

BISEKCIJSKA METODA

Pri bisekcijski metodi moramo najprej poiskati takšen interval (x_1, x_d) , da funkcija $f(x)$ na tem intervalu natanko enkrat zamenja predznak.

Če velja $f(x_1) \cdot f(x_d) < 0$, je koren zaprt v interval $x_1 < \alpha < x_d$.

Pri bisekcijski metodi interval, ki vsebuje koren (ničlo funkcije), na vsakem koraku iteracije razpolovimo.

Pri nadaljnjem računanju obdržimo tisto polovico intervala, v kateri ima funkcija na krajiščih nasprotni predznak. Z zmanjševanjem intervala se z mejama poljubno približamo korenu enačbe.

Algoritem bisekcijske metode

1. postavimo indeks $i=1$, izberemo začetni meji x_1 in x_d intervala, da velja $f(x_1) \cdot f(x_d) < 0$, določimo dopustno relativno napako ε , določimo maksimalno število iteracij (ponovitev).

2. izračunamo razpolovišče $x_i = \frac{(x_1 + x_d)}{2}$ in funkcijski vrednosti $f(x_1)$ in $f(x_i)$. Če je $f(x_i) = 0$, je x_i koren α in zaključimo ponavljanje.

3. če imata funkcijski vrednosti $f(x_1)$ in $f(x_i)$ nasproten predznak je $f(x_1) \cdot f(x_i) < 0$ se koren (ničla) nahaja znotraj intervala (x_1, x_i) in postavimo $x_d = x_i$.

V nasprotnem primeru se koren nahaja znotraj intervala (x_i, x_d) zato postavimo $x_1 = x_i$. Če je $i=1$ povečamo indeks (števec) in se vrnemo na drugi korak.

4. če je izvedemo predpisano maksimalno število iteracij se program ustavi, računanje prekinemo. Pomeni, da x_i ni primeren približek rešitve enačbe.

5. če je $\left| \frac{x_i - x_{i-1}}{x_i} \right| > \varepsilon$, povečamo indeks i in se vrnemo na drugi korak. Sicer pomeni, da je x_i , dober približek rešitve enačbe α . Ponavljanje zaključimo.

Ker je $x_i - x_{i-1} = \frac{x_d - x_i}{2}$ in $x_i = \frac{x_d + x_i}{2}$ sledi, da je ocena relativne napake

korena $\varepsilon = \frac{x_d - x_i}{x_d + x_i}$.

```

FUNCTION f(x)

f=x**2-5*x-1

RETURN

END

PROGRAM BISKCIJA

IMPLICIT NONE

INTEGER :: MAXIT,I

REAL :: XD,XL,F,X

PRINT*, 'podaj levo in
desno mejo ter stevilo
ponovitev:'

READ*,xl,xd,maxit

IF(f(xl)*f(xd)<0) THEN

DO i=1,maxit

x=(xl+xd)/2

IF(f(xl)*f(x)<0) xd=x

IF(f(xl)*f(x)>0) xl=x

IF(f(xl)*f(x)==0) GOTO 10

PRINT*, 'x
novi=',x, 'korak=',i

IF(ABS((xd-xl)/
(xd+xl)).LT.0.0005) STOP

ENDDO

ELSE

STOP'pogoj za bisekcijo
ni izpolnjen'

ENDIF

STOP

10 PRINT*, 'nicla
funkcije=',x

END PROGRAM BISKCIJA

```

Matematična oblika zapisa:

$$y = x^2 + 5x - 1$$

Oblika zapisa v Fortranu:

$$y = x**2 + 5*x - 1$$

