

Ασκήσεις στις μεθόδους χωρίς παραγώγους

Βελτιστοποίηση

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

1 Ασκήσεις με την Simulated Annealing

1. Ανοίξτε την εφαρμογή Xoptimus.pro μέσα από το περιβάλλον Qt Creator και πατήστε εκτέλεση.
2. Φορτώστε από την επιλογή LOAD->PROBLEM την συνάρτηση rastrigin2.
3. Φορτώστε από την επιλογή LOAD->METHOD την μέθοδο Simman
4. Προσθέστε κώδικα ο οποίος να εμφανίζει σε κάθε εκτέλεση της step() το ποσοστό των σημείων που γίνονται αποδεκτά εξαιτίας του κριτηρίου Metropolis για κάθε τιμή που λαμβάνει η θερμοκρασία. Θεωρητικά για υψηλές θερμοκρασίες αυτά τα ποσοστά θα είναι μεγάλα και με την πάροδο του χρόνου θα πρέπει να μειώνονται σημαντικά όσο πέφτει η θερμοκρασία.
5. Καταγράψτε σε έναν πίνακα αυτά τα ποσοστά για όλες τις τιμές που λαμβάνει η παράμετρος siman_coolmethod για την συνάρτηση rastrigin2 που έχετε φορτώσει ήδη.

Παραδοτέα: Η μέθοδος step() αλλά και ο πίνακας με τις τιμές.

2 Χρήση της UserProblem

1. Θα πρέπει να γίνει υλοποίηση της συνάρτησης sphere για διάσταση 5 με μαθηματικό τύπο

$$f(x) = \sum_{i=1}^5 x_i^2$$

Η υλοποίηση θα πρέπει να γίνει στην κατηγορία UserProblem.

2. Υλοποιήστε την συνάρτηση δημιουργίας και ορίστε σαν όρια της συνάρτησης το διάστημα $[-1, 1]$ σε κάθε διάσταση.
3. Υλοποιήστε στην συνάρτηση funmin() τον κώδικα της παραπάνω συνάρτησης.

4. Υλοποιήστε στην συνάρτηση `gradient()` την πρώτη παράγωγο της παραπάνω συνάρτησης ως προς κάθε διάσταση.
5. Δοκιμάστε να εντοπίσετε το ελάχιστο της συνάρτησης, που είναι το σημείο $(0,0,0,0)$, με την χρήση της μεθόδου Simulated Annealing.

Παραδοτέα: Ο κώδικας της κατηγορίας `UserProblem` αλλά και screenshots από την εκτέλεση της Simulated Annealing για το παραπάνω πρόβλημα.

3 Συμπερίληψη της RollMethod

1. Στην ενότητα 4 του μαθήματος στο E-class υπάρχει ο κώδικας της μεθόδου ROLL σε μορφή C++. Κατεβάστε και εκτελέστε τον παραπάνω κώδικα μέσα από το Qt Creator.
2. Προσαρμόστε τον κώδικα της RollMethod στο Optimus τροποποιώντας την κατηγορία `UserMethod`, υλοποιώντας τις μεθόδους `init()`, `step()`, `terminated()` και `done()` από την `UserMethod()`. Ο κώδικας σε αυτές τις μεθόδους πρέπει να προέρχεται από τον υπάρχοντα κώδικα της RollMethod. Μπορείτε να προσθέσετε όσες παραμέτρους επιθυμείτε στην συνάρτηση δημιουργίας της `UserMethod`.
3. Κάνετε μια δοκιμαστική εκτέλεση της `UserMethod` στο πρόβλημα `rastrigin2`.

Παραδοτέα: Ο κώδικας της `UserMethod` αλλά και screenshots από την χρήση της.

Ημερομηνία παράδοσης 24/11/2025