

9. naloga

Vrste

16. 4. 2008

Abramowitz M, Stegun I A (eds.): **Handbook of mathematical functions**

Definicija error funkcije:

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$$

$$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x)$$

Pri ročnem računanju si pomagamo s tabelami, pri delu z računalnikom pa moramo napisati podprogram, ki to funkcijo izračuna.

Za približen izračun imamo naslednje možnosti:

1. Potenčna vrsta

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{n!(2n+1)}$$

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n x^{2n+1}}{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n+1)}$$

2. Asimptotska vrsta

$$x\sqrt{\pi}e^{x^2}\operatorname{erfc}(x) \rightarrow 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n-1)}{(2x^2)^n}$$

3. Racionalna aproksimacija

$$\operatorname{erf}(x) = 1 - (at + bt^2 + ct^3 + dt^4 + ft^5)e^{-x^2} + \varepsilon(x),$$

$$t = \frac{1}{1+px}, |\varepsilon(x)| \leq 1.5 \cdot 10^{-7},$$

$$p = 0,3275911, a = 0,254829592, b = -0,284496736$$

$$c = 1,421413741, d = -1,453152027, f = 1,061405429$$

1. naloga

Napiši program, ki izračuna $\operatorname{erf}(x)$ na najhitrejši način za poljubno vrednost x .