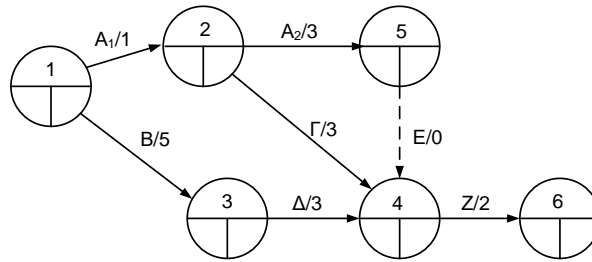


**Λύσεις ασκήσεων εξεταστικής περιόδου Ιουνίου 2016**

**ΘΕΜΑ 1:** Δίνεται το παρακάτω τοξωτό δίκτυο έργου.



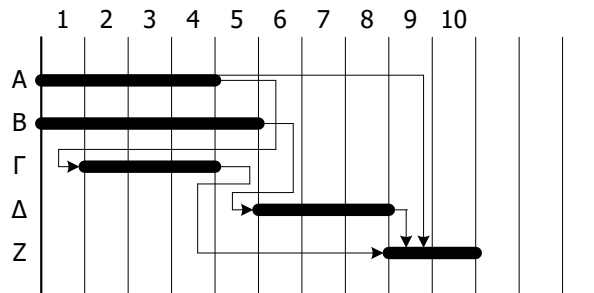
1. Να συμπληρωθεί ο πίνακας δραστηριοτήτων του έργου και να σχεδιασθεί το διασυνδεδεμένο διάγραμμα Gantt του έργου. (1,0 μον.)
2. Με επίλυση του δικτύου να προσδιοριστεί η κρίσιμη διαδρομή (2,0 μον.).

**Λύση:**

1.

Πίνακας Δραστηριοτήτων Έργου		
Δραστηριότητα	Διάρκεια σε μήνες	Σχέσεις
A	4	Αρχή του έργου
B	5	Αρχή του έργου
Γ	3	Τρεις μήνες πριν το τέλος της A ή Ένα μήνα μετά την έναρξη της A
Δ	3	Μετά το τέλος της B
Z	2	Μετά το τέλος των A, Γ και Δ

Σημείωση: Η δραστηριότητα E είναι πλασματική δραστηριότητα



2.

**Κρίσιμη διαδρομή σε ένα δίκτυο έργου είναι η διαδρομή που αποτελείται από συνδεδεμένες μεταξύ τους κρίσιμες δραστηριότητες, δηλαδή δραστηριότητες κάθε μια από τις οποίες έχει μηδενικό συνολικό περιθώριο χρόνου (ΣΠΧ=0).**

Στην περίπτωση αυτή απαιτείται η επίλυση του δικτύου για να προσδιορίσουμε το συνολικό περιθώριο χρόνου για κάθε μια δραστηριότητα.

Ενωρίτεροι χρόνοι γεγονότων:

$$EX_1 = 0 \quad (\text{έναρξη του έργου})$$

$$EX_2 = EX_1 + \chi_{\Delta_{A1}} = 0 + 1 = 1$$

$$EX_3 = EX_1 + \chi_{\Delta_B} = 0 + 5 = 5$$

$$EX_5 = EX_2 + \chi_{\Delta_{A2}} = 1 + 3 = 4$$

Στο γεγονός 4 καταλήγουν τρεις διαδρομές (δραστηριότητες), επομένως

$$EX_4(1) = EX_2 + \chi_{\Delta\Gamma} = 1 + 3 = 4$$

$$EX_4(2) = EX_3 + \chi_{\Delta\Delta} = 5 + 3 = 8$$

$$EX_4(3) = EX_5 + \chi_{\Delta E} = 4 + 0 = 4 \quad (\text{επειδή η E είναι πλασματική δραστηριότητα})$$

$$EX_4 = \max\{EX_4(1), EX_4(2), EX_4(3)\} = \max\{4, 8, 4\} = 8$$

$$EX_6 = EX_4 + \chi_{\Delta Z} = 8 + 2 = 10$$

Βραδύτεροι χρόνοι γεγονότων:

Επειδή δεν έχει δοθεί τακτός χρόνος έργου, θέτουμε:

$$BX_6 = EX_6 = 10$$

$$BX_4 = BX_6 - \chi_{\Delta Z} = 10 - 2 = 8$$

$$BX_5 = BX_4 - \chi_{\Delta E} = 8 - 0 = 8 \quad (\text{επειδή η E είναι πλασματική δραστηριότητα})$$

$$BX_3 = BX_4 - \chi_{\Delta\Delta} = 8 - 3 = 5$$

Στο γεγονός 2 καταλήγουν (αντίστροφα) δύο διαδρομές, επομένως:

$$BX_2(1) = BX_5 - \chi_{\Delta A_2} = 8 - 3 = 5$$

$$BX_2(2) = BX_4 - \chi_{\Delta\Gamma} = 8 - 3 = 5$$

$$BX_2 = \min\{BX_2(1), BX_2(2)\} = \min\{5, 5\} = 5$$

Στο γεγονός 1 καταλήγουν (αντίστροφα) δύο διαδρομές, επομένως:

