

## Napake

Jih je veliko in so nasploh zelo depresivne in vse metode so slabe.

## Nelinearne enačbe

Iščemo ničle  $\alpha$  funkcije  $f$ . Občutljivost  $\frac{1}{f'(\alpha)}$ , za dvojno ničlo  $\sqrt{\frac{2}{f''(x)}}$ .

BISEKCIJA: razpolavljamo interval, na katerem imamo ničlo. Št korakov za natančnost  $\varepsilon$ :  $k \geq \log\left(\frac{|b-a|}{\varepsilon}\right)$ .

NAVADNA ITERACIJA: Iščemo fiksno točko  $g(\alpha) = \alpha$ . Metoda:  $x_{r+1} = g(x_r)$ . Če je  $|g'(\alpha)| < 1$  je točka privlačna, če  $|g'(\alpha)| > 1$  je odbojna. Red konvergence je  $p$ , če je  $\alpha$   $p$ -kratna ničla  $g$ .

TANGENTNA METODA:  $x_{r+1} = x_r - \frac{f(x_r)}{f'(x_r)}$ . Konvergenca je za enojne ničle kvadratična, za večkratne ničle linearna. Če za enostavno ničlo velja  $f''(\alpha) = 0$  je konvergenca kubična, itn. . . Vse ničle so privlačne.

SEKANTNA METODA:  $x_{r+1} = x_r - \frac{f(x_r)(x_r - x_{r-1})}{f(x_r) - f(x_{r-1})}$ . Red konvergence:  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ .

LAGUERROVA METODA za iskanje ničel polinomov:  $z_{r+1} = z_r - \frac{np(z_r)}{p'(z_r) \pm \sqrt{(n-1)((n-1)p'^2(z_r) - np(z_r)p''(z_r))}}$

Pri stabilni metodi izberemo predznak tako, da je absolutna vrednost imenovalca največja. Če izbiramo vedno  $-$  ali  $+$  skonvergiramo k levi oz. desni ničli, če so vse ničle realne. Konvergenca v bližini enostavne ničle je kubična. Metoda najde tudi kompleksne ničle.

REDUKCIJA POLINOMA: Imamo eno ničlo, radi bi jo faktorizirali ven. Poznamo obratno in direktno redukcijo, pri katerih je stabilno izločati ničle v padajočem in naraščajočem vrstnem redu po absolutni vrednosti. V praksi uporabimo kombinirano metodo: do nekega  $r$  uporabimo z ene strani obratno, z druge pa direktno. Ta  $r$  izberemo tako, da je  $|\alpha^r a_{n-r}|$  maksimalen.

DURAND-KERNERJEVA METODA: Iščemo vse ničle naenkrat:  $x_k^{(r+1)} = x_k^{(r)} - \frac{p(x_k^{(r)})}{\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n (x_k^{(r)} - x_j^{(r)})}$ . Kvadratična konvergenca. Za kompleksne ničle je treba začeti s kompleksnimi približki.

## Linearni sistemi

## Nelinearni sistemi

## Problem najmanjših kvadratov

## Lastne vrednosti

## Interpolacija

## Integriranje