

Programación: el método de Runge–Kutta explícito determinado por su tabla de Butcher

Objetivos. Tarea optativa: programar el método de Runge–Kutta explícito general dado por su tabla de Butcher. Hacer comprobaciones y comparar la eficiencia de varios métodos dados por tablas diferentes.

Requisitos. Haber programado varios métodos concretos de Runge–Kutta.

1. Tarea semi-creativa. Basándose en los ejercicios de programación de las clases anteriores determinar la forma general de las tablas de Butcher que corresponden a los métodos de Runge–Kutta explícitos. En particular, notar la forma triangular de la tabla. Elegir un formato para guardar la tabla: guardar todos los coeficientes en una matriz, o los coeficientes \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{c} por separado. Escribir una función `onestepexplicitbutcher` que acepte una tabla de Butcher entre sus argumentos y haga un paso del método de Runge–Kutta correspondiente. Escribir una función `explicitmethodbutcher` que acepte una tabla de Butcher entre sus argumentos y aplique el método de Runge–Kutta correspondiente. La función `onestepexplicitbutcher` se puede considerar como una generalización de las funciones `onestepeuler`, `onestepheun`, etc., programadas anteriormente, y la función `explicitmethodbutcher` se puede considerar como una modificación de la función `onestepmethod` programada anteriormente. Probar estas funciones con varias tablas de Butcher asociadas a varios métodos programados anteriormente; los resultados deben coincidir.