

Actividad 8

Rosas Villegas Aglaeth

12 de marzo de 2021

1. Introduccion

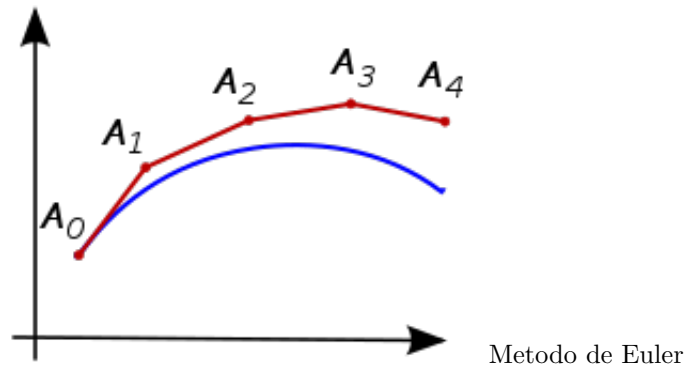
Seguimos con las operaciones, en este caso toca introducirnos al mundo de las ecuaciones diferenciales, hablaremos y veremos su importancia que se tienen por medio del uso de la computación para de esa manera facilitarnos los cálculos y generar nuevos métodos de resolución.

Los métodos que se usaran en especial son de Euler y Runge-Kutta (RK4) los cuales son muy útiles para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, gracias al uso de diferentes bibliotecas podremos resolver sin mayor problema los ejercicios impuestos en la presente actividad.

Ambos métodos nos servirán para poder resolver los ejercicios, pero podemos preguntarnos si existen diferencias sobresalientes entre ambos métodos. Empezamos definiendo el método de Euler.

Método de Euler: Es el más simple de los métodos numéricos para resolver un problema de valor inicial, y el más simple de los Métodos de Runge-Kutta. El método de Euler es nombrado por Leonhard Euler, quien lo trató en su libro *Institutionum calculi integralis* (publicado en 1768-1770).

El método de Euler es un método de primer orden, lo que significa que el error local es proporcional al cuadrado del tamaño del paso, y el error global es proporcional al tamaño del paso. El método de Euler regularmente sirve como base para construir métodos más complejos.



Posteriormente seguimos con el método de Runge-Kutta (RK4): Es la forma de los métodos de Runge-Kutta de uso más común y así mismo más exactos para obtener soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales. La solución que ofrece este método, es una tabla de la función solución, con valores de “y” correspondientes a valores específicos de “x”.

x	y(x)
x ₀	y ₀
x ₁	y ₁
x ₂	y ₂
⋮	⋮
x _n	y _n

Metodo de Runge-Kutta orden 4

2. Funciones de `scipy.integrate`

Para poder definir que tan utiles nos seran, debemos de comprender un poco mejor, el uso y posibles aplicaciones que cada una de ellas podrian ofrecernos. El `scipy.integrate` sub paquete proporciona varias técnicas de integración, incluido un integrador de ecuaciones diferenciales ordinario.

La funcion `scipy.integrate.solveivp`

Resolver un problema de valor inicial para un sistema de EDO. Esta función integra numéricamente un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias dado un valor inicial. Algunos de los solucionadores admiten la integración en el dominio complejo, pero tenga en cuenta que para los solucionadores de ODE rígidos, el lado derecho debe ser complejo-diferenciable (satisfaga las ecuaciones de Cauchy-Riemann). Para resolver un problema en el dominio complejo, pase `y0` con un tipo de datos complejo. Otra opción siempre disponible es reescribir su problema para partes reales e imaginarias por separado.

Sin dudar estas funciones nos serán de utilidad a lo largo de nuestra vida científica, aportando nuevas oportunidades de trabajo al igual que eficiencia, para todos los alumnos e incluso maestros.

3. Conclusion

La actividad me gusto, debido que estoy aprendiendo un poco más sobre los diferentes métodos que existen para poder trabajar y desarrollar las cosas de una manera relativamente sencilla, respetando los comandos de integración y utilizando las bibliotecas indicadas, podremos realizar casi cualquier ejercicio. Lo que más se pudo dificultar fue recordar algunos conceptos propios de ecuaciones diferenciales, esto debido a la lejanía con la que se tomó el respectivo curso. Podemos poner diferentes tipos de ecuaciones diferenciales, esto sin dudar subiría la dificultad, la cual me pareció aceptable y con algo de estudio todo salió de manera correcta.