

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Δρ. Βασιλική Καζάνα

Αναπλ. Καθηγήτρια

*ΤΕΙ Καβάλας, Τμήμα Δασοπονίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος
Δράμας*

Εργαστήριο Δασικής Διαχειριστικής

Τηλ. & Φαξ: 25210 60435

E-mail: vkazana@teikav.edu.gr

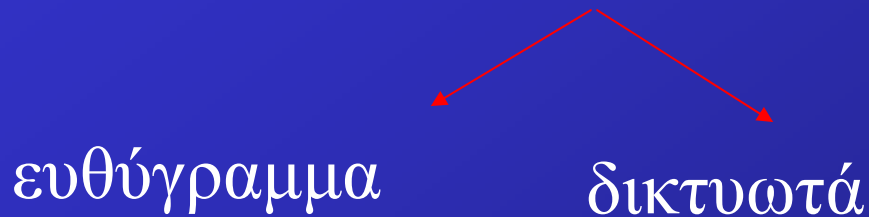
Εργαλεία
Χρονικού
προγραμματισμού



Μαθηματικά μοντέλα που απεικονίζουν τις διαδικασίες παραγωγής ενός έργου. Τα μοντέλα επιτρέπουν έρευνα όλων των διαδικασιών και παραμέτρων που επηρεάζουν την εκτέλεση ενός έργου, με σκοπό την επιλογή της άριστης μεθόδου παραγωγής.

Στην φάση της εκτέλεσης του έργου δίνουν την δυνατότητα αποδοτικότερης εποπτείας και ελέγχου της προόδου των δραστηριοτήτων του έργου.

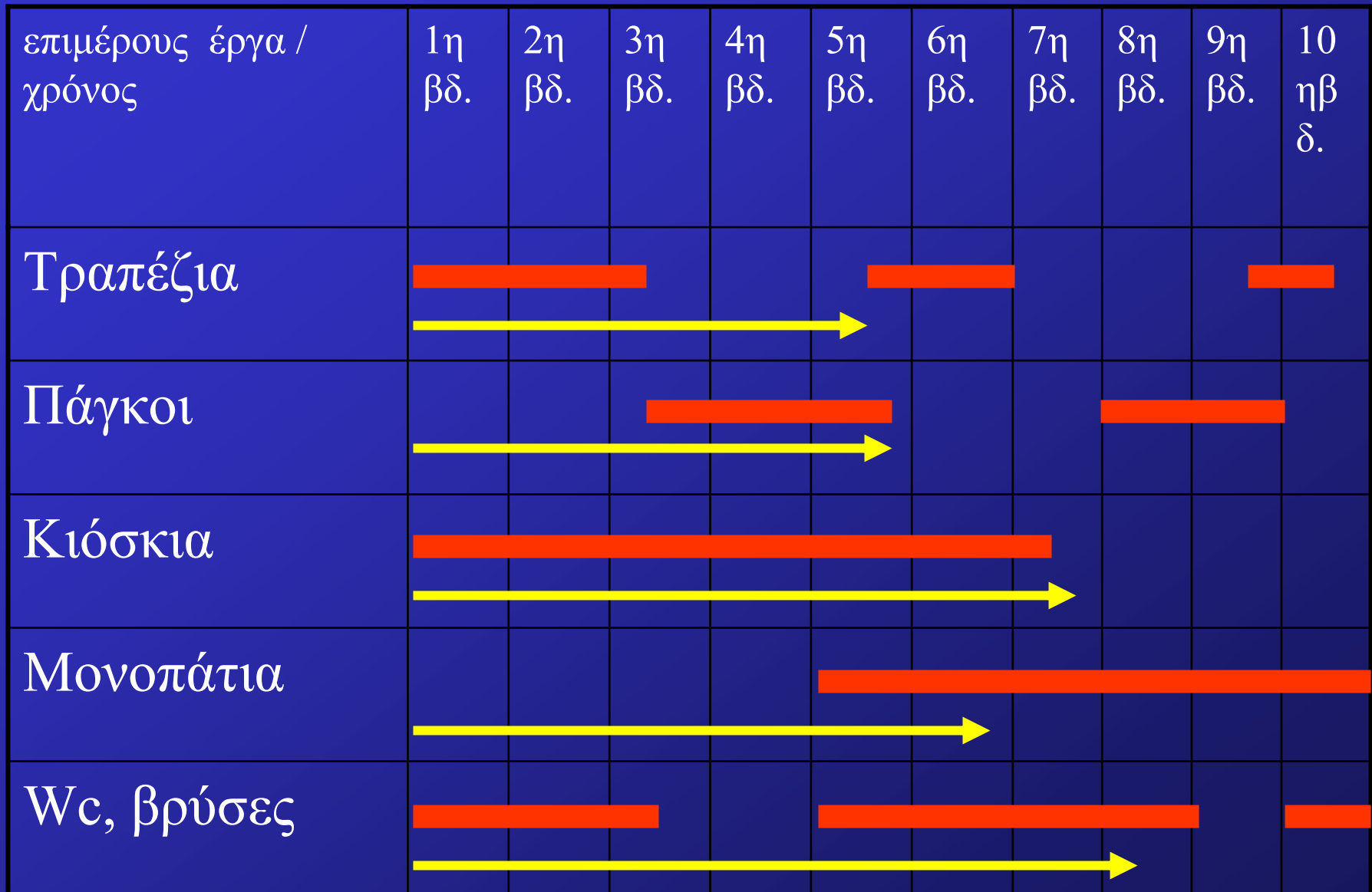
Τα μοντέλα χρονικού προγραμματισμού βασίζονται σε
γραφήματα



