

ΘΕΜΑ 1: α) Ορισμός Μεταβλητών

Εστω x_i η εβδομάδα που εκκινεί το i έργο, $i=1, \dots, 5$
(Δηλαδή αν $x_3=2$ τότε έχουμε ότι το 3^ο έργο (εργασία C) αρχίζει να εξυπηρετείται από την ΕΠΟ την 2^η εβδομάδα και φυσικά αφού η διάρκεια του είναι 6 εβδομάδες θα ολοκληρωθεί την 7^η εβδομ.)

Θεωρούμε ακόμα ως σταθερές $t_i, i=1, \dots, 5$ που παριστάνουν τις εβδομάδες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του i έργου, και ως σταθερές $c_i, i=1, \dots, 5$ που δείχνουν τον αριθμό των υπαλλήλων που απαιτούνται για το i έργο. Οι σταθερές $t_i, c_i, i=1, \dots, 5$ δίδονται από την εκφώνηση π.χ. $c_3=3, t_3=2$.
Επιπλέον ορίσουμε ως διαδικές (binary) μεταβλητές

$$Y_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{αν το } i \text{ έργο εξυπηρετείται την } j \text{ εβδομάδα} \\ 0, & \text{αλλιώς} \end{cases}$$

$$i=1, \dots, 5, \quad j=1, \dots, 8.$$

Εστω ότι με W_j παριστάνεται το πλήθος των εργαζομένων την j εβδομάδα.

β) Μονεδοποίηση του προβλήματος

Απεικεινική Συναρτηση

$$\min W = \max_{1 \leq j \leq 8} W_j$$

$$\text{όπου } W_j = \sum_{i=1}^5 Y_{ij} c_i, \quad j=1, \dots, 8$$

$$\text{και } Y_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{αν } X_i \leq j < X_i + t_i, \quad i=1, \dots, 5 \\ 0, & \text{αλλιώς} \end{cases} \quad j=1, \dots, 8$$

γ) Περιορισμοί

$$1 \leq X_i \leq 8 - t_i + 1, \quad i=1, \dots, 5$$

Επεξήγηση: Το νωρίτερο που μπορεί να αρχίσει ένα έργο είναι την 1^η εβδομάδα και το αργότερο εκείνη την εβδομάδα που θα του επιτρέψει να έχει ολοκληρωθεί την 8^η εβδ.