

Cvičenie 2

1. V študijných materiáloch sa nachádza súbor *eclipse.txt*, ktorý obsahuje tabuľku mesačných zatmení minulého storočia. Prvý stĺpec reprezentuje rok a druhý stĺpec mesiac zatmenia. V treťom stĺpci je typ zatmenia – Čiastočné, Úplné a Polotieňové. Vykreslite si jednotlivé typy zatmení do grafu závislosti na čase a pokúste sa odhadnúť dĺžku sarosu.
2. Z webovej stránky <http://www.sidc.be/silso/datafiles> stiahnite textový súbor obsahujúci hodnoty priemerného mesačného Wolfvho čísla od roku 1749. Pozrite si dokumentáciu a vytvorte graf závislosti slnečnej aktivity na čase. Z grafu určte hlavnú periódu slnečnej aktivity.
3. V databáze *VizieR* nájdite výsledky modelovania lineárneho koeficientu okrajového stemnenia (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 odlíšenými filtrami.

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.