Η μέθοδος GANTT βασίζεται σε ευθύγραμμο
γραφήματα

Η μέθοδος PERT (Program Evaluation and
Review Technique) βασίζεται στα δικτυωτά
γραφήματα .

Προγραμματισμός εκτέλεσης έργου δασικής αναψυχής με Διάγραμμα GANTT




Μέθοδος PERT

Η PERT μπορεί να δώσει απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα.

- Πότε θα τελειώσει το υπό μελέτη πρόγραμμα (έργο)
- Πότε θα αρχίσει και πότε θα τελειώσει η κάθε επιμέρους δραστηριότητα το υπό μελέτη προγράμματος (έργο)
- Ποιες από τις επιμέρους δραστηριότητες του υπό μελέτη προγράμματος πρέπει να τελειώσουν έγκαιρα για να αποφευχθεί καθυστέρηση όλου του προγράμματος

- Είναι δυνατόν να μετακινήσουμε πόρους από τις κρίσιμες δραστηριότητες (αυτές που πρέπει να τελειώσουν έγκαιρα) στις μη-κρίσιμες δραστηριότητες (αυτές που μπορούν να καθυστερήσουν) χωρίς να επηρεάσουμε τον συνολικό χρόνο ολοκλήρωσης του έργου
- Απ'όλες τις δραστηριότητες του έργου πρέπει το management να επικεντρώσει τις προσπάθειες του σε κάθε χρονική στιγμή

Βασικές έννοιες της μεθόδου PERT

Δίκτυο PERT  Κατά βέλη προσανατολισμένο γράφημα. Δηλαδή αποτελείται από αριθμημένους κύκλους ή ορθογώνια συνδεδεμένα με βέλη που έχουν φορά από αριστερά προς τα δεξιά .

