

ΕΡΓΑΣΙΑ 6



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

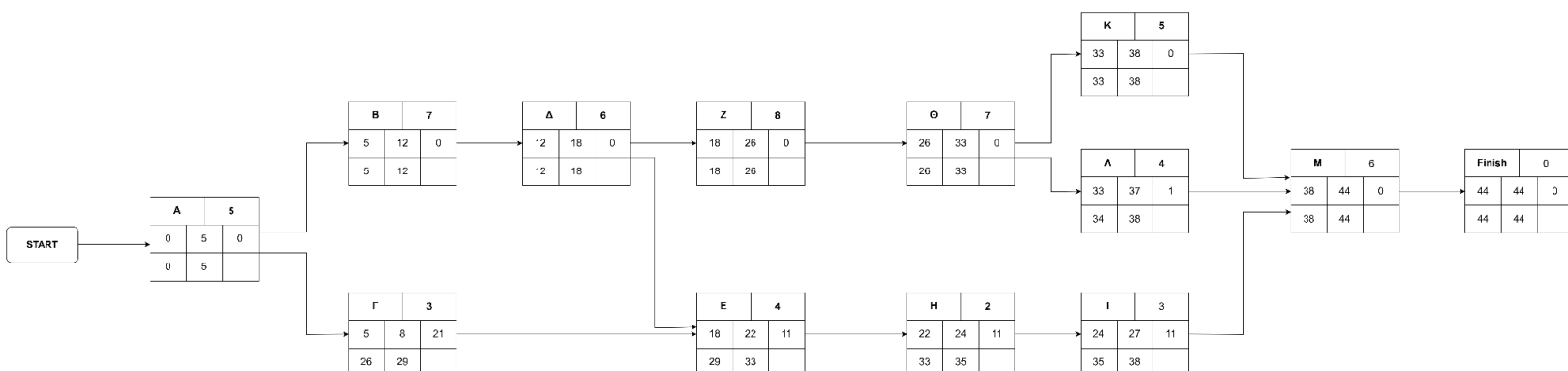
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2024

ΟΝΟΜΑ	ΕΠΩΝΥΜΟ
Μαρία	Σχοινάκη
Ελένη	Κεχριώτη

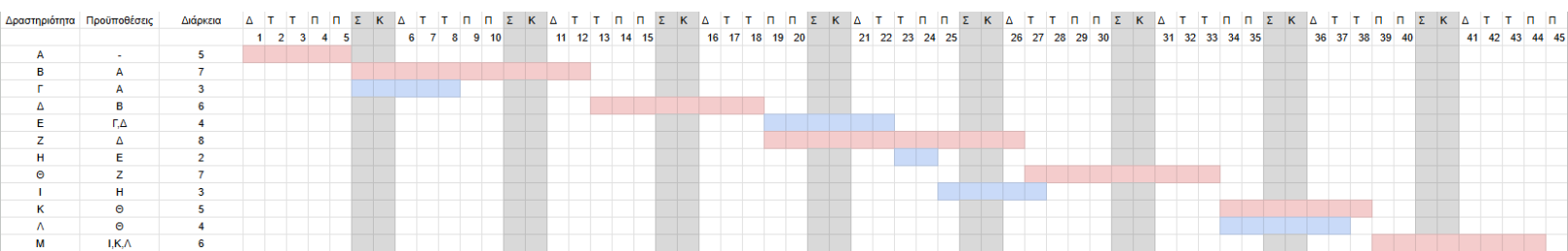
Άσκηση 1

ΕΡΓΑΣΙΑ 6

α) Δίκτυο έργου («κομβικό» δίκτυο) με δραστηριότητες-κόμβους.



β) Διάγραμμα Gantt



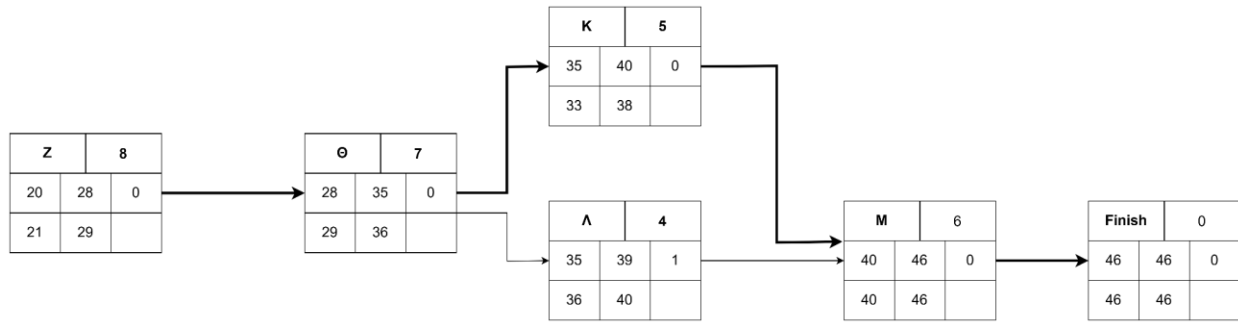
γ) Το **κρίσιμο μονοπάτι** (*critical path*) είναι το **Start-A-B-Δ-Z-Θ-K-M-Finish** και η ελάχιστη χρονική διάρκεια του έργου είναι **44** μέρες (*Finish=44*).

