

6. cvičení (13.4.- 15.4.2010)

1. Kolik litrů mléka, by bylo zapotřebí pro vytvoření Mléčné dráhy (neboli naší Galaxie)? Průměr disku Galaxie je $D \sim 28\,000$ pc a tloušťka $d \sim 1\,000$ pc. Odhaduje se, že v Galaxii je $N \sim 4 \cdot 10^{12}$ hvězd sluneční hmotnosti a hustota mléka je $1 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Jak je velká střední hustota Galaxie? Za předpokladu, že Galaxie je tvořena převážně vodíkem, kolik atomů vodíku připadá na 1 m^3 látky? Jakou hmotnost má temná hmota v naší Galaxii, pokud z rotace známe, že je jí 4 krát více než látky svítící?
2. Jaká je průměrná vzdálenost hvězd v centru kulové hvězdokupy? Jak je tato vzdálenost velká v porovnání se vzdáleností Slunce od hvězdy α Centauri? Hustota hvězd v centru kulové hvězdokupy je 1000 hvězd na krychlový parsek.
3. Představte si, že všechny hvězdy v disku ve vzdálenosti od 4 do 10 kpc od Galaktického středu mají stejnou rotační rychlost $220 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ a předpokládejte, že spirální struktura existovala již před $4,5 \cdot 10^9$ let. Kolik oběhů vykonaly za tuto dobu hvězdy nacházející se ve vzdálenosti 4 a 10 kpc?
4. Eliptické galaxie se nám jeví jako elipsy. Mohou být proto popsány pomocí velké a malé poloosy. Na poměru těchto dvou poloos je založena Hubbleova klasifikace eliptických galaxií. Pozorovaná elipticita galaxie (tedy míra eliptičnosti) je tedy definována vztahem:

$$\epsilon = 10 \left[\frac{(a - b)}{a} \right].$$

Víte-li, že galaxie s elipticitou větší než 7 nebyly pozorovány, určete největší a také nejmenší poměr velké a malé poloosy eliptických galaxií.