

A Guide to Linear Programming Using Maple

Δημήτρης Σίμος
jsimos@math.uoa.gr

- Θα επιχειρήσουμε μια σύντομη εισαγωγή στο γραμμικό προγραμματισμό χρησιμοποιώντας το υπολογιστικό πακέτο Maple .

Παράδειγμα : Υποθέτουμε ότι έχουμε το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού :

$$\begin{aligned} \max(5x_1 - 4x_2) \\ -x_1 + x_2 &\geq -6 \\ 3x_1 - 2x_2 &\leq 24 \\ -2x_1 + 3x_2 &\leq 9 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Θα δούμε βήμα προς βήμα πώς μπορούμε να εισάγουμε το παραπάνω π.γ.π. στο Maple με στόχο να βρούμε την άριστη λύση του.

- Σε ένα worksheet του Maple δίνουμε τις ακόλουθες εντολές :

```
[> with(simplex);
```

```
Warning, the protected names maximize and minimize have  
been redefined and unprotected
```

```
[basis, convexhull, cterm, define_zero, display, dual, feasible, maximize, minimize, pivot,  
pivoteqn, pivotvar, ratio, setup,  
standardize]
```

Καλούμε το πακέτο Simplex του Maple , το οποίο περιλαμβάνει τις απαραίτητες ρουτίνες για την επίλυση ενός π.γ.π. χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Simplex .

```
[> periorismoι :={-x+y>=-6, 3*x-2*y<=24, -2*x+3*y<=9};
```

```
periorismoι := {-6 ≤ -x + y, 3x - 2y ≤ 24, -2x + 3y ≤ 9}
```

Εισάγουμε τους περιορισμούς του π.γ.π .

```
[> obj:=5*x-4*y;
```

```
obj:=5x-4y
```

Εισάγουμε την αντικειμενική συνάρτηση του π.γ.π .

```
[> maximize(obj,periorismoι, NONNEGATIVE);
```

```
{x=12,y=6}
```

Τελικά , ζητάμε από το Maple να υπολογίσει την μέγιστη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης λαμβάνοντας υπ'όψιν τους περιορισμούς που θέσαμε . Η παράμετρος NONNEGATIVE , ισοδυναμεί με την συνθήκη μη-αρνητικότητας .