Υποθέτουμε ότι το έργο θέλουμε να έχει ολοκληρωθεί σε 44 μέρες ($T=44$) και η χαλαρότητα των μη κρίσιμων δραστηριοτήτων δίνεται από τους χρόνους TS (Total Slack).

δ) Σαν σενάρια υλοποιήσαμε μόνο τους συνδυασμούς κόστους/μείωσης διάρκειας που έχουν νόημα. Αν για παράδειγμα χρειάζεται να μειώσουμε την διάρκεια κατά 2 και υπάρχει δυνατότητα μείωσης μιας δραστηριότητας κατά 2 και μιας άλλης που ανήκει στο ίδιο μονοπάτι κατά 1, τότε θα επιλέξουμε σαν σενάριο μόνο την μείωση κατά 2 και όχι κατά 2+1 καθώς το κόστος θα ανέβει άσκοπα. Όσο και να είναι το κόστος της μείωσης κατά 2 και κατά 1, πάλι η μείωση κατά 2+1 θα είναι πιο ζημιογόνα από την μείωση κατά 2 που χρειαζόμαστε.

Για τον υπεργολάβο XX

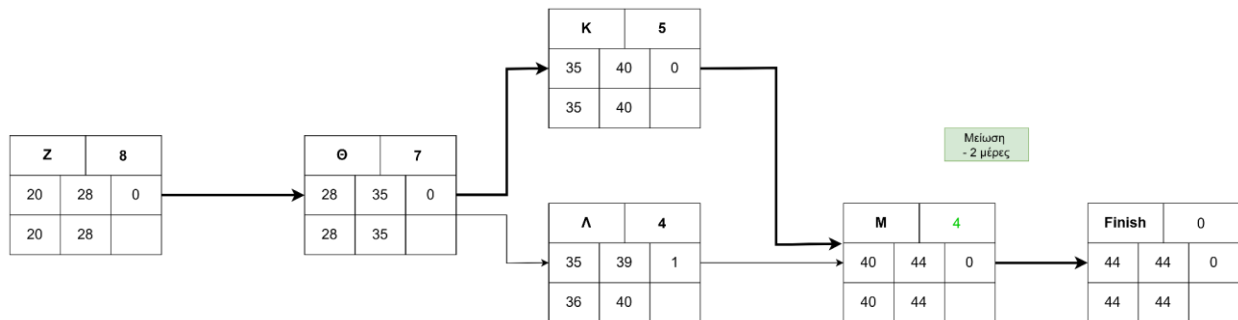
ΕΡΓΑΣΙΑ 6



Ο εργολάβος μπορεί να αρχίσει την εκτέλεση της Z το νωρίτερο 2 μέρες μετά την προγραμματισμένη έναρξη της Z. Με αποτέλεσμα η δραστηριότητα αυτή να ολοκληρωθεί 2 μέρες μετά το ΒΧΠ της. Η έναρξη της δραστηριότητας Θ, καθώς και των επόμενων δραστηριοτήτων που ανήκουν στο κρίσιμο μονοπάτι και εξαρτώνται από την ολοκλήρωση της Z, θα εκτελεστούν εκπρόθεσμα και θα καθυστερήσουν και αυτές 2 μέρες, με αποτέλεσμα να καθυστερήσει συνολικά όλο το έργο κατά 2 ημέρες. Επομένως, το κόστος επιβάρυνσης θα είναι

$$2 * 800 = 1.600$$

Ωστόσο παρατηρούμε από τον πίνακα ότι η δραστηριότητα Μ δέχεται μείωση με επιπλέον κόστος 300. Όπως βλέπουμε παρακάτω, αν μειώσουμε την διάρκεια της δραστηριότητας Μ κατά 2 μέρες τότε επανερχόμαστε στον αρχικό χρονοπρογραμματισμό του έργου, γλιτώνοντας έτσι το κόστος επιβάρυνσης από την καθυστέρηση, το οποίο ήταν και σημαντικά μεγαλύτερο ($300 < 1600$).



