

# *Euler Mejorado*

Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Mecatrónica

3F

Programacion Avanzada

19/06/23

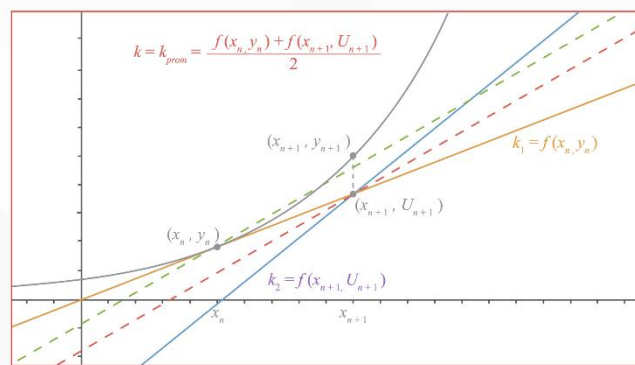
El método de Euler mejorado consiste en tomar las fórmulas del método de Euler para calcular la pendiente en un punto inicial y en un punto final y luego promediarlas. De esta manera el resultado será mucho más acertado a lo largo de todo el intervalo

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.

Considere el problema de calcular la pendiente de una curva desconocida que comienza en un punto dado y satisface una cierta ecuación diferencial dada. Se puede pensar en la ecuación diferencial como una fórmula que nos permite calcular la pendiente de la recta tangente a la curva en cualquier punto de la curva, una vez que el punto ha sido calculado.

#### Representación gráfica del método de Euler mejorado



En esta figura se explica de manera gráfica el método. Las rectas naranja y azul representan las pendientes  $k_1$  y  $k_2$  respectivamente, mientras que la recta roja representa el promedio de estas dos. La recta verde es una traslación de la recta promedio que se ajusta a la solución.

La pendiente promedio  $k$  (roja) corresponde a la pendiente de la recta bisectriz determinada por las dos rectas  $k_1$  y  $k_2$ . Esta recta bisectriz es trasladada de manera paralela hasta el punto definido para la condición inicial y se considera el valor de esta recta en el punto  $x = x_1$  como la aproximación de Euler mejorada.

Desarrollo Multimedia UMNG

La idea es que a pesar de que la curva es desconocida en un principio, su punto de comienzo, al cual denotamos por  $A_0$ , es conocido.

Entonces, de la ecuación

diferencial se puede calcular la pendiente de la curva en el punto  $A_0$  y por lo tanto la recta tangente a la curva.