

Supermasivne crne rupe

Teorijski uvod

Mase supermasivnih crnih rupa koje se nalaze u centrima galaksija mogu biti određene pomoću opsega brzina zvezda koje orbitiraju veoma blizu centra svoje galaksije. S obzirom da dosta zvezda orbitira blizu centra galaksije, neke nam se približavaju a neke udaljavaju. Brzine zvezda zavise od mase supermasivne crne rupe, što je ona masivnija, zvezde brže orbitiraju. Posmatramo kombinovana svetla ovih zvezda kako bi izračunali disperziju brzina zvezda. U tabeli ispod su izmerene disperzije brzine 10 galaksija u našoj blizini (uključujući i našu galaksiju, Mlečni put).

	Tip galaksije	Centralna disperziona brzina (km/s ⁻¹)	Masa crne rupe (solarna masa)	Magnituda galaksije
Mlečni put		75		-19.0
Andromeda		160		-20.0
NGC 221		55		-16.3
NGC 584		150		-21.3
NGC 1052		100		-18.5
NGC 3115		200		-20.0
NGC 3379		133		-19.8
NGC 4258		167		-22.8
NGC 4374		296		-21.2
NGC 4486		333		-21.5

Postupak izvođenja vežbe

1. Najpre treba pretražiti na računaru koji tip galaksije je svaka od gore navedenih galaksija. Vikipedija može poslužiti kao dobar izvor za ovaj deo vežbe.
2. Uz pomoć relacije koja povezuje masu crne rupe i disperzionu brzinu,

$$M_{cr} = 1.8 * 10^8 \left(\frac{\sigma}{200 \text{ km/s}^{-1}} \right)^{5.1} \text{solarnih masa,}$$

izračunati masu crne rupe za svaku od gore navedenih galaksija.

U tabeli je takođe data apsolutna magnituda svake galaksije. Apsolutna magnituda je magnituda koju bi dato telo imalo da se nalazi na razdaljini od 10 parseka. Galaksije su veoma svelte jer imaju dosta zvezda, pa su njihove apsolutne magnitude veliki negativni brojevi.

U nastavku skicirati grafik masa supermasivnih crnih rupa u odnosu na apsolutnu magnitudu galaksije. Takođe razmisliti koja je veza između mase supermasivne crne rupe i luminoznosti galaksije.

