Prácticas de Matlab
Métodos adaptativos
Hoja 7

1.1 Práctica 5 (Solución que explota)

Considera el PVI

$$\begin{cases} x'(t) &= x^2(t) \\ x(0) &= 1 \end{cases} \tag{1}$$

La solución exacta es

$$x(t) = \frac{1}{1-t} \tag{2}$$

que es no acotada cuando $t \to 1$.

- Usando el método de *Euler* resuelve el problema en el intervalo $[0 \quad 2]$.
- Utiliza ahora los 4 metodos adaptativos, con los datos $TOL = 0.001$ $hmin = 10^(-5)$, $hmax = \frac{(intv(2)-intv(1))}{50}$, $facmax = 5$, $fac = 0.9$
- ¿Qué sucede cerca de la discontinuidad que aparece en $t = 1$?

1.1.1 RK45-Fehlberg

$t_{\text{rkf-end}}$	0.999248
$y_{\text{rkf-end}}$	1330.77
h_{stop}	9.9081e-06
h_{stop}	0.000009908097563202
t_{stop}	0.999247947676372150

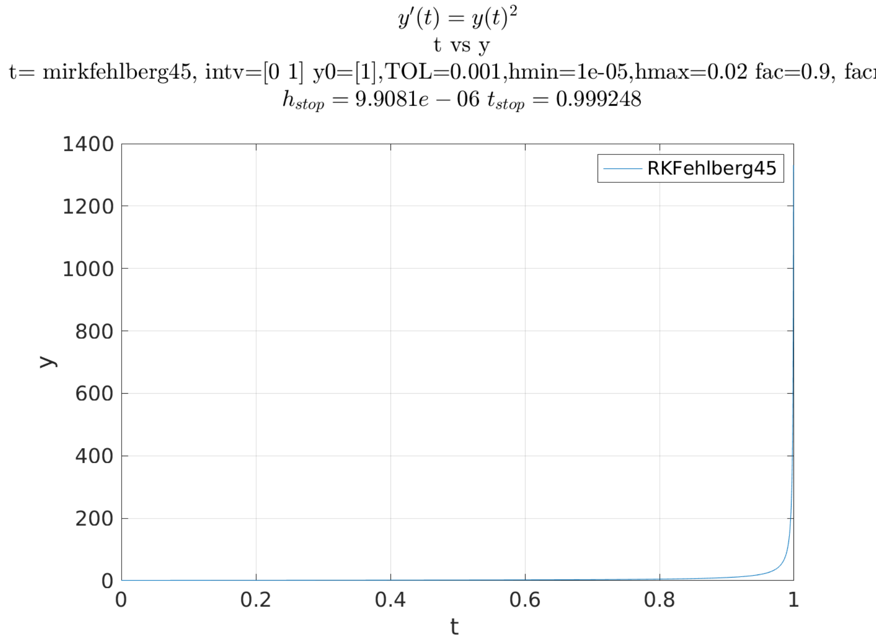

Figure 1: Explosión; método Runge-Kutta-Fehlberg45

1.1.2 mieuler12.m

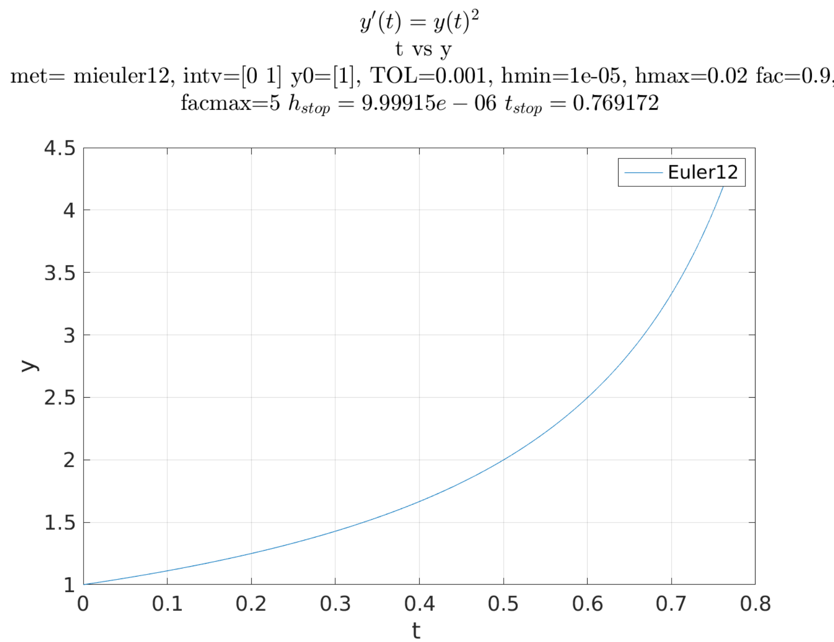

Figure 2: Explosión; método Euler12

1.1.3 mieuler21.m

$\mathrm{t_{eul21\text{-}end}}$	0.768899
$\mathrm{y_{eul21\text{-}end}}$	4.32711
$\mathrm{h_{stop}}$	9.99985e-06
$\mathrm{h_{stop}}$	0.000009999845204677
$\mathrm{t_{stop}}$	0.768899171511431057

