

3η Εργαστηριακή Άσκηση

Μέθοδος Μέγιστης Καθόδου με Προβολή

Θεωρήστε τη συνάρτηση:

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{3}x_1^2 + 3x_2^2, x = [x_1 \ x_2]^T.$$

Θέμα 1: Να χρησιμοποιηθεί η **Μέθοδος Μέγιστης Καθόδου** (προηγούμενη εργασία) με ακρίβεια $\varepsilon = 0.001$ και βήμα i) $\gamma_k = 0.1$, ii) $\gamma_k = 0.3$, iii) $\gamma_k = 3$, iv) $\gamma_k = 5$ και οποιοδήποτε αρχικό σημείο εκκίνησης διαφορετικό του $(0,0)$. Τι παρατηρείτε; Να αποδειχθούν τα αποτελέσματα αυτά με μαθηματική αυστηρότητα.

Θεωρήστε τώρα τους περιορισμούς:

$$-10 \leq x_1 \leq 5 \text{ και } -8 \leq x_2 \leq 12.$$

Θέμα 2: Να χρησιμοποιηθεί η **Μέθοδος Μέγιστης Καθόδου με Προβολή**, με $s_k = 5, \gamma_k = 0.5$, σημείο εκκίνησης το $(5, -5)$ και ακρίβεια $\varepsilon = 0.01$. Τι παρατηρείτε σε σχέση με το Θέμα 1;

Θέμα 3: Να χρησιμοποιηθεί η **Μέθοδος Μέγιστης Καθόδου με Προβολή**, με $s_k = 15, \gamma_k = 0.1$, σημείο εκκίνησης το $(-5, 10)$ και ακρίβεια $\varepsilon = 0.01$. Τι παρατηρείτε σε σχέση με τα Θέματα 1 και 2; Προτείνετε έναν απλό πρακτικό τρόπο ώστε η μέθοδος να συγκλίνει στο ελάχιστο.

Θέμα 4: Να χρησιμοποιηθεί η **Μέθοδος Μέγιστης Καθόδου με Προβολή**, με $s_k = 0.1, \gamma_k = 0.2$, σημείο εκκίνησης το $(8, -10)$ και ακρίβεια $\varepsilon = 0.01$. Σε αυτή τη περίπτωση, έχουμε εκ των προτέρων κάποια πληροφορία σχετικά με την σύγκλιση του αλγορίθμου; Να γίνει η εκτέλεση του αλγορίθμου. Τι παρατηρείτε;

Παραδοτέα αρχεία εργασίας

Ένα αρχείο σε μορφή .zip με όνομα "**Lastname_Firstname_AEM_Work3.zip**", που θα περιέχει:

1. **Ηλεκτρονική αναφορά** σε μορφή .pdf με την περιγραφή του προβλήματος, τα αποτελέσματα και τις παρατηρήσεις σας.
2. **Έναν φάκελο με όλο το project σας στο Matlab.**

Καταληκτική ημερομηνία υποβολής: **Τρίτη 12 Δεκεμβρίου 2023, 23:59** (μέσω του e-learning)