

Εργαστηριακή άσκηση σε Multistart

Βελτιστοποίηση

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

1. Ανοίξτε την εφαρμογή Xoortimus.pro μέσα από το QtCreator και πατήστε εκτέλεση.
2. Επιλέξτε με την επιλογή LOAD->PROBLEM το πρόβλημα test2n που δίνεται από τον τύπο

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

Η συνάρτηση αυτή έχει 2^n τοπικά ελάχιστα στο πεδίο ορισμού της.

3. Επιλέξτε την μέθοδο Multistart με την επιλογή LOAD->METHOD.
4. Από την επιλογή SETTINGS->PROBLEM αλλάξτε την παράμετρο opt_ dimension (διάσταση του προβλήματος) σε 4.
5. Από την επιλογή SETTINGS->METHOD αλλάξτε την παράμετρο opt_ termination στην τιμή MAXITERS. Με αυτήν την επιλογή η μέθοδος τερματίζεται όταν οι επαναλήψεις φτάσουν ένα μέγιστο αριθμό που ορίζεται στην παράμετρο ms_ maxiters.
6. Πατήστε EXECUTE->RUN και καταγράψτε τον μέσο αριθμό συναρτησιακών κλήσεων.
7. Αλλάξτε την παράμετρο opt_ termination και εκτελέστε πάλι το ίδιο πείραμα και καταγράψτε τον μέσο αριθμό συναρτησιακών κλήσεων. Τι παρατηρείτε;
8. Αλλάξτε πάλι την παράμετρο opt_ termination σε similarity και εκτελέστε το ίδιο πείραμα.
9. Ανοίξτε τον κώδικα της μεθόδου Multistart από το αρχείο METHODS/multistart.cpp
10. Μελετήστε την μέθοδο step(). Η μέθοδος sampleFromProblem() εκτελεί την δειγματοληψία και η μέθοδος localSearch() εκτελεί την τοπική βελτιστοποίηση.

11. Αλλάξτε τον κώδικα της `step()` ώστε να καταγράφει και το πλήθος των εκτελέσεων που οδηγούν σε ελάχιστο που έχει ήδη βρεθεί. Τα τοπικά ελάχιστα αποθηκεύονται στον πίνακα `minima`. Αυτή η πληροφορία να εμφανίζεται στο τέλος της `step` με την χρήση της μεθόδου `methodLogger->printMessage(QString::asprintf());`
12. Ο τερματισμός της μεθόδου γίνεται στην συνάρτηση `terminated()`. Μελετήστε τον κώδικα αυτής της συνάρτησης.
13. Τα αντικείμενα `doublebox` και `similarity` χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των αντίστοιχων κανόνων τερματισμού. Ο κώδικάς τους είναι στον φάκελο `OPTIMUS`.
14. Προσθέστε σαν μέθοδο τερματισμού και την μέθοδο `KAN` και εκτελέστε πάλι τα πειράματα της παρούσας εργασίας.