Οι κύκλοι ή ορθογώνια λέγονται κόμβοι

Τα βέλη λέγονται κλάδοι

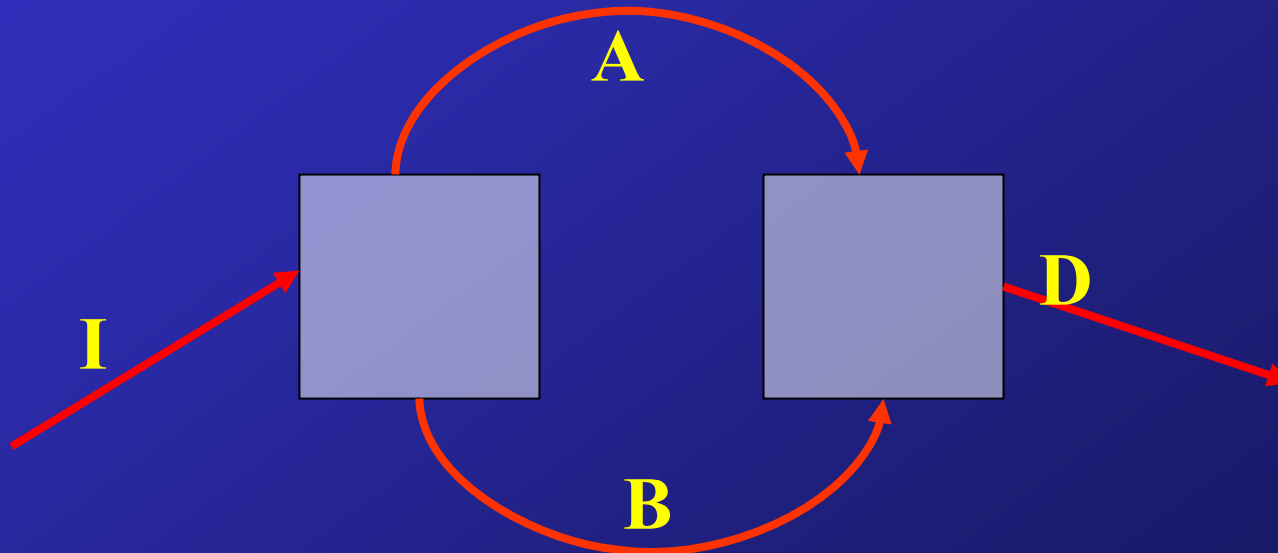
- Τα βέλη αντιπροσωπεύουν τις δραστηριότητες του έργου και οι κόμβοι την αρχή και το τέλος αυτών των δραστηριοτήτων
- Αν όλες οι δραστηριότητες που οδηγούν σε ένα κόμβο έχουν τελειώσει , τότε ο κόμβος λέγεται γεγονός.
- Το βέλος της δραστηριότητας χαρακτηρίζεται από χρονική διάρκεια , αλλά δεν σχεδιάζεται υπό κλίμακα. Όταν η δραστηριότητα έχει χρονική διάρκεια μηδέν και κόστος μηδέν λέγεται πλασματική (dummy) και σχεδιάζεται με διακεκομμένη γραμμή.

Πλασματική
δραστηριότητα →

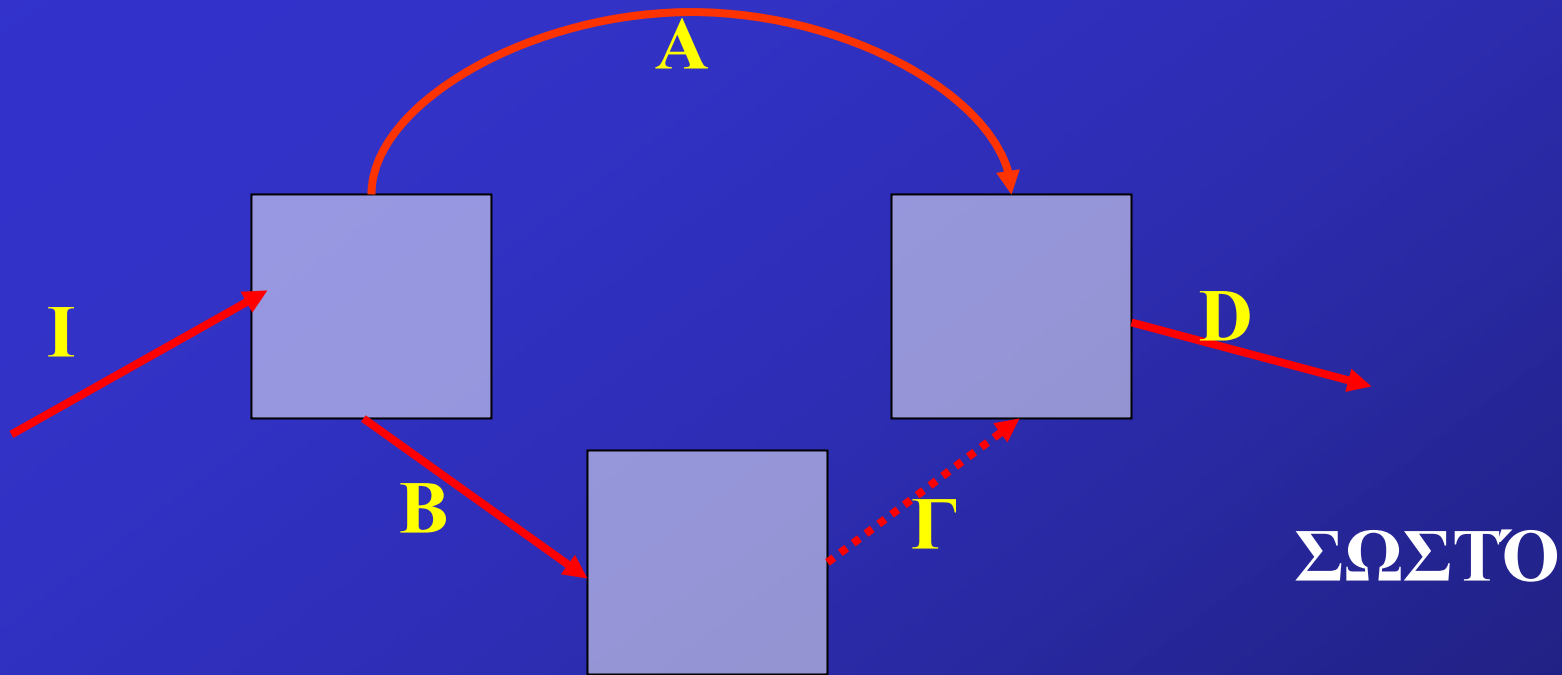
Χρησιμεύει για σύνδεση
δραστηριοτήτων με σχέση
αλληλουχίας.

