

Cím: Molekulák rotációs átmeneteinek modellezése asztrofizikai közegekben

Szerző: Truszek Márton

Saját munka:

Célok:

- Asztrofizikai módszerek alaposabb megismerése rotációs vonalak használatával.
- Tetszőleges asztrofizikai közeg kinetikus hőmérsékletét, hidrogén sűrűségét és az adott molekula oszlopsűrűségét meghatározó kód írása.

Módszerek:

- A pythonradex kód használatával írtam egy kódot, ami molekulák rotációs vonalakat illeszt egy 3D-, vagy 2D rácson, χ^2 minimalizálással. A kódom a LAMDA (Leiden Atomic and Molecular Database) molekuláris vonallistáit használja.
- A kódomat sikerült több szálon futtatható módon megcsinálni, ezzel drasztikusan csökkentve a futási időt.
- A kapott adatsorokat egy másik általam írt kóddal kontúr-grafikonokon ábrázoltam, a további analízist elősegítve.

Eredmények

- A munkám során készített kód képes tetszőleges asztrofizikai közegre fizikai paramétereket illeszteni, az összes LAMDA adatbázisban található vonallistával, illetve saját készítésű vonallistákkal is.
- A kódommal elvégeztem az SN1987A szupernóva-maradvány radiatív modellezését, ALMA és Herschel spektrumok használatával. A 3D illesztés során kiderült, hogy a paraméterek között korrelációk lépnek fel, melyet a jelenlegi módszerem nem tud megoldani, így 2D illesztés használatával meghatároztam különböző hidrogén sűrűségek mellett a szupernóva-maradvány kinetikus hőmérsékletét és szén-monoxid oszlopsűrűségét.