

Cvičenie 1

1. Určte tromi rôznymi spôsobmi inverznú maticu B k matici A.
2. Vytvorte tabuľku telies Slnecnej sústavy (všetky plnéty plus Ceres) s odpovedajúcimi vzdialenosťami (0.38 AU, 0.72 AU, 1.00 AU, 1.52 AU, 2.77 AU, 5.20 AU, 9.54 AU, 19.22 AU a 30.06 AU) a predpovedanými vzdialenosťami podľa Titus-Bodeho rady. Obe vzdialenosti vyneste do grafu a porovnajte.
3. V databáze *VizieR* nájdite výsledky modelovania lineárneho koeficientu okrajového stmernenia (Claret, 2011), ktorý je popísaný vzťahom $I = I_0(1 - u(1 - \cos \rho))$. Z tohto katalógu vypíšte všetky dáta, ktoré zodpovedajú hviezdám hlavnej postupnosti ($\log g \geq 3.5$), namodelované pomocou metódy LSM a modelom ATLAS a súbor uložte. Z neho potom vyberte všetky merania pri použití filtrov U, B a V a vytvorte graf, ktorý bude ukazovať závislosť koeficientu u na teplote s farebne odlišenými filterami.

Domáca úloha

Každý deň o 12. hodine bola zaznamenaná pozícia Mesiaca. Nameraná hodnota rektascenzie a deklinácie bola uložená do súboru *moon.dat*. V prvom stĺpci sa nachádza dátum pozorovania, v druhom je rektascenzia v hodinách a v treťom deklinácia v stupňoch. Určte závislosť denného uhlového pohybu Mesiaca na čase a pomocou vzťahov $\omega = \frac{v}{r}$, $r_{min} = a(1 - e)$ a druhého Keplerovho zákona vypočítajte excentricitu Mesačnej dráhy. Uhlová vzdialenosť medzi dvoma bodmi na sfére o súradniciach $[\alpha_1, \delta_1]$ a $[\alpha_2, \delta_2]$ je

$$\cos \Delta = \sin \delta_1 \sin \delta_2 + \cos \delta_1 \cos \delta_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2).$$

Výstupom nech je graf závislosti denného pohybu na čase a hodnota excentricity spolu s uvedením vzorca na jej výpočet.