

INTERPOLACIJSKE METODE ZA REŠEVANJE NELINEARNE ENAČBE

JOŽE PETRIŠIČ

Fakulteta za strojništvo
Univerza v Ljubljani

Math. Subj. Class. (2000): 65H05

V članku navajamo nekaj razredov iteracijskih formul za približno računanje korena nelinearne enačbe $f(x) = 0$.

INTERPOLATION METHODS FOR THE SOLUTION OF NONLINEAR EQUATION

In the article we present a few classes of iterative formulas for approximate computation of a root of a nonlinear equation $f(x) = 0$.

1. Uvod

Nelinearne enačbe

$$f(x) = 0 \tag{1}$$

so redko analitično rešljive. Zato je numerično računanje korenov nelinearne enačbe (1) ena temeljnih in najstarejših nalog, ki jih obravnava klasična numerična analiza [9]. Običajno priredimo enačbi (1) funkcijo $y = f(x)$ in iščemo numerični približek ničle realne funkcije f realnega argumenta, računamo torej tako število $\alpha \in \mathbb{R}$, da je $f(\alpha) = 0$. Predpostavimo, da je funkcija f zvezna in dovoljkrat zvezno odvedljiva in da je v okolici ničle $f'(x) \neq 0$. Metode za računanje numeričnega približka ničle funkcije so navadno iterativne.

Poglavje o reševanju nelinearnih enačb je obvezni del učbenikov numerične analize ali numeričnih metod. V vseh so opisane bisekcijska metoda, navadna iteracija, tangentna metoda in sekantna metoda. Obsežnejša dela iz numerične matematike v okviru uporabne matematike navajajo še Mullerjevo metodo, Aitkenovo pospešitev konvergence pri navadni iteraciji oziroma Steffensenovo metodo [3, 6, 7]. V zbirkah računalniških programov s področja numeričnih metod pa računajo približek korena enačbe pogosto po Dekker-Brentovi metodi [6]. Avtorja je vspodbudilo k pisanju tega prispevka dejstvo, da je znanih veliko zanimivih numeričnih metod za reševanje nelinearne enačbe, ki pa so redko omenjene [3, 8, 2]. V članku bomo pokazali, kako je mogoče izpeljati več iteracijskih metod s pomočjo interpolacijskih