

Ayudantía 4

Computación Científica II

Profesor: Cristopher Arenas Fuentes

Ayudante: Javier Levio Silva

16 de octubre de 2017

1. Considere el problema de valor inicial (IVP):

$$\begin{cases} f(t, y) = \alpha y + t^2, \alpha \in \mathbb{R} \\ y(0) = 1 \\ t \in [0, 1] \end{cases}$$

a) Compruebe que existe una única solución en la región $R = [0, 1] \times [0, 5]$.

b) Considere ahora $f(t, y) = \alpha y^2 + t^2$, $\alpha \in \mathbb{R}$. ¿Sigue teniendo una única solución en la región R ?

2. Considere el siguiente IVP:

$$\begin{cases} y'(x) = 10(1 - y) \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

a) Utilice el método de *Euler* con $h = 0,25$ con $x \in [0, 1]$.

b) Utilice el método *Backward Euler* con $h = 0,25$ con $x \in [0, 1]$.

c) Siendo la solución $y(x) = e^{-10x} + 1$ compare los resultados obtenidos.

3. Considere el siguiente IVP:

$$\begin{cases} y'(x) = 4y - y^2 + 4y^3 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

a) Utilice el método de *Backward Euler* en conjunto con el método de *Newton* para expresar una aproximación a la solución del problema.