

ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO (M) - CÁLCULO NUMÉRICO

16/09/16

Parcial de Octave

Entrega: Los dos archivos generados deberán ser adjuntados en un mail dirigido a la dirección: `ecn.octave@gmail.com`, con asunto: Nombre Apellido y LU.

Ejercicio: Se considera el problema de valores iniciales:

$$\begin{cases} y'(t) = 2ty(t) & \text{para } t \in [0, 1] \\ y(0) = 1. \end{cases} \quad (1)$$

El método de segundo orden de Runge-Kutta, también conocido como método de Ralston, está dado por:

$$K_1 = f(t_i, y_i),$$

$$K_2 = f\left(t_i + \frac{2}{3}h, y_i + \frac{2}{3}hK_1\right),$$

$$y_{i+1} = y_i + h\left(\frac{1}{4}K_1 + \frac{3}{4}K_2\right).$$

1. Escribir una función que reciba como input una función f , un dato inicial y_0 , un tiempo inicial t_0 , un tiempo final t_f y un número natural N que representa la cantidad de pasos, y devuelva:
 - (a) un vector de tiempos t que surge de discretizar el intervalo $[t_0, t_f]$ en $N + 1$ nodos equiespaciados, y
 - (b) un vector y con las correspondientes aproximaciones de la solución de la ecuación diferencial dadas por el método de Ralston.

La función deberá llamarse **rkr**.

2. Escribir un programa que cumpla con lo siguiente:
 - (a) que, llamando a la función **rkr** recién definida, genere los términos de la sucesión dada por el método de Ralston para el problema (1), para f , y_0 , t_0 convenientes, $t_f = 1$, $N = 10$ y $N = 100$, y
 - (b) que grafique, **sobre un mismo gráfico**, las dos sucesiones calculadas, junto con la solución exacta $y(t) = e^{t^2}$.

El nombre del programa deberá ser su apellido: **apellido.m**.