

1. El programa IC.c primero convierte las velocidades recibidas desde km/s a kpc/(1E6 años). Tomando en cuenta que se tienen órbitas circulares, y un numero conocido de masas en cada una de ellas, se realiza un método iterativo que calcula la posición y la velocidad de cada partícula. Finalmente, se le suman las condiciones iniciales proporcionadas al programa y se imprimen los datos en un archivo llamado IC.txt, que incluye el ID de la partícula, su posición en Kpc y velocidad en Kpc por millón de años.
2. El programa evolve.c recibe un archivo de condiciones iniciales como parámetro, el cual lee, identificando las masas centrales y las particulas (máximo dos masas), y guarda los datos en arrays previamente definidos. Utilizando el método de runge-kutta de cuarto orden, se calcula la evolución de las posiciones a lo largo de 5000 millones de años. Se imprimen archivos para las posiciones cada 1000 millones años.
3. Utilizando pyplot, se grafica el estado de la galaxia a los 1000, 2000, 3000, 4000 y 5000 millones de años. Los resultados no fueron los esperados, debido a que la galaxia se deforma y las órbitas más cercanas salen volando hacia el exterior.
4. Se vuelve a ejecutar el programa IC.c, ahora con condiciones iniciales de posición y velocidad. El archivo resultante se concatena al anterior y se vuelve a ejecutar evolve.c, en donde se tiene encuentra la influencia de una masa sobre la otra. Al graficarla nuevamente con plots.py, vemos que, como en el caso anterior, las orbitas más cercanas salen disparadas al exterior, aunque vemos que los centros de masa sí interactúan y se acercan.
5. El programa funciona para 2 galaxias con posiciones y velocidades iniciales arbitrarias, siempre y cuando una de las partículas no esté ubicada en el mismo punto que una de las masas. En este caso, la aceleración se vuelve infinitamente grande y la partícula termina siendo disparada al infinito.