

Informe para Jaime: semana 14

Javier Alejandro Acevedo Barroso*

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

12 de noviembre de 2019

1. Objetivos

1. Escribir las cosas nuevas del paper. (Principal)
2. Corregir las cosas del paper. (Secundario).

2. Paper

Modifiqué un poco de invarianza Galileana, incluí la subsección de la prueba de masa donde planeo incluir la conservación de masa para $\tau = 500$ si esta da conservación perfecta, o tanto la gráfica para $\tau = 500$ como para $\tau = 0$. y estoy añadiendo las pruebas de energía. La prueba de E vs t para diferentes resoluciones la incluí para $\tau = 0$ y $\tau = 500$, y funcionó bien. También hice las gráficas para que funcionaran a blanco y negro (hay una versión en blanco y negro en la carpeta del overleaf "BAW"). También incluí gráficas de E vs t para inestabilidad de jeans con $k/k_j = 0,5$ y $1,1$.

También ando haciendo las correcciones del comienzo del paper, en particular al algoritmo.

En la parte de energía contra τ se revelaron problemas que me llevaron a trabajar en el código.

3. Problemas

Encontré que en mi cuenta de la energía potencial con el solver de Fuka tenía un $=$ donde debería haber estado un $+=$, de forma que casi siempre calculaba la energía potencial como

*e-mail: ja.acevedo12@uniandes.edu.co

cero (la del borde de la caja, donde no suele haber masa).

Al corregir el error, los cálculos de energía contra tiempo coinciden perfectamente con los Evst de mi antiguo solver, que disipa energía.

Las diferencias aparentes que quedan por estudiar entre los códigos es la derivada numérica para calcular la aceleración y los kick & drift. El kick & los he estudiado bastante, y en principio sí deberían ser completamente equivalentes. Voy a mirar más en detalle el método *rotate* de C. Sin embargo, mis esfuerzos se fueron al esquema de derivación. Observé que Mocz no usa condiciones de frontera periódicas para la frontera de la derivada espacial, sino que calcula el borde con los últimos 2 puntos. Ambos usamos un esquema de derivada central.

Dado que no sé que es el problema en el código, y estoy probando diferentes combinaciones, decidí incluirlas en el informe para no perder cuenta y repetir trabajo. A continuación presento la evolución de la energía para diferentes combinaciones de solvers e implementaciones to. Cada gráfica incluirá en la leyenda la explicación.

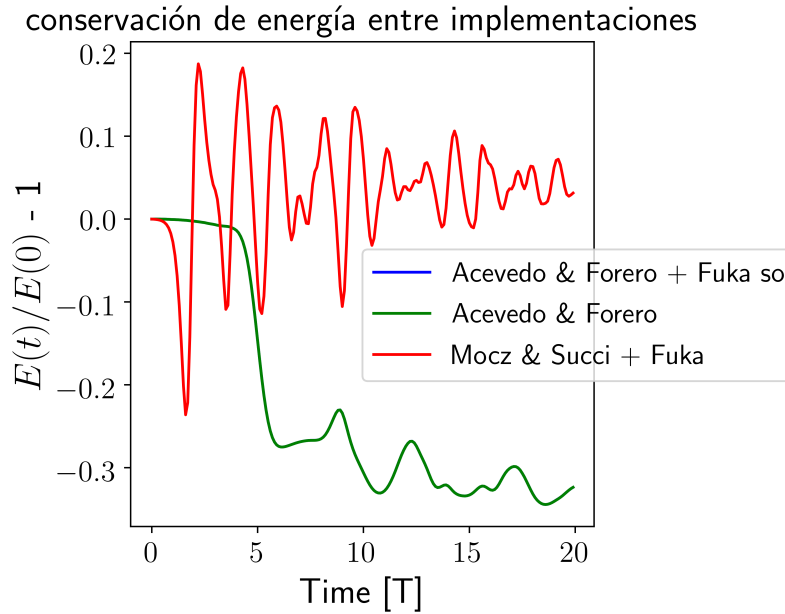


Figura 1: Mi código con mi solver, mi código con el solver de Fuka, el código de Mocz. Esta sería la versión vainilla.

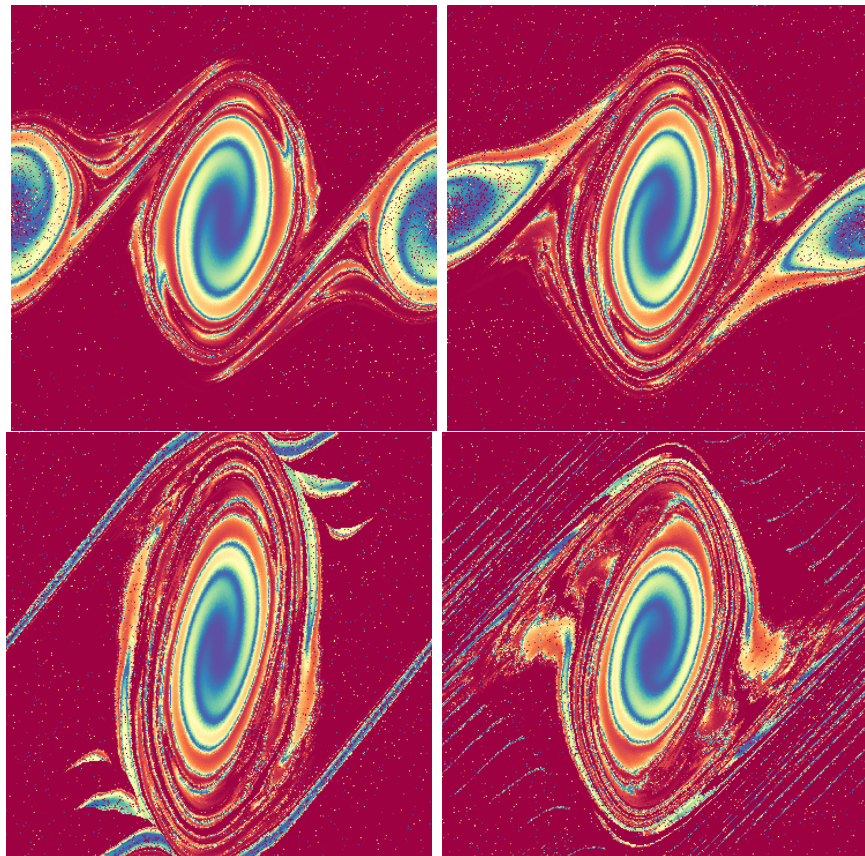


Figura 2: Código de Mocz con mi esquema de derivada central tomando condiciones de frontera completamente periódicas. Se observa que el método de iterar sobre memoria no incluye que los paquetes de materia que salen por un lado de la caja entren por el otro.