

# 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/avenhola/atk2016/` 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. Kopio tekemäsi tiedosto kotihakemistoosi.
  - j) Mene takaisin kotihakemistoosi. Vaihda kopioimasi tiedoston nimeä `mv` - komennolla.
  - k) Jatka kokeilua tai siirry seuraavaan tehtävään.
2. Valmistellaan huomista luentokertaa 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 systeemuuttujat:
;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 helpokäyttöinen 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 huomisen 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/idl85/bin/idl_setup
# tässä määrittelemme tiedoston kotihakemistossamme (~/),
# jossa on idl:n käynnistyksessä asetettavat muuttajat
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 Version 8.3 (linux x86.64 m64). (c) 2013, Exelis Visual Information Solutions, Inc.
Installation number: 1678-1.
Licensed for use by: University of Oulu, Computer Services Centre

% Compiled module: TEK.COLOR.
IDL>
```

Poistu nyt IDL:stä komennolla `exit`. Jatketaan IDL:n käytöstä huomenna.

5. Hae galaksin NGC 5195 kuva haluamallasi aallonpituudella NASA/IPAC Extragalactic Database (NED) sivustolta, ja katsele sitä DS9-ohjelmalla.

- a) <http://ned.ipac.caltech.edu/>  
Etsi kohde käyttämällä 'By Name' etsintäkonetta. Avautuvalta sivulta löydät perustietoja ja kuvia kohteesta. Lataa jokin kuvista 'fits'-muodossa koneellesi. Sivustolla on bugi jonka myötä tiedostot latautuvat 'fits.gz' - päätteellä, vaikka ne ovat oikeasti pakkaamattomassa muodossa. Voit vaihtaa tiedoston nimen komennolla **mv 'alukuperäinen tiedosto' 'uudelleen nimetty tiedosto'**.
- b) Avaa tiedosto ds9-ohjelmalla.
- c) Muuta kuvan kontrastia hiirellä, jotta näet jotain.
- d) Kohdistaa 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.

6. Hae galaksin NGC5195 kuva käyttäen Aladinia:

- Avaa Aladin
- Valitse File → open
- Valitse oikeasta sivupaneelistä NED
- Täytä kenttiin kohteen nimi ja radiukseksi esimerkiksi 10'
- Avaa avautuvan katalogin päälle Sloan Digital Sky Surveyn (SDSS) optinen värikuva klikkaamalla kuvakentän yläosasta 'SDSS'.
- Voit testata myös muita aallonpituusalueita valitsemalla esim. GALEX, PLANCK... jne.

Bonus: Jos teit jo kaiken ja haluat jatkaa:

- a) Käynnistä idl komennolla **idl** ja anna komento **demo**. Tutustu mihin kaikkeen IDL:ää käytetään.
- b) Tutustu uusimpiin tähtitieteen tiedeartikkeleihin osoitteessa <http://arxiv.org/list/astro-ph/new>.
- c) Jos on vieläkin aikaa, hae NASA:n ylläpitämästä verkkopalvelusta (<http://adsabs.harvard.edu/>) Edwin Hubblen vuosina 1920-1940 julkaisemia artikkeleita ja selaile mielenkiintoisimpia.