

I Proyecto

- 1) Estudiar la ecuación de Burgers

$$u_t + uu_x = \epsilon u_{xx} \quad (1)$$

Si $\epsilon = 0$, Hacer un resumen del numeral 2.7 del texto [1] en que se resuelve el problema y explicar el tiempo crítico.

- 2) Resolver numéricamente la ecuación usando la formulación del problema de la forma

$$u_t + \frac{1}{2}u^2 = 0, \quad (0, \infty) \times [0, 2]$$

Con la discretización

$$\begin{aligned} U_j^n &= u(t_j, x_n) \\ t_1 &= \Delta t, t_j = j\Delta t, \quad x_0 = 0, x_n = n\Delta x \\ U_j^{n+1} &= U_j^n - \frac{\Delta t}{\Delta x} \left[\frac{1}{2}(U_j^n)^2 - \frac{1}{2}(U_{j-1}^n)^2 \right] \end{aligned}$$

Condición inicial

$$\begin{aligned} \text{a) } u(0, x) &= \exp(-(2(x-1)^2)) \\ \text{b) } u(0, x) &= h(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ 1-x, & x \in [0, 1] \\ 0, & x > 1 \end{cases} \\ \text{c) } u(0, x) &= h(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \in [0, 1] \\ 1, & x > 1 \end{cases} \end{aligned}$$

- 3) En la página <http://scientiapotentiaest.ambages.es/?cat=125>
- Hay una presentación de la ecuación de Burgers y varios temas
- A) Modelizando el ala de un avión
- B) Problemas de frontera no tan libre I
- C) Sobre las singularidades en Euler y la conjetura de Onsager
- D) Problemas de frontera “no tan libre” en dinámica de fluidos: las diferencias
- E) Problemas de frontera “no tan libre” en dinámica de fluidos: los primeros pasos.
- F) Gotas vibrantes y aliasing

Cada uno de ustedes tendrá un tema con el que nos debe hacer una exposición de máximo 10 minutos, deben buscar algo interesante para contarle a sus compañeros, vamos a calificar entre todos la exposición. Busquen con cuidado y no tiene que ser una lista de ecuaciones.

1-Interés, 2- Claridad, 3-Presentación, 4- Dominio del tema 5- Calificación global.

El informe corto sobre 1 y 2.

- [1] Y. Pinchover, J. Rubinstein, “An introduction to Partial Differential Equations”, Cambridge, 2005.
- <http://scientiapotentiaest.ambages.es/?cat=125>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Burgers'_equation
-