$$BX_1(1) = BX_2 - \chi_{\Delta A_1} = 5 - 1 = 4$$

$$BX_1(2) = BX_3 - \chi_{\Delta B} = 5 - 5 = 0$$

$$BX_1 = \min\{BX_1(1), BX_1(2)\} = \min\{4, 0\} = 0$$

Συνολικά περιθώρια χρόνου δραστηριοτήτων:

$$\Sigma\text{Π}\chi_{A_1} = BX_2 - EX_1 - \chi_{\Delta A_1} = 5 - 0 - 1 = 4$$

$$\Sigma\text{Π}\chi_B = BX_3 - EX_1 - \chi_{\Delta B} = 5 - 0 - 5 = 0$$

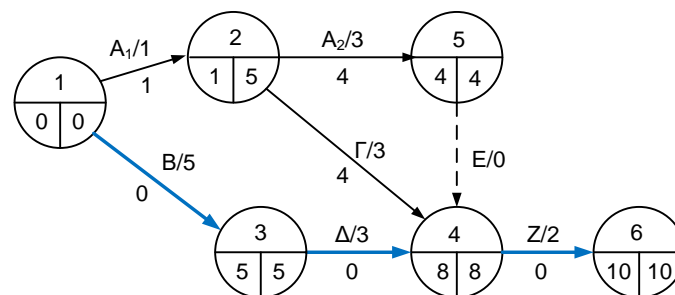
$$\Sigma\text{Π}\chi_{A_2} = BX_5 - EX_2 - \chi_{\Delta A_2} = 8 - 1 - 3 = 4$$

$$\Sigma\text{Π}\chi_\Gamma = BX_4 - EX_2 - \chi_{\Delta\Gamma} = 8 - 1 - 3 = 4$$

$$\Sigma\text{Π}\chi_\Delta = BX_4 - EX_3 - \chi_{\Delta\Delta} = 8 - 5 - 3 = 0$$

$$\Sigma\text{Π}\chi_Z = BX_6 - EX_4 - \chi_{\Delta Z} = 10 - 8 - 2 = 0$$

Επομένως, κρίσιμες δραστηριότητες είναι οι B, Δ, Z και η κρίσιμη διαδρομή είναι η 1-3-4-6.



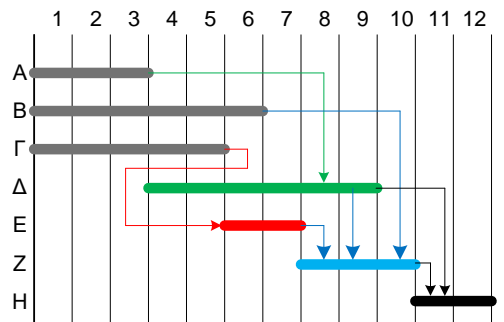
**Θέμα 2:** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας δραστηριοτήτων έργου.

Πίνακας Δραστηριοτήτων Έργου		
Δραστηριότητα	Διάρκεια σε μήνες	Σχέσεις
A	3	Αρχή του έργου
B	6	Αρχή του έργου
Γ	5	Αρχή του έργου
Δ	6	Μετά το τέλος της A
E	2	Μετά το τέλος της Γ
Z	3	Μετά το τέλος των B και E, και δύο (2) μήνες πριν από το τέλος της Δ
H	2	Μετά το τέλος των Δ και Z

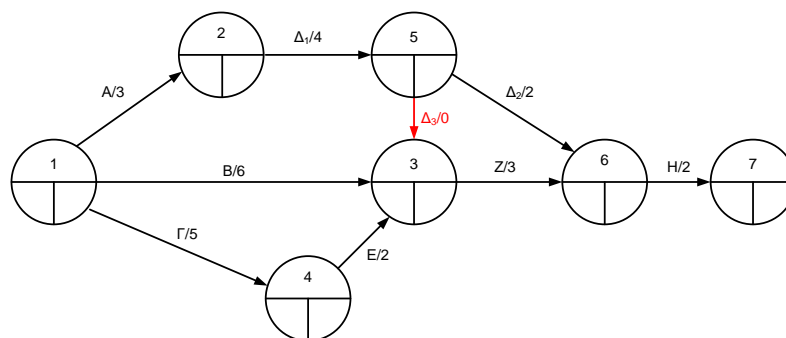
1. Να σχεδιαστεί το διασυνδεδεμένο διάγραμμα Gantt του έργου (1,0 μον.)
2. Να σχεδιαστεί το τοξωτό δίκτυο του έργου (1,0 μον.)
3. Να προσδιοριστούν οι σχέσεις Τέλους - Έναρξης, FS(i,j), των εξαρτώμενων δραστηριοτήτων και να σχεδιαστεί το κομβικό δίκτυο του έργου (1,0 μον.)

**Λύση:**

1.



2.



3.

