakaumat näyttävät galaktisissa koordinaateissa tulostettuina?

– glactc,gara,gadec,2000,gl,gb,1
– help
– window,/free,retain=2
– plot,gl,gb,psym=3
– glactc,ocra,ocdec,2000,gl1,gb1,1
– oplot,gl1,gb1,col=2,psym=2

Hubblen lain mukaan kaukaisen galaksin etäisyys saadaan sen etääntymisnopeudesta seuraavasti: $r = v/H_0$. Käytä taulukon `vhelio` nopeuksista laskettuja etäisyyksiä Hubblen vakion arvolla $H_0 = 75\ kms^{-1}Mpc^{-1}$ ja tulosta etäisyysjakauma deklinaatiovälillä [26.5,32.5]. Mitä huomaat?

– r=vhelio/75.
– help
– ind=where(gadec le 32.5 and gadec ge 26.5)
– plot,gara(ind),r(ind),psym=3,yr=[0,500]