

## Zadanie na laboratórne cvičenie č.1

**Úloha:** Vytvorte genetický algoritmus na hľadanie globálneho minima Rastriginovej funkcie 10 premenných (Obr.1). Uvažujte definičný obor:  $-5 < x_i < 5$ ,  $i=1, \dots, 10$ . Jedná sa o modifikáciu originálnej Rastriginovej funkcie, keď globálny extrém sa nachádza v bode:

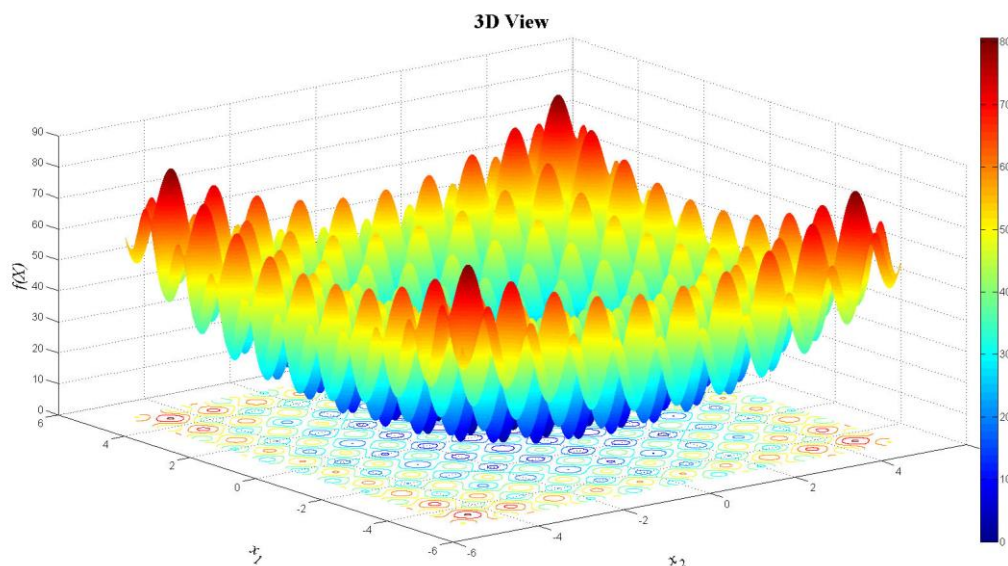
$$X^* = [0.1 \ 0.2 \ 0.3 \ 0.4 \ 0.5 \ 0.6 \ 0.7 \ 0.8 \ 0.9 \ 1];$$

a hodnota globálneho minima je  $F(X^*)=10.0$ .

Zobrazte graf priebehu konvergenzie funkcie v závislosti od počtu generácií. Je to graf, ktorého každý bod predstavuje hodnotu funkcie najlepšieho jedinca z celej množiny (tzv. populácie) potenciálnych riešení v každej generácii (iterácii) algoritmu.

### Poznámky:

1. použite Genetic toolbox (stiahnuť z AIS) a manuál ku Genetic toolboxu: *GA\_tbx3.pdf*. Pozrite si príklady jednotlivých funkcií, vyberte vhodné funkcie a vytvorte vlastný funkčný algoritmus.
2. syntax pre vyčíslenie funkcie  $m$  vektorov nezávisle premennej je:  $y=testfn2b(X)$  kde  $y$  je vektor funkčných hodnôt množiny vektorov  $X$ . Prvky množiny (matice)  $X$  sú vektory  $X_j = \{x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jn}\}$ ,  $j=1, 2, \dots, m$ .
3. Keď bude algoritmus funkčný, snažte sa experimentálne nájsť čo najlepšiu konfiguráciu parametrov jednotlivých funkcií, aby algoritmus konvergoval čo najrýchlejšie do globálneho optima.



Obr.1 Graf Rastriginovej funkcie pre 2 premenné