

D3: UN CÓDIGO DE N-CUERPOS QUE PERMITE FRAGMENTACIÓN PLANETARIA

Dugaro Agustín

Brunini Adrián (Dir.), de Elía Gonzalo (Codir.)

Instituto de Astrofísica La Plata (IALP), Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP-CONICET.

laucha.dugaro@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Planetas terrestres, Simulaciones numéricas, Fragmentación y diferenciación.

En este trabajo describimos la construcción de una herramienta computacional para realizar simulaciones de N-cuerpos. La misma es un integrador híbrido basado en el MERCURY package Chambers (1999) que contiene un integrador simpléctico de segundo orden (IS) y un tipo Bulirsch-Stoer (BS) para el tratamiento de encuentros cercanos entre los cuerpos.

En el mismo estamos desarrollando un refinamiento en las colisiones entre los cuerpos masivos, con el fin de determinar los resultados de dichas colisiones con más realismo. Para poder llevar a cabo esto último trabajaremos sobre los lineamientos propuestos por Leinhardt & Stewart (2012), Genda et al. (2012) y Marcus et al. (2010). Destacamos que el código presentado en esta exposición es de propia autoría en su totalidad.

Para lograr un entendimiento profundo sobre la naturaleza de los planetas que constituyen un sistema, resulta crucial analizar sus propiedades dinámicas y físicas de manera simultánea. Por un lado, las propiedades dinámicas nos brindan información sobre las características orbitales de los planetas, las cuales nos conducen a analizar la estabilidad del sistema. Por otra parte, analizar las características físicas de un planeta puede decirnos mucho sobre su naturaleza, fundamentalmente en lo que respecta a su grado de diferenciación, composición, propiedades atmosféricas, campo magnético, entre otras cuestiones.

Focalizar este tratamiento sobre aquellos planetas formados en la zona de habitabilidad nos llevará a fortalecer nuestro entendimiento sobre el grado de interés astrobiológico de una amplia diversidad de sistemas planetarios.

Los integradores clásicos de N-cuerpos, tratan a las colisiones planetarias como fusiones perfectas, es decir, cuando colisionan dos cuerpos, se asume que el cuerpo resultante es tal que su masa es la suma de los cuerpos originales.

Esto es una excelente aproximación en un régimen de colisión de baja energía lo cual es típico en las etapas primitivas de formación de un sistema.

En etapas posteriores cuando el sistema es excitado, las colisiones energéticas son comunes y esto deja de ser válido, por lo tanto, es necesario refinar el tratamiento de las colisiones en nuestros códigos numéricos.

Resultados preliminares nos indican que la premisa inicial nuestra es correcta. Hemos podido identificar en cada una de las simulaciones de N-cuerpos realizadas hasta el momento que en forma promedio un 50% de las colisiones planetarias no derivan en fusiones perfectas. Este resultado es de suma importancia ya que es posible identificar de forma más realista la masa de los cuerpos formados como así su diferenciación química.

MODOS B DE POLARIZACIÓN EN EL FONDO CÓSMICO DE RADIACIÓN

Gamboa Lerena Martín Miguel

Scóccola Claudia G. (Dir.)

Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

martingamboa2@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Cosmología, Fondo Cósmico de Radiación, QUBIC.

El Fondo Cósmico de Radiación (FCR) es la superficie observable más próxima al inicio del universo. Las observaciones del FCR a finales de la década del '60, y luego con los satélites COBE, WMAP y Planck, han permitido conocer y estudiar la evolución y composición del universo con gran precisión.

¿Cómo se forma el FCR? Luego del Big Bang el universo se expande, al principio en forma acelerada (etapa llamada Inflación), y a medida que se expande la temperatura del plasma desciende. En este proceso comienzan a formarse primero las partículas fundamentales y 380.000

años luego del Big Bang se forma el átomo más ligero del universo, el Hidrógeno. Es en ese último proceso en donde la materia se separa de la radiación, los fotones comienzan a viajar libremente por el universo y el mismo se hace observable: se forma el FCR. El FCR se puede modelar en forma casi perfecta como un cuerpo negro con una temperatura media de 2.725 K. Posee fluctuaciones a esa temperatura media de una parte en cien mil. Un campo de radiación además de caracterizarse por la intensidad (temperatura) se lo hace también por la polarización. Utilizando una descomposición en