

# Βελτιστοποίηση - Τρίτη σειρά ασκήσεων

Ιωάννης Γ. Τσούλος

1. Κωδικοποιήστε την συνάρτηση Camel που δίνεται από τον τύπο

$$f(x) = 4x_1^2 - 2.1x_1^4 + \frac{1}{3}x_1^6 + x_1x_2 - 4x_2^2 + 4x_2^4, \quad x \in [-5, 5]^2$$

και εφαρμόστε σε αυτήν την μέθοδο **Simplex** για την εύρεση του ελαχίστου της 30 φορές με διαφορετική γεννήτρια τυχαίων αριθμών κάθε φορά. Για παράδειγμα στην γλώσσα C μπορείτε να αρχικοποιήσετε τους τυχαίους με την κλήση srand(K) στην main() συνάρτηση με K έναν ακέραιο αριθμό διαφορετικό κάθε φορά. Καταγράψτε την μικρότερη τιμή που βρήκατε αλλά και πόσες φορές έχετε βρει το ολικό ελάχιστο που είναι το  $f(x^*) = -1.0316$

2. Βρείτε πάλι το ελάχιστο της Camel, αλλά αυτήν την φορά εφαρμόστε την μέθοδο **Simulated Annealing** με δύο μηχανισμούς ψύξης της επιλογής σας. Να γίνει εκτέλεση της μεθόδου 30 φορές και πάλι με διαφορετική γεννήτρια τυχαίων αριθμών σε κάθε εκτέλεση. Καταγράψτε την μικρότερη τιμή που βρήκατε αλλά και πόσες φορές έχετε βρει το ολικό ελάχιστο που είναι το  $f(x^*) = -1.0316$
3. Επαναλάβετε τα ερωτήματα 1) και 2) για την συνάρτηση Test2n που δίνεται από τον τύπο:

$$f(x) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i^4 - 16x_i^2 + 5x_i, \quad x_i \in [-5, 5].$$

για  $n = 4$ . Το ολικό ελάχιστο της συνάρτησης είναι το -156.664663