

Ime i prezime:

2. kolokvij iz Metoda optimizacije

Zadatak 1 [20 bodova] Neka je dana funkcija $f(x) = x^2/2 - 3x + 5 - \sqrt{x+3} + \sin(x)$.
Skicirajte funkciju te iz grafa odredite segment $[x_0, y_0]$ na kojem je funkcija kvazikonveksna.

Pomoću Matlabove funkcije `fminbnd` odredite minimum funkcije na segmentu $[x_0, y_0]$, pri čemu toleranciju po x -u postavite na 10^{-6} .

Odgovorite na sljedeća pitanja

- segment $[x_0, y_0]$ je jednak:
- Koliko iznosi potreban broj iteracija da bi se zadovoljila točnost:
- Koliko iznosi aproksimacija (napišite ju na barem 8 decimala):
- dio programa u kojem ste pozvali naredbu `fminbnd` napišite ovdje:

Zadatak 2 [30 bodova] Izaberite početnu aproksimaciju $x^{(0)} = [1, 2]^T$ te odredite aproksimaciju rješenja sustava da pripadna pogreška aproksimacije bude manja od 0.0001 ($u \| \cdot \|_2$). Sustav je zadan sa:

$$\begin{aligned} -2 + x + x^2 + y &= 0 \\ x - \ln(y + 2) + 1 &= 0. \end{aligned}$$

Rješenja: Popunite tablicu sa dobivenim podacima (prema potrebi ju proširite):

	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3 \dots$				
$x^{(k)}$							
pogreška u $x^{(k)}$							

Ovdje prepisite Matlabov algoritam kojim ste odredili aproksimacije:

Zadatak 3 [50 bodova] Neka je dana funkcija $f(x, y) = e^x + x(1 + x) + 2y - xy + y^2 + 1$.

Napravite program koji Gradijentnom metodom s regulacijom koraka računa minimum funkcije f . Duljina koraka računa se na slijedeći način: $\alpha_k = \arg \min_{\alpha > 0} f(x_k + \alpha p_k)$. Optimalni α u svakom koraku odredite pomoću Matlabove funkcije `fminsearch` uz početnu aproksimaciju koja iznosi 1.

Tim programom odredite aproksimaciju minimuma funkcije f uz točnost $\text{tol} = 0.0001$ (pogrešku računamo u Euklidskoj normi), ako je $x^{(0)} = [-3, 2]^T$.

Rješenja (popunite):

- Aproksimacija minimuma iznosi (rezultat napišite na barem 8 decimala):
- Koliko iznosi potreban broj iteracija da bi se zadovoljila točnost:
- Koliko iznosi parametar alfa u prva dva koraka $\alpha_1 =$, $\alpha_2 =$
- Matlabov program kojim ste izračunali rješenja napišite ovdje: