

ATK Tähtitieteessä – Harjoitus 1.

1. Komentorivin käyttöä. Luonnollisesti käynnistä ensimmäiseksi komentorivi.
 - a) Listaa tiedostot kotihakemistossasi.
 - b) Katso `ls`-komennon ohje `man ls`-komennolla, ja etsi mitä lisäparametreit `-a` ja `-l` tarkalleen tekevät. Kokeile niitä.
 - c) Mene hakemistoon `/wrk/hsalo/ATKtati/` ja muista kokeilla sarkain-näppäimellä hakemiston polun täydentämistä. Katso mitä hakemisto sisältää.
 - d) Kokeile näyttää `pwd`-komennolla missä hakemistossa oletkaan.
 - e) Kopioi tästä hakemistosta sen sisältämä tiedosto kotihakemistoosi.
 - f) Mene takaisin kotihakemistoosi, avaa kopioitu tiedosto komentoriviltä graafisella `okular`-ohjelmalla taustalle (eli että voit jatkaa komentorivin käyttöä kun ohjelma on käynnissä).
 - g) Tee kotihakemistoosi alihakemisto `atktati` tätä kurssia varten.
 - h) Mene `atktati`-alihakemistoon ja tee `emacs`-ohjelmalla tekstitiedosto joka sisältää hölynpölyä. Kun ensimmäisen kerran käynnistät Emacsin avautuu alempaan työtilaan tervetuloa-ikkuna. Valitse ”Never show this again” ja sen jälkeen ”Dismiss this startup screen”. Tallenna tiedosto ja sulje emacs.
 - i) Listaa hakemiston sisältö, ja näytä myös tiedoston sisältö `more`-komennolla. Poista juuri luomasi tiedosto.
 - j) Mene takaisin kotihakemistoosi.
 - k) Jatka kokeilua tai siirry seuraavaan tehtävään.
2. Valmistellaan seuraavaa oppitunta ja luodaan IDL:n tarvitsemia tiedostoja. Avaa Emacs komentoriviltä luodaksesi tiedosto `idl.startup` kotihakemistoosi. Tämä tiedosto sisältää IDL:n käynnistyessä suorittamia komentoja. Kirjoita tiedostoon täsmälleen seuraava:

```
;määritellään idl:n käynnistyessä haluamme systeemi muuttujat:
;24 bittiset värit
device,true_color=24
;asettamalla nämä nolllaksi voidaan värejä käyttää helpommin
device,decomposed=0
device,bypass_translation=0
;plot-komennon piirtämä grafiikka ei häviä
device,retain=2
;ladataan helppokäyttöinen väripaletti valmiiksi
tek_color
```

Tallenna (näppäinyhdistelmä `Ctrl+x+s` tai valikoista) ja sulje tiedosto (File → Close) tai Emacs kokonaan. Huom! `;`-merkillä alkavat rivit tulkitaan kommentteiksi tässä tiedostossa.

3. Jatketaan seuraavan oppituntia valmistelua. Avaa (tai luo jos tiedostoa ei vielä ole) Emacsilla kotihakemistostasi tiedosto `.cshrc` (huomioi piste jolla tiedoston nimi alkaa). Tämä tiedosto on komentorivin parametreja sisältävä tiedosto. Lisää tiedostoon seuraavat rivit:

```
# tämä rivi hakee idl:n omat systeeminmuuttajat:
source /usr/local/idl/idl86/bin/idl_setup
# tässä määrittelemme tiedoston kotihakemistossamme (~/),
# jossa on idl:n käynnistyksessä asetettavat muuttujat
setenv IDL_STARTUP ~/idl.startup
# Nyt määrittelemme hakemistot joista idl etsii ohjelmia:
# $IDL_DIR = idl:n omat ohjelmat
# . = hakemisto jossa olet
# ~/atktati = tätä kurssia varten luotu hakemisto
setenv IDL_PATH +$IDL_DIR/::+~/atktati
```

Tallenna ja sulje tiedosto tai Emacs kokonaan. Listaa kotihakemistosi sisältö. Näkyykö tämä tiedosto? Entä näkyykö se jos käytät komentoa `ls -a`? Huom! `#`-merkillä alkavat rivit ovat kommentteja tässä tiedostossa.

4. a) Kokeile, että kohdissa 2. ja 3. on kaikki mennyt oikein. Ensin aja seuraava komento terminaalissa:

- `source ~/.cshrc`

Jos terminaaliin ei ilmestynyt mitään kaikki toimi oikein `.cshrc` tiedostossa. Tämä komento toi tiedostossa esitettävät parametrit aktiiviseksi terminaaliin. Jos avaat uuden terminaalin, ovat parametrit siinä automaattisesti käytössä.

- b) Käynnistä IDL tässä terminaalissa seuraavalla komennolla:

- `idl`

Jos saat seuraavaa niin kaikki toimi oikein `idl.startup` tiedostossa.

```
IDL 8.6.0 (linux x86_64 m64).
(c) 2016, Exelis Visual Information Solutions, Inc., a subsidiary of Harris Corporation.
Licensed for use by: University of Oulu
License: 1678-1:2116-EFED-B289-9263 via license oulu.fi:7070

% Compiled module: TEK_COLOR.
IDL>
```

Poistu nyt IDL:stä komennolla `exit`. Jatketaan IDL:n käyttämistä seuraavalla kerralla.

5. Hae galaksin NGC 5195 Spitzer avaruusteleskoopin infrapunakuva NASA/IPAC Infrared Science Archive sivustolta, ja katsele sitä DS9-ohjelmalla.

- a) <http://irsa.ipac.caltech.edu/>
Valitse ensin Spitzer haun katalogivalikosta, ja hae galaksin nimellä. Mene tuloksissa kohtaan 'Image Availability', ja 'Spitzer Survey of Stellar Structure in Galaxies (S4G)'. Käytä 'go'-linkkiä päästäkseni suoraan sivulle, josta data voidaan ladata. Tallenna tiedosto 'NGC5195.phot.1.fits' omaan kotihakemistoosi.
- b) Avaa tiedosto **ds9**-ohjelmalla.
- c) Muuta kuvan kontrastia hiirellä, jotta näet jotain.
- d) Kohdistu kuva suuremman galaksin keskusta hiiren keskinapilla ja valitse mieleisesi zoom-taso.
- e) Kokeile eri kuvan skaalaustapoja (log, histogram, ...), ja väripaletteja (color).
- f) Piirrä kuva-arvojen tasa-arvokäyriä (contour). Kokeile muuttaa tämän parametreja.
- g) Halutessasi hae jonkin toisen galaksin kuva ja toista.

Bonus: Jos teit jo kaiken ja haluat jatkaa:

- a) Tutustu uusimpiin tähtitieteen tiedeartikkeleihin osoitteessa <http://arxiv.org/list/astro-ph/new>.
- b) Jos on vieläkin aikaa, hae NASA:n ylläpitämästä verkkopalvelusta (<http://adsabs.harvard.edu/>) Edwin Hubbleen vuosina 1920-1940 julkaisemia artikkeleita ja selaile mielenkiintoisimpia.