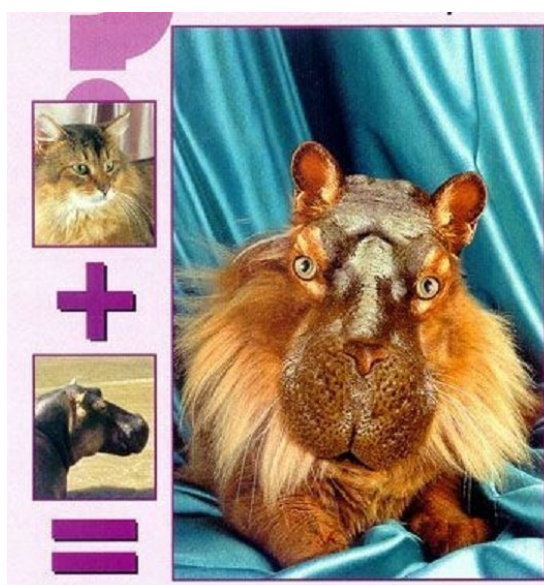


Astronomické praktikum

Vymírání

Petr Šafařík

Verze vytvořena 31. března 2008



Extinkcí ohrožená Hročka – přímý předek kočky a Hrocha

Abstrakt

Ne všechno (pokud už ne všechno) z následujících řádků se přihodilo, tam, jak, kdy, kde a s čím píšu. Občas se to nepřihodilo vůbec.

Extinkce je vymírání druhů. K čemu je při měření potřeba dalekohled a jak toto souvisí s CCD a toky energií přes krystaly křemíku se tu nedovíte. Toto je úplně jiný příběh.

Hrošátka se totiž opět začala učit nebát se vody a vylezla po zkouškách ze svých doupat, zanechala hročky hročkama a vyrazila na hvězdárnu. Poté, co se Hrošátka vrhla na přichystené chlebičky, víno, šampaňské (vrámci terapie k překonání strachu z vody pomohlo sloučení programů 'voda není vždy jen voda' a 'voda zevnitř'), zákusky a mísu punče (to již bylo tak tekuté, že upadnuvší McEshka potřebovala dokonce dovést domů autem(!)) se přesunula na observatoř. Krásnou, novou kopuli hned Hrošátka znesvětila rozevřením štěrbin a veselým točením kolem dokola. Po dostatečném vynadívání se si fotili krásnou pohádkovou hvězdu: 'Bo bola nebola, hvězda Denebola,' jak našim východním bratrům začínají astro-pohádky. Tak se děti posaďte a poslouchejte o Denebole, Extinkci Hročky, koeficientech κ a munipacku.

Zadání

- Vytvořte extinkční graf — závislost instrumentální magnitudy měřeného objektu na vzdušné hmotě
- Určete parametry extinkční přímky — mimoatmosferickou magnitudu jako extrapolaci pro $x=0$
- Určete vlastní extinkční koeficient

Zpracování

Měření byla prováděna ve dvou filtrech: V a B, přičemž očekáváme, že by extinkce (a mimo-atmosferická magnituda) měla vyjít trochu jinak pro každou barvu.

Mám dvě extinkční grafy s naměřenými daty (1) a (2), přičemž jsem je fitoval přímkou. Dostal jsem tyto koeficienty:

V-filtr Extinkční křivka se dá popsat následující rovnicí:

$$m = \kappa \cdot X + m_0$$

$$m = (0,41414 \pm 0,07307) \cdot X + (10,02658 \pm 0,13875)$$

Tedy v příslušném filtru:

- Extinkční koeficient $\kappa = (0,41414 \pm 0,07307)$
- Mimoatmosferická magnituda $m_0 = (10,02658 \pm 0,13875)$ mag

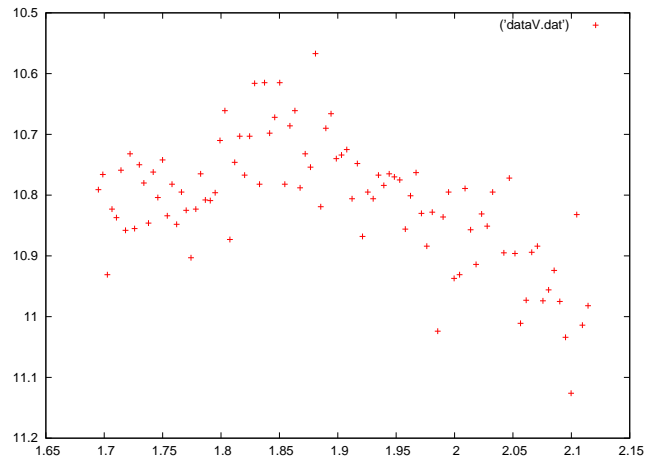
B-filtr Extinkční křivka se dá popsat následující rovnicí:

