

**Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia
opartego o badania i innowacje**

POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

Metody numeryczne w fizyce
Instytut Fizyki
Fizyka Techniczna, stopień 1

1. Algorytm Levenberga-Marquardta

1.1 Wykorzystując algorytm Levenberga-Marquardta dopasować funkcję $y(x, \mathbf{a}) = a_1 \exp(-(x-a_2)^2)/(2a_3^2)$ do danych

x	y
-1.0077903311937846	0.0786572149565985
-0.9082374375674063	0.1889364731997949
-0.6878422667350763	0.06242735830288071
-0.5806037506675183	0.07446362941478313
-0.47237259562526823	-0.10330041988209748
-0.37928232620964786	-0.012591227500706292
-0.27181345088635955	0.07143231102687908
-0.16289959477712723	0.6070123451619325
-0.04985602546516854	0.9331277551490533
0.046727327937342356	1.1154256934337146
0.1621791985592076	2.194135262766615
0.2711851983707321	2.2585102038679414
0.3740720186800417	1.9106415505272092
0.47607928546747225	1.287912421599322
0.5778980765002146	0.6062846193313307
0.6725757306053213	0.19305152717715712
0.7718354397244069	0.21171062689130205
0.9011591258913332	0.12536255405589403
1.0083557584578497	0.12431023109221773

Jak dobrać warunki początkowe?

2. Algorytmy genetyczne

2.1 Odszukać minimum funkcji $f(x, y) = y \sin(x) \sin(x) + 2x \cos(y)$ w przedziale $x, y \in [-10, 10]$ algorytmem genetycznym.

2.2 Przyjąć, że oddziaływanie pomiędzy Na^+ i Cl^- w NaCl opisane jest przez $V(r) = -e^2/(4\pi\epsilon_0 r) + V_0 \exp(-r/r_0)$ gdzie $V_0 = 1.09 \times 10^3 \text{ eV}$, $r_0 = 0.330 \text{ Å}$. Odszukać odległość pomiędzy atomami.

2.3 Wykorzystać algorytm genetyczny do wyszukania minimum funkcji Ackleya lub Rosenbrocka dla przypadku 2, 4 i 8 wymiarowego. Wykorzystać algorytmy genetyczne.