Επίσης δυο δραστηριότητες δεν μπορεί να
έχουν τον ίδιο κόμβο έναρξης και λήξης.

Π.χ.



ΛΑΘΟΣ



Η πλασματική δηλώνει πως η Δ δεν μπορεί να αρχίσει αν δεν συμπληρωθεί η A και η B .

Αναγραφή στοιχείων γεγονότος.



- Πεδίο α \longrightarrow Αύξων αριθμός γεγονότος. Ο αριθμός γεγονότος αρχής πρέπει να είναι μικρότερος του γεγονότος πέρατος ($i < j$).
- Πεδίο β \longrightarrow Νωρίτερος χρόνος έναρξης πραγματοποίησης γεγονότος.
- Πεδίο γ \longrightarrow Βραδύτερος χρόνος λήξης του γεγονότος.
- Πεδίο δ \longrightarrow Ολικό χρονικό περιθώριο του γεγονότος (R_o)

$$R_o = B\Lambda - N\epsilon$$

Ιδιότητες του γραφήματος PERT

- * Μία δραστηριότητα μπορεί να αρχίσει , μόνο όταν όλες οι προηγούμενες που οδηγούν σε αυτήν έχουν τελειώσει
- * Για την έναρξη μιας δραστηριότητας είναι προϋπόθεση η πραγματοποίηση του γεγονότος αρχής , που είναι το γεγονός πέρας της προηγούμενης δραστηριότητας
- * Δεν επιτρέπεται μια δραστηριότητα να καταλήγει στην αρχή μιας προηγούμενης δραστηριότητας

* Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν ανεξάρτητες δραστηριότητες μέσα στο γράφημα.κάθε δραστηριότητα έχει ένα γεγονός έναρξης και ένα γεγονός πέρατος που συνδέονται μονοσήμαντα με τα υπόλοιπα στοιχεία του δικτυωτού γραφήματος

* Είναι δυνατό μια δραστηριότητα να διασπασθεί σε επί μέρους τμήματα με σκοπό μια επόμενη δραστηριότητα να αρχίσει πριν από το τέλος αυτής της προηγούμενης δραστηριότητας

* Δεν επιτρέπεται η χρήση συνεχόμενων πλασματικών δραστηριοτήτων , όταν η απεικόνιση αυτή αλλοιώνει την καθορισμένη αλληλουχία των δραστηριοτήτων

Διαδρομή 

Ακολουθία από συνδεδεμένες
δραστηριότητες από την αρχή του έργου
(κόμβος 1) ως το τέλος του έργου
(κόμβος n)