$$m = \kappa \cdot X + m_0$$

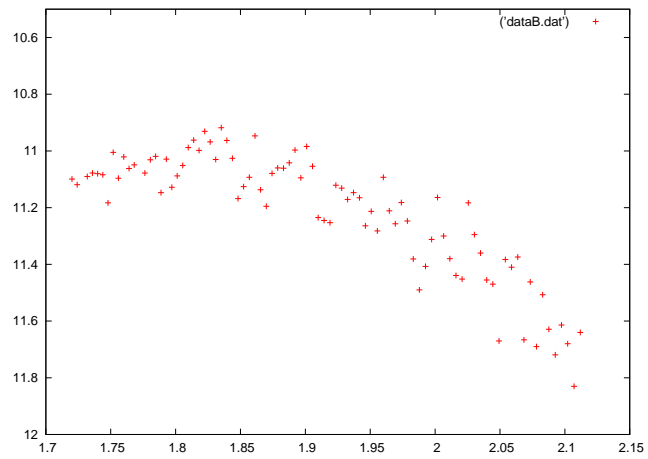
$$m = (1,58005 \pm 0,11338) \cdot X + (8,19543 \pm 0,21726)$$

Tedy v příslušném filtru:

- Extinkční koeficient $\kappa = (1,58005 \pm 0,11338)$
- Mimoatmosferická magnituda $m_0 = (8,19543 \pm 0,21726)$ mag



Obrázek 1: Filtr V



Obrázek 2: Filtr B

Scripty

Řídící script

```
#!/bin/sh -x

./photometry.sh
octave -q hmotaB.m > B.dat
octave -q hmotaV.m > V.dat

gnuplot plotB.pl
gnuplot plotV.pl
```

Fotometrie

```
#!/bin/sh -x
#

cp ./data/*.fits .
cp ./data/dark/*.fits .

###KOREKCE
##Dakr frame
ls d0.13_*.fits | mdark @ robust=y mask=dark0.fits

##oprava o dark frame
ls denebola*.fits | darkbat @ dark=dark0.fits mask=.

# ##Flat field - v případě objevení flatu odstranit křížky
# ls d7*.fits | mdark @ mask=d7.fits
#
# ls f7*.fits | darkbat @ dark=d7.fits mask=.
#
# #vytvoreni vlastniho flatu
# ls f7_*B.fits | aflat @ mask=f_R.fits
#
#
# #oprava o flat
# ls aldebaran*.fits | flatbat @ flat=f_V.fits mask=.

###ZPRACOVANI
#Zhotoveni scriptu
qmphot.pl -i *

#fotometrie
ls denebola*.fits | muniphot @ com=com -of

ls denebola*V.fits | munilist @ 4 7 column=12 suf=SRT > vystupV.dat
ls denebola*B.fits | munilist @ 4 7 column=12 suf=SRT > vystupB.dat
```

Vzdušné hmoty

```

rad = 180/pi;

ra = rad*15*(11+49/60+3.6/3600);
dec = (14+34/60+19.4/3600)*rad;
fi = rad*(49+ 12/60 + 15.88/3600);

load("vystupB.dat");
tjd = vystupB(:,1);
mag = vystupB(:,2);
N= rows(tjd);

# vypocet hviezdneho casu a hodinoveho uhlu
ny = (tjd - 2451545)/36525;
ts = 24110.54841 + 8640184.812866 * ny + 0.093104*ny.^2 - 6.2e-6 * ny.^3;

ts = ts/3600 + 24 * (rem(tjd,1) + 0.5) + (16+35/60+1.8/3600)/15;
ts = rem(ts,24);
ha = -15 * ts + ra/rad;
ha = ha * pi/180;

# vypocet zenitove vzdalenosti a vzdusne hmoty
h = asin(sin(fi) * sin(dec) + cos(fi) * cos(dec) * cos(ha));
h_st = h*rad;

z_st = 90-h_st;

z = z_st*pi/180;

v = 1./cos(z);

B = [v mag]

Gnuplot

#upravit si osy a tak, chce to rucne si pohrat, tak se snaz, housko :-)

set terminal postscript
set output V.ps
plot('gnuV.dat')

```