

Algorytmy Ewolucyjne

Projekt 1

Znajdź minimum funkcji Rosenbrock'a („bananowej”) bez ograniczeń:

$$f(x) = (1 - x + a)^2 + 100[y - b - (x - a)^2]^2$$

Stałe a , b oraz punkty startowe powinny być wzięte z załączonej tablicy z wiersza o numerze znalezionym na podstawie numeru indeksu.

1/ Porównaj działanie dostępnych (w Matlabie) co najmniej czterech metod optymalizacji gładkiej bez ograniczeń.

2/ Wyniki przedstaw w postaci sprawozdania (pdf) z wynikami obliczeń. Sprawozdanie powinno zawierać:

- Wartości stałych a i b .
- Tabelę z: punktem startowym i końcowym, dokładnością końcowego wyniku, liczbą obliczeń funkcji celu/iteracji.
- Krótki opis wybranych metod w nawiązaniu do informacji przedstawionych na wykładzie (w sprawozdaniu proszę w miarę możliwości unikać stosowania terminów w języku angielskim, np. „fminunc” to nie algorytm, ale nazwa własna funkcji z pakietu Optimization Toolbox, w której zaimplementowano wiele algorytmów np. opierających się na metodzie obszaru zaufania). Zastosowanie tego samego algorytmu, lecz w innym wariantcie, np. wyprowadzenie i wprowadzenie do algorytmu wyrażenia na macierz Hessego, zamiast jego aproksymowania przez algorytm, jest uważane za inną metodę.
- Dla każdego punktu startowego wykres wartości funkcji celu (w formie logarytmicznej) w funkcji numeru iteracji.
- Dla każdego punktu startowego, odrębnie, wykres 2D konturowy funkcji z naniesionymi trajektoriami (punktami generowanymi przez optymalizator w każdej iteracji).
- Ocenę działania metod (zwięźłą!)

Sprawozdanie, wraz z napisanymi przez siebie skryptami Matlab, należy umieścić na serwerze STUDIA w zakładce Sprawozdania.

Projekt należy wykonać w parach, aczkolwiek dopuszczalne są też prace samodzielnie. W przypadku wykonania projektu w parze należy wybrać ten numer wiersza z tabeli, który odpowiada niższemu numerowi indeksu. Dozwolone jest korzystanie z ogólnodostępnych materiałów pod warunkiem ich prawidłowego zacytowania – dotyczy to zarówno sprawozdania jak i kodu opracowanych skryptów. W przypadku podejrzenia niesamodzielnej pracy sprawozdanie nie zostanie sprawdzone, a student zostanie poproszony o złożenie wyjaśnień.

Termin wykonania: **10 kwietnia 2022 r.**

Prowadzący: dr inż. Grzegorz Bogdan grzegorz.bogdan@pw.edu.pl

Terminy konsultacji:

- Wtorki, 14:15-15:00
- Czwartki, 16:15-17:00

Konsultacje prowadzone są w pokoju 35 lub zdalnie w formie wideo-rozmów w aplikacji MS Teams.

Nr	a	b	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
1	-1	-1,5	1	-0,5	0	-2,5	-2	-2,5	-2	-0,5
2	-0,5	-1,5	1,5	-0,5	0,5	-2,5	-1,5	-2,5	-1,5	-0,5
3	0	-1,5	2	-0,5	1	-2,5	-1	-2,5	-1	-0,5
4	0,5	-1,5	2,5	-0,5	1,5	-2,5	-0,5	-2,5	-0,5	-0,5
5	1	-1,5	3	-0,5	2	-2,5	0	-2,5	0	-0,5
6	1,5	-1,5	3,5	-0,5	2,5	-2,5	0,5	-2,5	0,5	-0,5
7	-1,5	-1	0,5	0	-0,5	-2	-2,5	-2	-2,5	0
8	-1	-1	1	0	0	-2	-2	-2	-2	0
9	-0,5	-1	1,5	0	0,5	-2	-1,5	-2	-1,5	0
10	0	-1	2	0	1	-2	-1	-2	-1	0
11	0,5	-1	2,5	0	1,5	-2	-0,5	-2	-0,5	0
12	1	-1	3	0	2	-2	0	-2	0	0
13	1,5	-1	3,5	0	2,5	-2	0,5	-2	0,5	0
14	-1,5	-0,5	0,5	0,5	-0,5	-1,5	-2,5	-1,5	-2,5	0,5
15	-1	-0,5	1	0,5	0	-1,5	-2	-1,5	-2	0,5
16	-0,5	-0,5	1,5	0,5	0,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	0,5
17	0	-0,5	2	0,5	1	-1,5	-1	-1,5	-1	0,5
18	0,5	-0,5	2,5	0,5	1,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,5	0,5
19	1	-0,5	3	0,5	2	-1,5	0	-1,5	0	0,5
20	1,5	-0,5	3,5	0,5	2,5	-1,5	0,5	-1,5	0,5	0,5
21	-1,5	0	0,5	1	-0,5	-1	-2,5	-1	-2,5	1
22	-1	0	1	1	0	-1	-2	-1	-2	1
23	-0,5	0	1,5	1	0,5	-1	-1,5	-1	-1,5	1
24	-1,5	-1,5	0,5	-0,5	-0,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-0,5
25	0,5	0	2,5	1	1,5	-1	-0,5	-1	-0,5	1
26	1	0	3	1	2	-1	0	-1	0	1
27	1,5	0	3,5	1	2,5	-1	0,5	-1	0,5	1
28	-1,5	0,5	0,5	1,5	-0,5	-0,5	-2,5	-0,5	-2,5	1,5
29	-1	0,5	1	1,5	0	-0,5	-2	-0,5	-2	1,5
30	-0,5	0,5	1,5	1,5	0,5	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	1,5

Nr.	Indeks
1	304036
2	305366
3	297470
4	300008
5	289501
6	303760
7	305373
8	304135
9	303753
10	305858
11	308912
12	303769
13	299017

Nr.	Indeks
14	303799
15	289724
16	303801
17	303803
18	305862
19	302679
20	303763
21	303809
22	303814
23	303770
24	303780
25	303820
26	303824