

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 zwracany przez poniższe polecenia Matlaba:

```
rng(numer_albumu);  
randi(30)
```

Projekt może być wykonany indywidualnie bądź w parach. W drugim przypadku należy wybrać niższy numer 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 (zwiąż!)

Sprawozdanie w formacie DOCX lub PDF wraz z napisanymi przez siebie skryptami Matlaba, należy umieścić na serwerze STUDIA w zakładce Sprawozdania w postaci archiwum spakowanego np. programem 7zip. Wystarczy, aby sprawozdanie wgrała jedna osoba z zespołu. Jeśli dwóch studentów umieści jako sprawozdanie ten sam plik to serwer będzie przechowywał tylko jedną jego kopię, a obu tych studentów potraktuje jako "współautorów". Będzie to widoczne dla prowadzącego - współautorzy będą zgrupowani na liście przy jednym wspólnym sprawozdaniu.

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 2023 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