Για να υπολογίσουμε τα χρονικά
περιθώρια των γεγονότων και
δραστηριοτήτων χρησιμοποιούμε τους
εξής κανόνες:



Κανόνας ΝΕ

Επειδή καμία δραστηριότητα δεν μπορεί να αρχίσει μέχρι να συμπληρωθούν οι δραστηριότητες που πρέπει να προηγηθούν από αυτήν, ο ΝΕ είναι ίσος με την μεγαλύτερη τιμή από τους χρόνους ΝΛ όλων των δραστηριοτήτων που μπαίνουν στον κόμβο:

$$ΝΛ = ΝΕ + t \quad , \quad t : \text{αναμενόμενος χρόνος περάτωσης του έργου}$$

Κανόνας ΒΛ

Ο ΒΛ για μια δραστηριότητα που μπαίνει σε έναν κόμβο είναι ίσος με την μικρότερη τιμή από τους ΒΕ όλων των δραστηριοτήτων που μπαίνουν στον κόμβο.

$$ΒΕ = ΝΕ - t \quad , \quad t : \text{αναμενόμενος χρόνος περάτωσης του έργου}$$

Χρονικό περιθώριο
δραστηριότητας.



Ο χρόνος κατά τον οποίο μια δραστηριότητα μπορεί να καθυστερήσει, χωρίς να επηρεάσει τον συνολικό χρόνο συμπλήρωσης του έργου

$$R_o = B\Lambda - NE$$

Κρίσιμη
δραστηριότητα



Δραστηριότητα με χρονικό περιθώριο 0

Κρίσιμη διαδρομή



Διαδρομή που αποτελείται από κρίσιμες δραστηριότητες. Δίνει τον μικρότερο χρόνο μέσα στον οποίο μπορεί να ολοκληρωθεί το έργο

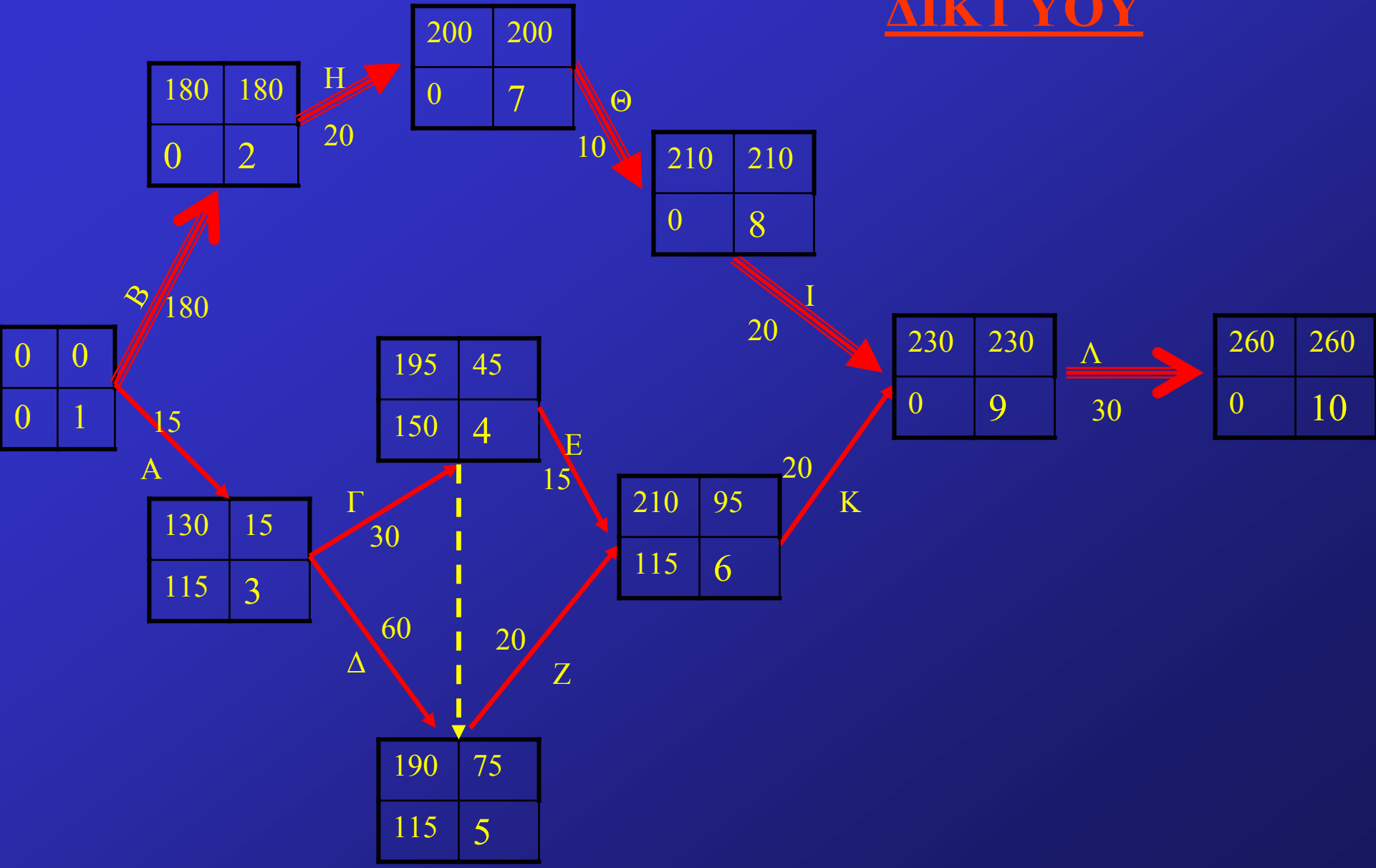
* Ένα δίκτυο PERT μπορεί να μια ή περισσότερες κρίσιμες διαδρομές

