



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά  
μαθήματα ΠΠ

# Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Ενότητα 10: Διαχείριση Έργων (2ο Μέρος)

Γρηγόριος Μπεληγιάννης

Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων  
και Τροφίμων

# Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες της διαχείρισης έργου υπό συνθήκες αβεβαιότητας
- Να μάθουν τις τεχνικές της διαχείρισης έργων υπό συνθήκες αβεβαιότητας και πως αυτές χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό και τον προγραμματισμό ενός έργου
- Να μάθουν οι φοιτητές να εφαρμόζουν βελτιστοποίηση της σχεδίασης και του προγραμματισμού ενός έργου με χρήση της μεθόδου PERT / CPM υπό συνθήκες αβεβαιότητας



# Περιεχόμενα ενότητας

- Προγραμματισμός έργου με τη μέθοδο PERT/CPM σε συνθήκες αβεβαιότητας
- Ασκήσεις διαχείρισης έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας



# Διαχείριση έργων

2<sup>ο</sup> Μέρος



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (1/9)

- **Αισιόδοξος χρόνος διάρκειας (optimistic time)**
  - Είναι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις ο μικρότερος χρόνος που διαρκεί η δραστηριότητα, δηλαδή είναι ο χρόνος που θα χρειαστεί για την εκτέλεσή της υπό ιδανικές συνθήκες, εφόσον δεν παρουσιαστεί κανένα πρόβλημα καθυστέρησης
  - Συμβολίζεται με  **$\alpha$**



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (2/9)

- **Απαισιόδοξος χρόνος διάρκειας (pessimistic time)**
  - Είναι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις ο μεγαλύτερος χρόνος που διαρκεί η δραστηριότητα, δηλαδή είναι ο χρόνος που θα χρειαστεί για την εκτέλεσή της υπό τις χειρότερες δυνατές συνθήκες (αν παρουσιαστούν πολλά προβλήματα καθυστέρησης κατά την εκτέλεσή της)
  - Συμβολίζεται με  $\beta$



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (3/9)

- **Πλέον πιθανός χρόνος διάρκειας (most-likely time)**
  - Είναι η πλέον συνηθισμένη τιμή του χρόνου που διαρκεί η δραστηριότητα και θεωρείται ως ο χρόνος που θα χρειαστεί για την εκτέλεσή της υπό κανονικές συνθήκες.
  - Συμβολίζεται με **m**



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (4/9)

- Για να περιγραφεί η μεταβλητότητα που υπάρχει στους χρόνους εκτέλεσης κάθε δραστηριότητας, συνήθως χρησιμοποιείται η **κατανομή β**
- Τα χαρακτηριστικά της διευκολύνουν την εκτίμηση του *αναμενόμενου ή μέσου χρόνου*  $t_e$  (expected time) που διαρκεί μια δραστηριότητα





# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (5/9)

- Χαρακτηριστικά
  - Η καμπύλη της έχει μία μόνο κορυφή (unimodal)
  - Είναι αύξουσα από την αριστερή της πλευρά και φθίνουσα από τη δεξιά της
  - Προσαρμόζεται στις τιμές που παίρνουν οι χρόνοι  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $m$
  - Μπορεί να είναι συμμετρική ή λοξή προς τα αριστερά ή τα δεξιά



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (6/9)

- Υπολογισμός αναμενόμενης διάρκειας:

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

- Υπολογισμός της διακύμανσης:

$$\sigma^2 = \left( \frac{b - a}{6} \right)^2 = \frac{(b - a)^2}{36}$$

- Υπολογισμός της τυπικής απόκλισης:

$$\sigma = \frac{b - a}{6}$$



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (7/9)

- Συνολικός αναμενόμενος χρόνος του έργου
  - Το άθροισμα των αναμενόμενων χρόνων εκτέλεσης των δραστηριοτήτων που ανήκουν στο κρίσιμο μονοπάτι
- Διακύμανση του συνολικού χρόνου του έργου:

$$\sigma^2_{\text{κρίσιμο μονοπάτι}} = \sum_{\text{δραστηριότητα } i \in \text{κρίσιμο μονοπάτι}} \sigma^2_i$$

- Τυπική απόκλιση του συνολικού χρόνου



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (8/9)

- Βασική παραδοχή
  - «Ο συνολικός χρόνος διάρκειας του έργου είναι μια τυχαία μεταβλητή, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ότι ακολουθεί την **κανονική κατανομή**, με μέση τιμή το άθροισμα των αναμενόμενων τιμών των χρόνων των δραστηριοτήτων στο κρίσιμο μονοπάτι και διακύμανση το άθροισμα των διακυμάνσεων των χρόνων αυτών»
- **Υπολογισμός της πιθανότητας ολοκλήρωσης του έργου μέσα σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα**



# Προγραμματισμός έργου σε συνθήκες αβεβαιότητας (9/9)

- Για κάθε τυχαία μεταβλητή  $X$  που ακολουθεί την κανονική κατανομή  $N(\mu, \sigma^2)$ , η τυχαία μεταβλητή  $Z$  που προκύπτει από τον παρακάτω μετασχηματισμό ακολουθεί την τυπική κανονική κατανομή  $N(0, 1)$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

- Χρήση πίνακα τυπικής κανονικής κατανομής



# Διαχείριση Έργων Ασκήσεις

2<sup>ο</sup> Μέρος

# 1<sup>η</sup> Άσκηση (1/2)

Δραστηριότητα	Άμεσα προηγούμενη δραστηριότητα	Αναμενόμενη χρονική διάρκεια	Διασπορά
H	-	6	0,5
G	-	8	0,5
F	H, G	12	0,3
E	F	4	0,2
D	F	6	0,2
C	E, D	15	0,2
B	D	12	0,3
A	C, B	8	0,24



# 1<sup>η</sup> Άσκηση (2/2)

- Πόση είναι η πιθανότητα το έργο να έχει ολοκληρωθεί το αργότερο σε 51 εβδομάδες;
- Για πόσες εβδομάδες η πιθανότητα ολοκλήρωσης φτάνει το 12.1%;





## 2<sup>η</sup> Άσκηση (1/2)

Δραστηριότητα	Άμεσα προηγούμενη δραστηριότητα	Αναμενόμενη χρονική διάρκεια	Διασπορά
A	-	7	0,5
B	-	10	0,6
C	A, B	11	0,6
D	C	8	0,4
E	C	5	0,1
F	D, E	13	0,3
G	D	10	0,3
H	F, G	6	0,35



## 2<sup>η</sup> Άσκηση (2/2)

- Πόση είναι η πιθανότητα το έργο να έχει ολοκληρωθεί το αργότερο σε 45 εβδομάδες;
- Για πόσες εβδομάδες η πιθανότητα ολοκλήρωσης φτάνει το 70.19%;



# 3<sup>η</sup> Άσκηση

Δραστηριότητα	Άμεσα προηγούμενη δραστηριότητα	Αναμενόμενη χρονική διάρκεια
A	-	5
B	-	5
C	B	2
D	A, C	2
E	A, C	3
F	A, C	1
G	B	2
H	B	7
I	E	13
J	E, D	6
K	F, G, H	4
L	H	5
M	J, K, L	5



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



**Σημειώματα**

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Γρηγόριος Μπεληγιάννης. «Πληροφορικά Συστήματα Διοίκησης. Διαχείριση Έργων (2ο Μέρος)». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=DEAPT11>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

