

WSI - ćwiczenie 1.

Przeszukiwanie przestrzeni

grupa 101

4 marca 2021

1 Sprawy organizacyjne

1. Ćwiczenie realizowane jest samodzielnie.
2. Ćwiczenie wykonywane jest w języku R lub Python.
3. Ćwiczenie powinno zostać wykonane do 11.03.2021 23:59. Do tego czasu na adres mailowy `jakub.lyskawa.dokt@pw.edu.pl` należy przesłać plik .zip albo .tar.gz zawierający kod, dokumentację oraz skan lub zdjęcie podpisanego oświadczenia o pracy zdalnej.
4. Dokumentacja powinna być w postaci pliku .pdf, .html albo notebooka jupyterowego. Szczegółowe informacje co dokumentacja powinna zawierać oraz na co będzie zwracana uwaga podczas oceniania znajdują się na stronie
`http://staff.elka.pw.edu.pl/~rbiedrzy/WSI/index.html`
5. Wzór oświadczenia o pracy zdalnej jest załącznikiem do zarządzenia
`https://www.bip.pw.edu.pl/var/pw/storage/original/application/9bfa38aad48ba019ab4cd5449ef209b6.pdf`
6. W przypadku pytań lub wątpliwości zachęcam do pisania na adres mailowy `jakub.lyskawa.dokt@pw.edu.pl` albo na platformie MS Teams (konto powiązane z powyższym adresem email).

2 Zadanie

W ramach pierwszego ćwiczenia należy zaimplementować metodę realizującą algorytm najszybszego spadku.

Następnie należy zbadać zachowanie tych algorytmów dla

- różnych wartości rozmiaru kroku w tabeli,
- różnych wartości punktu początkowego

dla problemów minimalizacji podanych niżej funkcji celu. Proszę w szczególności o zwrócenie uwagi na osiągane wartości funkcji celu w funkcji liczby kroków algorytmu

2.1 Funkcje celu

Wymiarowość problemu	$f(x)$	$\nabla f(x)$
1	x^2	$2x$
2	$(x_1 + a)^2 + (x_2 - a)^2 - 5 \cos \left(10 \sqrt{(x_1 + a)^2 + (x_2 - a)^2} \right)$	$\begin{bmatrix} (x_1 + a)(2 + g_a(x)) \\ (x_2 - a)(2 + g_a(x)) \end{bmatrix}$

gdzie $g_a(x) = \frac{50 \sin \left(10 \sqrt{(x_1 + a)^2 + (x_2 - a)^2} \right)}{\sqrt{(x_1 + a)^2 + (x_2 - a)^2}}$, x_i oznacza i -ty element wektora x , a a jest ostatnią cyfrą numeru indeksu studenta wykonującego zadanie.

3 Wskazówki

- W implementacji nie powinno być magicznych stałych, parametry algorytmu powinny być przekazywane np. jako parametry funkcji która ten algorytm implementuje, nie powinny być również przekazywane jako zmienne globalne
- Implementacje powinny być ogólne. Należy unikać pisania osobnej implementacji algorytmu dla każdego problemu.
- Przełączanie wariantów implementacji poprzez komentowanie fragmentów kodu nie jest dobrą praktyką.
- W miarę możliwości warto korzystać z gotowych implementacji np. operacji macierzowych i wektorowych (oczywiście wskazane w poleceniach algorytmy należy zaimplementować samodzielnie).
- Dokumentacja powinna zawierać opis przeprowadzonych eksperymentów, prezentować w jakiejś formie ich wyniki oraz zawierać komentarz do tych wyników.