

Cvičenie 6

1. a) Pokračujte v spracovávaní snímku hviezdokopy M44. Určte hodnotu intenzity pozadia a hodnotu šumu.
- b) Vytvorte skript/funkciu na výpočet mediánu.
- c) Vytvorte skript/funkciu na výpočet modusu.
- d) Z pôvodnej matice vytvorte nový dátový súbor, kde budú oblasti šumu nahradené hodnotou pozadia a tieto údaje znova vykreslite do grafu.
- e) Vytvorte nástroj na výpočet inštrumentálnej hviezdnej veľkosti (spolu s veľkosťou chyby) pre hviezdu s centrom o súradniciach $[x, y]$ a polomere r .
- f) Okalibrujte inštrumentálnu hviezdnu veľkosť, ak viete, že γ Cnc má jasnosť 4.65^m . Určte zdanlivú hviezdnu veľkosť hviezdokopy M44. Zistite, aká je limitná hviezdna veľkosť hviezd na snímku (minimálna hodnota $S/N = 5$).

Domáca úloha

Hviezdy A, B a C majú každá inú svetelnú krivku. Hviezda A má konštantnú jasnosť rovnú nule, jasnosť hviezd B a C sa mení v závislosti na fáze ϕ nasledovne:

$$m(B) = \cos(2\pi\phi), \quad m(C) = \exp\left[-\frac{(\phi - 0.5)^2}{0.1^2}\right].$$

Vytvorte simuláciu pozorovaní týchto hviezd tak, že fázou rovnomerne pokryjete napr. 1000 bodmi a každému bodu vygenerujete hodnotu podľa danej funkcie. Táto hodnota nech je však zaťažená simulovanou nepresnosťou merania, ktorá zodpovedá normálnemu rozdeleniu o pološírke 0.1. Simulované merania vyneste do grafu znázorňujúceho svetelnú krivku a ku každému grafu vytvorte histogram jasnosti. Pre každú situáciu určte hodnoty šikmosti a špičatosti a výsledky diskutujte.