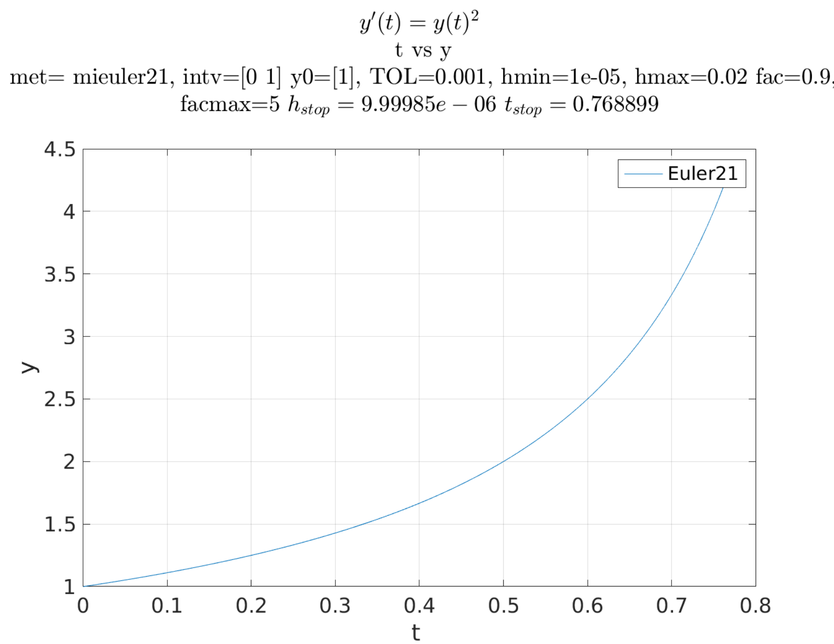

Figure 3: Explosión; método Euler21

1.1.4 Dormand-Prince

$t_{\text{dp-end}}$	1
$y_{\text{dp-end}}$	7.16186e+06
h_{stop}	7.94991e-16
h_{stop}	0.000000000000000795

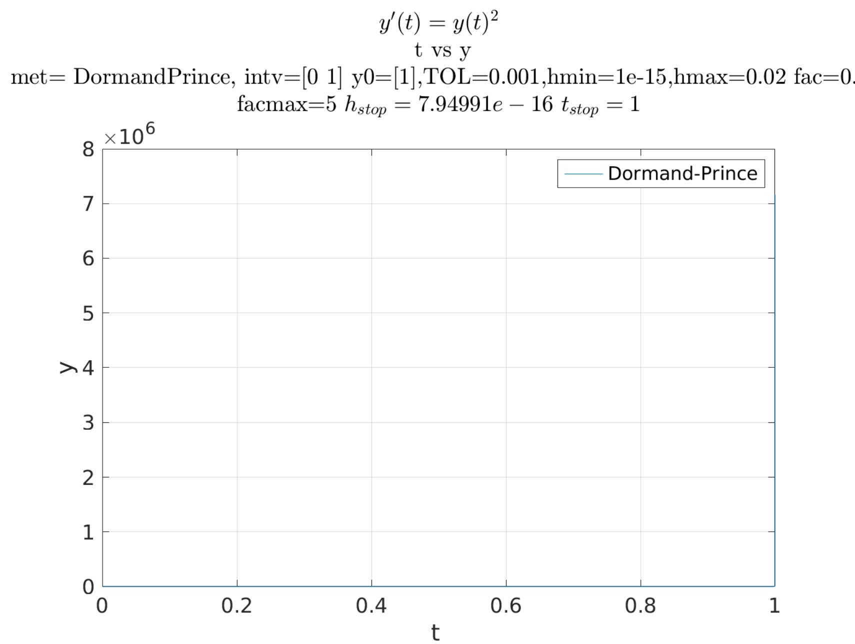

Figure 4: Explosión; método Dormand Prince