

Cvičení č. 9

Bc. Jan Kaláb
xkalab00

12. dubna 2012

1 Hledání reálných kořenů polynomů

Pro polynom

$$f(x) = 256x^9 - 576x^7 + 432x^5 - 120x^3 + 9x$$

nalezněte kořeny v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$ pomocí postupné simulace v programu TKSL, vypište všechny hodnoty kořenů a ověřte jejich správnost.

2 Postup

Rovnici si napíšeme pro TKSL ve tvaru

$$\frac{dx}{dt} = \lambda(256x^9 - 576x^7 + 432x^5 - 120x^3 + 9x),$$

kde $\lambda = 1$. Kořeny hledáme v určitém malém intervalu do splnění podmínky, že derivace je rovna nule.

Při změně pomocné proměnné λ na hodnotu -1 postupujeme ve výpočtu dále a hledáme další kořen tak, že posuneme počáteční podmínku přibližné hodnotě, kdy nalezené předchozí řešení mělo derivaci rovnou nule, tj. bylo ustálené.

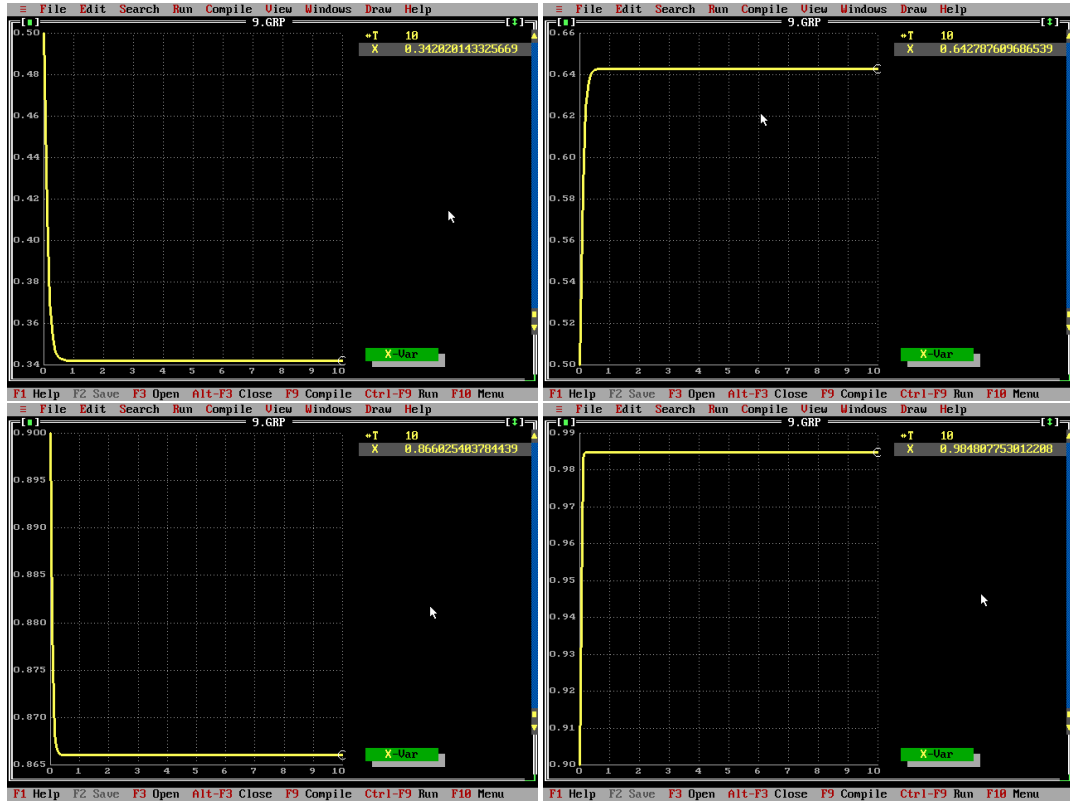
Změníme-li opět $\lambda = 1$, výpočet se nám vrací do předchozího nalezeného kořene polynomu.

3 Ukázka kódu pro TKSL

```
var x, x3, x5, x7, x9;
const tmax = 10;
const l = 1;

system
  x3 = x * x * x;
  x5 = x3 * x * x;
  x7 = x5 * x * x;
  x9 = x7 * x * x;
  x' = 1 * (256 * x9 - 576 * x7 + 432 * x5 - 120 * x3 + 9 * x) & 0.9;
sysend.
```

4 Grafický výstup



5 Bonusová otázka

Nalezněte kořeny funkce

$$f(t) = 0.05t + \sin(t) \cos(t)$$

na intervalu $t \in (1, \infty)$.

6 Závěr