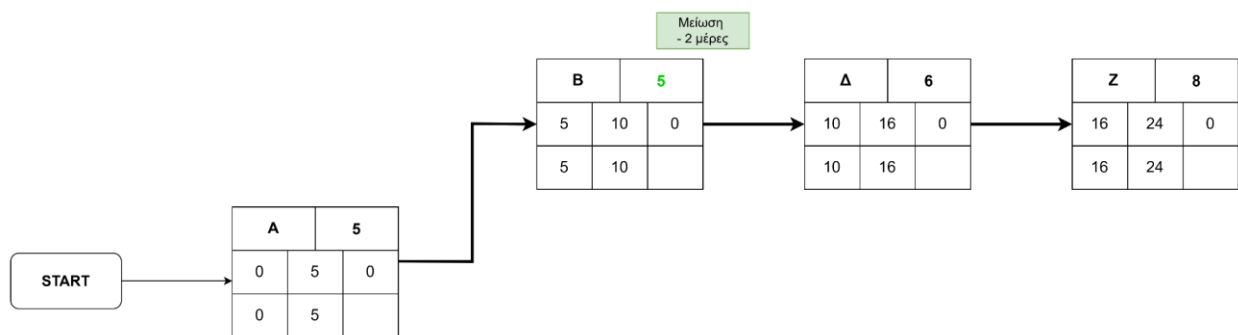
Η διάρκεια της δραστηριότητας Z είναι 8 ημέρες, οπότε η αμοιβή του εργολάβου είναι $8 * 400 = 3.200$. Άρα συνολικά το κόστος ανάθεσης της Z στον ΧΧ είναι 3.500.

Ο εργολάβος πρέπει να έχει τελειώσει την εκτέλεση της Z 2 ημέρες νωρίτερα από το αρχικό πλάνο. Δεδομένου ότι η Z δεν επιδέχεται μείωση διάρκειας θα προσπαθήσουμε να επικαλεστούμε σενάρια τα οποία θα δίνουν στο Z Ενωρίτερο Χρόνο Έναρξης 16, ώστε να έχουμε Ενωρίτερο Χρόνο Περάτωσης 24 (η διάρκεια της Z δεν μπορεί να αλλάξει).

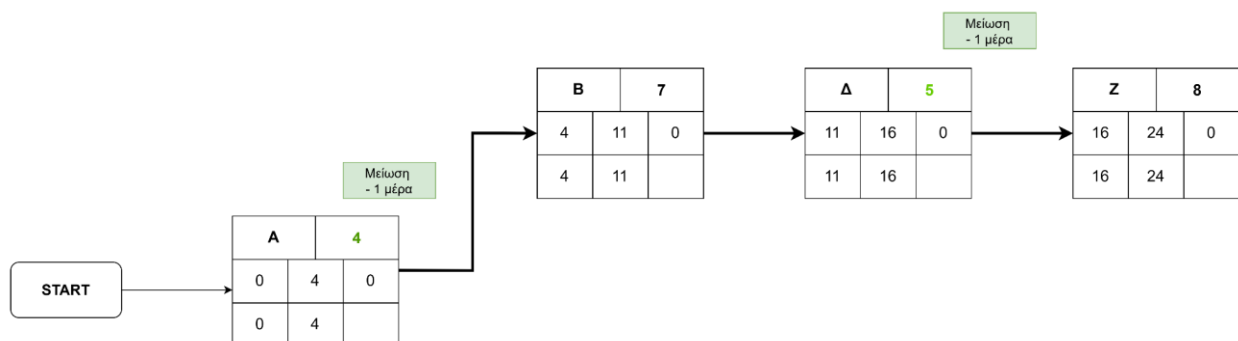
Για τον υπεργολάβο ΨΨ

ΕΡΓΑΣΙΑ 6

Παρατηρούμε από τον πίνακα ότι η δραστηριότητα B δέχεται μείωση διάρκειας 2 ημερών με συνολική επιβάρυνση στο έργο, 350. Με το να επιλέξουμε το σενάριο μείωσης της διάρκειας του B, επιτυγχάνουμε τον 1ο πιο πρόσφορο προϋπολογισμό από τα 2 σενάρια που έχουν νόημα στα πλαίσια του ΨΨ. Η μείωση του B προσδίδει ακριβώς την μείωση της διάρκειας που χρειάζεται χωρίς περιττές μέρες μείωσης. Έτσι, το τελικό κόστος του σεναρίου αυτού στα πλαίσια πρόσληψης του ΨΨ είναι, $350 + 8 \cdot 600$ (κόστος εργολάβου). Άρα τελικά, 5.150.



