

## Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Θεωρία Αποφάσεων Άσκηση Γραμμικού Προγραμματισμού

Σκοπός της άσκησης είναι να δημιουργήσουμε μια συνάρτηση Matlab που λύνει μερικά ένα π.γ.π.σε κανονική μορφή με τετραμμένο τρόπο. Συγκεκριμένα, δημιουργεί όλες τις βασικές εφικτές λύσεις του πίνακα  $A$ , και επιλέγει εκείνη με τη μέγιστη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης.

Θα δημιουργήσουμε δύο συναρτήσεις :

### 1. function [x,f]=basicsol(A,b,c,I)

Η συνάρτηση αυτή παίρνει ένα π.γ.π. σε γραμμική μορφή, όπου  $A$  ο πίνακας των περιορισμών,  $b$  το δεξιό μέλος, και  $I$  διάνυσμα διάστασης  $m$  με τους δείκτες των βασικών στηλών.

Τότε ο πίνακας  $B = A_I$  είναι ο υποψήφιος βασικός πίνακας. Η συνάρτηση ελέγχει αν ο  $B$  είναι αντιστρέψιμος, δηλαδή βάση. Αν ναι, τότε υπολογίζει το διάνυσμα  $x_B = B^{-1}b$ , και την αντίστοιχη βασική λύση  $x$  (προσοχή:  $x_B \in R^m$  αλλά  $x \in R^n$ ). Επίσης υπολογίζει την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης  $f = c'x$ .

### 2. function [xoft,foft]=lp(A,b,c)

Η συνάρτηση αυτή δημιουργεί όλους τους συνδυασμούς  $m$  στηλών του πίνακα  $A$ , και για κάθε ένα ελέγχει αν ο αντίστοιχος πίνακας είναι βασικός. Αν ναι, δημιουργεί την αντίστοιχη βασική λύση καλώντας την προηγούμενη συνάρτηση. Αν η βασική λύση είναι εφικτή, τότε υπολογίζει την τιμή της αντικ. συνάρτησης. Τέλος επιλέγει τη ΒΕΛ με τη μεγαλύτερη τιμή της αντικ. συνάρτησης. Αυτή είναι η  $x_{opt}$ , και η τιμή η  $f_{opt}$ .

Θα χρειαστείτε την εντολή του Matlab COMBNK. Δείτε τι κάνει με το help combnk.