Iskanje minimuma funkcije ene spremenljivke s pomočjo metode zlatega reza

za funkcijo : $f\left(x\right)=x^{2}-\sin(x)$

y(x)=x\*x-sin(x)

|  |  |
| --- | --- |
| x | y |
| -2 | -2,4546 |
| -1,5 | -2,165 |
| -1 | -1,8415 |
| -0,5 | -1,4589 |
| 0 | 0 |
| 0,5 | -0,4589 |
| 1 | 0,1585 |
| 1,5 | 0,835 |
| 2 | 1,5454 |

Graf funkcije y(x)=x\*x-sin(x) na intervalu od -1,8 do +1,8 ima ničlo med 0,5 in 1,0.

$$d-a=r\left(b-a\right)$$

in

$$c-a=(1-r)(b-a)$$

ter

$$r=\frac{\left(-1+\sqrt{5}\right)}{2}≈0,618$$

Izračunajmo minimum funkcije $f\left(x\right)=x^{2}-\sin(x)$na intervalu [0,1]:

$$c\_{0}=a\_{0}+\left(1-r\right)\left(b\_{0}-a\_{0}\right)=0+\left(1-\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)\left(1-0\right)=\frac{3-\sqrt{5}}{2}≈0,389$$

in

$$d\_{0}=a\_{0}+\left(r\right)\left(b\_{0}-a\_{0}\right)=0+\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)\left(1-0\right)=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}≈0,618$$

Funkcijski vrednosti sta f(c0)=-0,2268 in f(d0)=-0,1975. Ker je f(c0)< f(d0), postane novi interval [a0, d0]. Sedaj označimo a1=a0 in b1=b0 in ju vstavimo v zgornji dve enačbi; postopek nato ponavljamo, dokler širina intervala, ki vsebuje minimum, postane sprejemljivo majhna.

Ista metoda je uporabna za določanje maksimumov, le da interval ožamo glede na pogoj f(c0)> f(d0), torej [c0, b0]. Namesto »**<**« torej uporabimo »**>**«.

Nov interval je [$a\_{0},d\_{0}$] torej [0, ]:

$$d\_{0}=a\_{0}+\left(r\right)\left(b\_{0}-a\_{0}\right)=0+\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)\left(0,618-0\right)=\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)≈0,382$$

Nov interval je sedaj [0, ] iteracijo nadaljujemo toliko časa dokler interval ne zožamo na predpisano vrednost.