

Vaje 3.11.2022: Tangentna metoda

1. (a) Izpeljite metodo za računanje \sqrt{a} s pomočjo tangentne metode.
(b) Določite red konvergence dobljene metode.
(c) Pokažite, da metoda konvergira za poljuben $x_0 > 0$.
2. Obravnavaj red konvergence tangentne metode. Če poznaš večkratnost ničle popravi tangentno metodo, da bo vedno reda 2.
3. Naj bo f dvakrat zvezno odvedljiva z enostavno ničlo α .
 - Razvij Halleyejo metodo kot tangentno metodo za funkcijo

$$F(x) = \frac{f(x)}{\sqrt{|f'(x)|}}.$$

- Poenostavi metodo za $f(x) = x^2 - a$.

Matlab

V *Matlabu* implementirajte navadno iteracijo in tangentno metodo. Pomagajte si lahko s priloženimi matlab predlogami.

Metodi preizkusite na funkciji

$$f(x) = x^2 + \log(x)$$

pri začetnem približku $x_0 = 2$, toleranci 10^{-10} in številu korakov $N = 200$ ter $N = 7$. Navadno iteracijo preizkusite na iteracijskih funkcijah

$$g_1(x) = e^{-x^2}, \quad g_2(x) = \frac{x + e^{-x^2}}{2} \quad \text{in} \quad g_3(x) = \frac{2x^3 + e^{-x^2}}{1 + 2x^2}.$$

Primerjajte število korakov posameznih metod in napake dobljenih približkov (odstop od dovolj točne vrednosti ničle, ki jo dobite z ukazom **fzero**). Kolikšna je povprečna vrednost vseh izračunanih približkov pri vsaki izmed metod?