Ωστόσο την ίδια μείωση ημερών μπορούμε να επιτύχουμε αν μειώσουμε κατά μια ημέρα την διάρκεια των δραστηριοτήτων A και Δ. Το κόστος αυτής της μείωσης είναι $200 + 250 = 450$ και συνολικά με την αξία εργασίας του εργολάβου το κόστος ανέρχεται στα $450 + 4800 = 5.250$.



Προφανώς είναι προτιμότερο να μειώσουμε την διάρκεια της δραστηριότητας B, αφού $5.150 < 5.250$.

Για τον υπεργολάβο ΩΩ

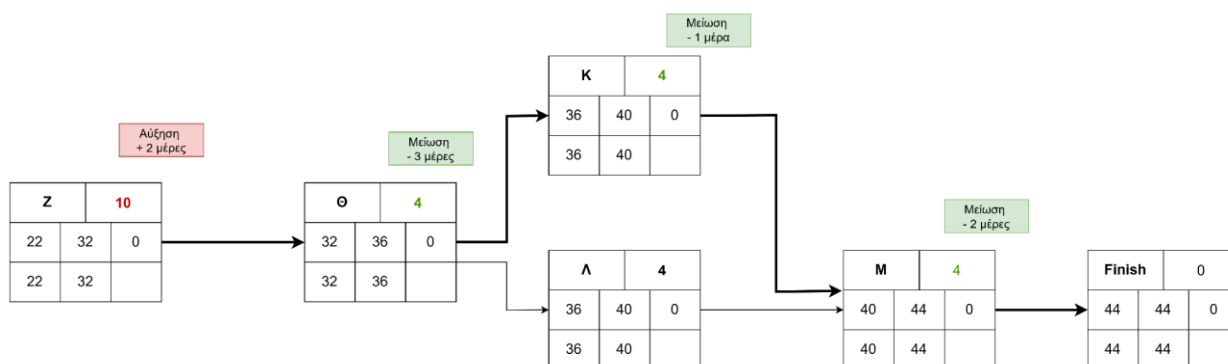
ΕΡΓΑΣΙΑ 6

Για κάθε μέρα καθυστέρησης περάτωσης των εργασιών, το συνολικό κόστος αυξάνεται κατά 800. Άρα γενικά μας συμφέρει να επιλέγουμε σενάρια τα οποία έχουν μικρότερο κόστος μείωσης διάρκειας από το κόστος καθυστέρησης. Επίσης, η συνολική καθυστέρηση που εν τέλη θα οδηγήσει σε παράταση της περάτωσης είναι 6 ημέρες. (Τέσσερις από την καθυστέρηση αρχή εκτέλεσης της δραστηριότητας και 2 από την καθυστέρηση περάτωσης της δραστηριότητας). Ο λόγος που είναι αναγκαίο κάπως να μειώσουμε αυτές τις 6 ημέρες είναι ότι είναι πολύ πιο οικονομικό από το να μην μειώσουμε καθόλου, ή να μειώσουμε κάποιες. Έτσι τα σενάρια που έχουν νόημα στα πλαίσια πρόσληψης του εργολάβου ΩΩ είναι:

- Μείωση διάρκειας Θ, Κ, Μ.
 - Εξοικονόμηση επιβάρυνσης 6 ημερών, με συνολικό κόστος $600 + 150 + 300 = 1.050$
- Μείωση διάρκειας Θ, Λ, Μ
 - Αν και το Λ είναι θεωρητικά πιο οικονομικό στην επιλογή, η δραστηριότητα Μ, επειδή έχει ΕΧΕ το μέγιστο ΕΧΠ εκ των δραστηριοτήτων που προηγούνται από αυτήν, άρα ακόμα και να μειώσουμε την διάρκεια της Λ, πάλι η συνολική περάτωση του έργου θα συγκαταλέγεται με βάση το ΕΧΠ της Κ.

Παρακάτω βλέπουμε το χρονοδιάγραμμα και τις νέες αλλαγές, με μείωση στις δραστηριότητες Κ, Θ, Μ. Το κόστος του εργολάβου είναι $10 * 300 = 3000$ για τις ημέρες που θα εργαστεί. Άρα το συνολικό κόστος για την δραστηριότητα Ζ με την ανάθεση της στον ΩΩ είναι:

$$3.000 + 1.050 = 4.050$$



Εδώ αξίζει να αναφερθεί ότι με τις συγκεκριμένες μειώσεις, μειώνεται το TS (ΣΠ) της δραστηριότητας Λ, και γίνεται ο, δημιουργώντας έτσι ένα νέο κρίσιμο μονοπάτι.

Η εταιρία θα προτιμήσει τον εργολάβο ΧΧ, καθώς είναι ο πιο οικονομικός ($ΧΧ < ΩΩ < ΨΨ$).