Ćwiczenia z Astronomii Galaktycznej
Lata III i IV astronomii
Lista nr 9

1. Omówić metodę wyznaczania odległości do jednorodnie rozszerzającej się sferycznej otoczki wokół masywnej gwiazdy, z której rejestrujemy emisję maserową. Wyprowadzić niezbędne równania przyjmując jako dane obserwacyjne ruchy własne, μ_α i μ_δ, oraz prędkości radialne v_r zestawu punktów maserowych (Wskazówka: Reid i in., 1988, ApJ 330, 809; Reid i in., 1988, IAUS 129, 169).

2. Używając danych z katalogu gwiazd ciągu głównego o typach widmowych F i G wyznaczyć lub wykreślić:
   (i) teoretyczny wykres HR,
   (ii) rozkłady (czyli histogramy) trzech składowych prędkości swoistych badanych gwiazd,
   (iii) wartości średnie i dyspersje trzech składowych prędkości swoistych badanych gwiazd.
   W obliczeniach uwzględnić jedynie gwiazdy pojedyncze.

3. Używając danych z katalogu gromad otwartych naszej Galaktyki naszkicować przebieg ramion spiralnych w najbliższym otoczeniu Słońca. W tym celu wykreślić rozmieszczenie w rzucie na płaszczyznę dysku:
   (i) gromad o wieku mniejszym od 12 Myr,
   (ii) gromad o wieku z przedziału od 12 do 20 Myr,
   (iii) gromad o wieku większym od 30 Myr.
   Porównać uzyskane rysunki i omówić płynące stąd wnioski; dla której próbki gromad ramiona są widoczne i dlaczego, czy dostrzegalny jest ruch ramion wynikający z ich falowej natury.

4. Używając danych z poprzedniego zadania wyznaczyć rozmieszczenie 'miejsc narodzin' gromad otwartych o wieku mniejszym od 20 Myr. Założyć, że gromady poruszają się wokół środka Galaktyki po orbitach kołowych ze stałą prędkością liniową równą prędkości Słońca.

5. Wyznaczyć funkcję jasności absolutnych LF dla gwiazd gromady kulistej M4 używając standardowych danych fotometrycznych BV. Założyć moduł odległości $(m-M)_V = 12.83$ mag. Narysować obserwacyjny wykres HR. Oszacować typ widmowy i masę gwiazd w punkcie odejścia na wykresie barwa – jasność. Na podstawie funkcji jasności absolutnych wyliczyć funkcję mas MF. Omówić wpływ gwiazd pola na uzyskane funkcje. Omówić wkład gwiazd na poszczególnych etapach zaawansowania ewolucyjnego (MS, RGB, HB, AGB) do uzyskanych funkcji.

Grzegorz Kopacki
http://www.astro.uni.wroc.pl/ludzie/kopacki/kopacki.html