Παράδειγμα χρονικού προγραμματισμού έργου με την μέθοδο PERT

Να προσδιοριστεί η κρίσιμη διαδρομή του παραπάνω έργου αναδάσωσης.

<u>Σύμβολο δραστηριότητας</u>	<u>Περιγραφή δραστηριότητας</u>	<u>Προηγούμενες δραστηριότητες</u>	<u>t (ημέρες)</u>
A	Επιλογή θέσης αναδάσωσης.	-----	15
B	Παραγωγή φυτών.	-----	180
A1	Πλασματική.		0
Γ	Όργωμα θέσης.	A	30
Γ1	Πλασματική.		0
Δ	Άνοιγμα λάκκων όπου δεν μπορεί να γίνει όργωμα.	A	60
E	Ειδική διαμόρφωση για φύτευση σε οργωμένο έδαφος.	Γ	15
Z	Ειδική διαμόρφωση λάκκων εφόσον χρειάζεται.	Δ	20
H	Μεταφορά στον τόπο φύτευσης.	B	20
Θ	Διανομή φυτών στην επιφάνεια φύτευσης.	H	10
I	Διανομή σε λάκκους .	Θ	20
K	Λίπανση	E,Z	20
Λ	Φύτευση	I,K	30

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΘΩΡΙΩΝ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

Νωρίτεροι χρόνοι έναρξης

Γεγονός 1:	$N(1)=0$
Γεγονός 2:	$N(2)=0+180=180$
Γεγονός 3:	$N(3)=0+15=15$
Γεγονός 4:	$N(4)=15+30=45$
Γεγονός 5:	$N(5)=15+60=75$
Γεγονός 6:	$N(6)=70+20=90$
Γεγονός 7:	$N(7)=180+20=200$
Γεγονός 8:	$N(8)=200+10=210$
Γεγονός 9:	$N(9)=210+20=230$
Γεγονός 10:	$N(10)=230+30=260$

Βραδύτεροι χρόνοι λήξης

Γεγονός 10:	$B(10)=260$
Γεγονός 9:	$B(9)=260-30=230$
Γεγονός 8:	$B(8)=230-20=210$
Γεγονός 7:	$B(7)=210-10=200$
Γεγονός 2:	$B(2)=200-20=180$
Γεγονός 6:	$B(6)=230-20=210$
Γεγονός 5:	$B(5)=210-20=190$
Γεγονός 4:	$B(4)=210-15=195$
Γεγονός 3:	$B(3)=190-60=130$
Γεγονός 1:	$B(1)=180-180=0$

Κρίσιμη διαδρομή

1-2-7-8-9-10