

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ SIMPLEX

Εφαρμογή:       $\max$        $Z = 3,5x_1 + 5,0x_2$       (κέρδος)  
                         υπό       $2x_1 + x_2 \leq 6.000$       (πόρος 1)  
                                  $x_1 + 4x_2 \leq 10.000$       (πόρος 2)  
                                  $x_1, x_2 \geq 0$

Θεωρούμε πρόσθετες μεταβλητές  $s_1, s_2 \geq 0$  και γράφουμε το πρόβλημα

$$2x_1 + x_2 + s_1 = 6.000$$

$$x_1 + 4x_2 + s_2 = 10.000$$

$$Z - 3,5x_1 - 5x_2 = 0$$

Δημιουργούμε τον παρακάτω πίνακα

| Γραμμή | $x_1$ | $x_2$ | $s_1$ | $s_2$ |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| A      | 2     | 1     | 1     | 0     | 6.000  |
| B      | 1     | 4     | 0     | 1     | 10.000 |
| Γ      | -3,5  | -5    | 0     | 0     | 0      |

Μια εφικτή (αλλά όχι η βέλτιστη) λύση είναι:

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 0 \quad s_1 = 6.000 \quad s_2 = 10.000 \quad Z = 0 \quad (\text{καθόλου παραγωγή})$$

Ορίζουμε ως **οδηγό στήλη** αυτήν με το μέγιστο μοναδιαίο κέρδος ( $x_2$ ).

Ορίζουμε ως **οδηγό γραμμή** αυτήν που αντιστοιχεί στον πόρο (περιορισμό) που εξαντλείται πρώτος αν παραχθεί μόνο το προϊόν με το μέγιστο κέρδος  $x_2$  (της οδηγού στήλης).

| Γραμμή | $x_1$ | $x_2$ | $s_1$ | $s_2$ |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| A      | 2     | 1     | 1     | 0     | 6.000  |
| B      | 1     | 4     | 0     | 1     | 10.000 |
| Γ      | -3,5  | -5    | 0     | 0     | 0      |

6.000/1 = 6.000  
10.000/4 = 2.500 (min)

Κάνουμε τους εξής γραμμικούς μετασχηματισμούς γραμμών (μόνο)

$$B' = B/4$$

$$A' = A - B/4$$

$$\Gamma' = \Gamma + 5/4 B$$

Προκύπτει ο παρακάτω μετασχηματισμένος πίνακας

| Γραμμή | $x_1$ | $x_2$ | $s_1$ | $s_2$ |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| A'     | 1,75  | 0     | 1     | -0,25 | 3500   |
| B'     | 0,25  | 1     | 0     | 0,25  | 2.500  |
| Γ'     | -2,25 | 0     | 0     | 1,25  | 12.500 |

Μια εφικτή (αλλά όχι η βέλτιστη) λύση είναι:

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 2.500 \quad s_1 = 3.500 \quad s_2 = 0 \quad Z = 12.500$$

Στον τελευταίο πίνακα:

Ορίζουμε ως **οδηγό στήλη** αυτήν με το μέγιστο μοναδιαίο κέρδος ( $x_1$ ).

Ορίζουμε ως **οδηγό γραμμή** αυτήν που αντιστοιχεί στον πόρο (περιορισμό) που εξαντλείται πρώτος αν παραχθεί το προϊόν  $x_1$  (της οδηγού στήλης).

| Γραμμή | x1    | x2 | s1 | s2    |        |
|--------|-------|----|----|-------|--------|
| A'     | 1,75  | 0  | 1  | -0,25 | 3.500  |
| B'     | 0,25  | 1  | 0  | 0,25  | 2.500  |
| Γ'     | -2,25 | 0  | 0  | 1,25  | 12.500 |

3.500/1,75=2.000 (min)  
2500/0,25=10.000

Κάνουμε τους εξής γραμμικούς μετασχηματισμούς γραμμών (μόνο)

$$A'' = A'/1,75$$

$$B'' = B' - ,25/1,75A'$$

$$\Gamma'' = \Gamma' + 2,25/1,75A'$$

Προκύπτει ο παρακάτω μετασχηματισμένος πίνακας

| Γραμμή | x1 | x2 | s1     | s2     |        |
|--------|----|----|--------|--------|--------|
| A''    | 1  | 0  | 0,571  | -0,143 | 2.000  |
| B''    | 0  | 1  | -0,143 | 0,286  | 2.000  |
| Γ''    | 0  | 0  | 1,286  | 0,929  | 17.000 |

Μια εφικτή και ταυτόχρονα βέλτιστη λύση είναι:

$$x1 = 2.000 \quad x2 = 2.000 \quad s1 = 0 \quad s2 = 0 \quad Z = 17.000$$