Επιχειρησιακή Έρευνα

Φροντιστήριο μαθήματος

Βελτιστοποίηση με ανισοτικούς περιορισμούς

1. Χρησιμοποιώντας Kuhn Tucker λύστε το πρόβλημα

$$\max\{f(x,y) = x + 3y\}$$

με ανισοτικούς περιορισμούς:

$$x^2 + 2y^2 \le 4$$

$$y \ge 1$$

2. Χρησιμοποιώντας Kuhn Tucker λύστε το πρόβλημα

$$\min\{f(x,y) = y\}$$

με ανισοτικούς περιορισμούς:

$$x^2 + y^2 \le 4$$

$$y \le x$$

3. Χρησιμοποιώντας Kuhn Tucker λύστε το πρόβλημα

$$\max\{f(x,y) = x + y\}$$

με ανισοτικούς περιορισμούς:

$$x + 3y \le 5$$

$$2x + y \le 4$$

4. Έστω το πρόβλημα $\max f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ με περιορισμούς $g_j(x_1, x_2, \ldots, x_n) \ge 0$ $j = 1, 2, \ldots, m$ και έστω το αντίστοιχο πρόβλημα χωρίς περιορισμούς $\max\limits_{x_i \text{ ελεύθερα}} f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ (όπου η f είναι παραγωγίσιμη παντού και μονόμορφη).

Αν η βέλτιστη λύση στο «ελεύθερο» πρόβλημα είναι $x_j = x_j^0$, $j = 1, 2, \ldots, n$, και επιπλέον ισχύει ότι $g_j(x_1^0, x_2^0, \ldots, x_n^0) \ge 0$ για όλους τους περιορισμούς (δηλαδή η βέλτιστη λύση στο ελεύθερο ικανοποιεί τους περιορισμούς), τότε αποδείξτε ότι αποτελεί λύση και του προβλήματος με περιορισμούς (δηλαδή ότι ικανοποιεί τις συνθήκες Kuhn Tucker).

Επιμέλεια: Δ. Κ. Βασιλάκης (dkv@aueb.gr)