



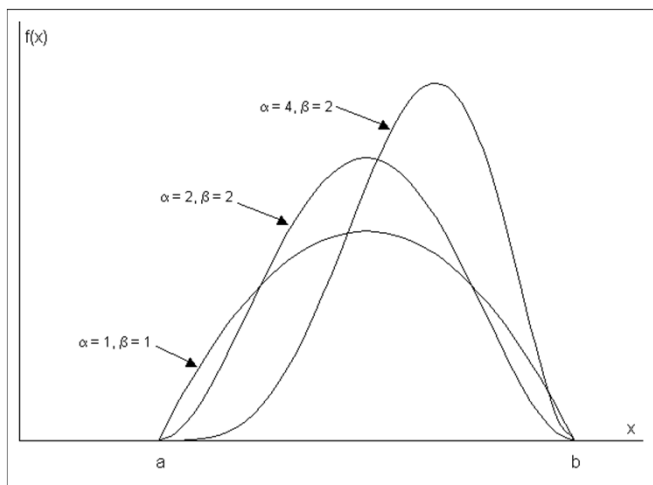
Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Προγραμματισμός έργων

Η μέθοδος PERT

Η μέθοδος PERT

- Η μέθοδος PERT σχεδιάστηκε ως μια απόπειρα προκειμένου να αντιμετωπιστεί η όποια αβεβαιότητα σχετικά με τους χρόνους ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων.
- Συνεπώς υποθέτει ότι οι χρόνοι ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων δεν είναι γνωστοί με βεβαιότητα.
- Σύμφωνα με τη μέθοδο PERT, οι διάρκειες είναι τυχαίες μεταβλητές κατανομημένες σύμφωνα με την κατανομή Βήτα.
- Οι παράμετροι την κατανομής (μέση τιμή και διακύμανση) βασίζονται σε 3 εκτιμήσεις:
 - Αισιόδοξη εκτίμηση της διάρκειας της δραστηριότητας (a)
 - Απαισιόδοξη εκτίμηση της διάρκειας της δραστηριότητας (b)
 - Ρεαλιστική εκτίμηση της διάρκειας της δραστηριότητας (m)



Παράδειγμα

Εργασία	Αισιόδοξη εκτίμηση (a)	Απαισιόδοξη εκτίμηση (b)	Ρεαλιστική εκτίμηση (m)
A	3	10	4,5
B	2	5	3
Γ	1,5	5	3
Δ	2,5	6	4
E	4	16	7
Z	1,5	3	2
H	2	8	3
Θ	1	4,5	2,5
I	2	4	3
K	3	8	5

Παράδειγμα

- Αν υποθέσουμε ότι η διάρκεια της εργασίας E είναι αβέβαιη:
 - Αισιόδοξη εκτίμηση: $a = 4$
 - Απαισιόδοξη εκτίμηση: $b = 16$
 - Ρεαλιστική εκτίμηση: $m = 7$
- Η αναμενόμενη διάρκεια t της δραστηριότητας E ισούται με:
 - $t = (a + 4m + b) / 6 = 8$
- Η τυπική απόκλιση της διάρκειας της E ισούται με:
 - $\sigma = (b - a) / 6 = 2$
- Η διακύμανση της διάρκειας της E ισούται με:
 - $\text{Var} = ((b - a) / 6)^2 = 4$
- Η συνολική διάρκεια του έργου είναι μια τυχαία μεταβλητή που η τιμή της προκύπτει από το άθροισμα των τιμών των τυχαίων μεταβλητών που αναπαριστούν την διάρκεια της κρίσιμης διαδρομής
- Η συνολική διάρκεια T της κρίσιμης διαδρομής περιγράφεται από μια κανονική κατανομή (Θεώρημα Κεντρικής Τιμής).

Παράδειγμα

Έστω ότι η κρίσιμη διαδρομή είναι η Α-Γ-Δ-Ε-Ι

Εργασία	Αισιόδοξη εκτίμηση a	Απαισιόδοξη εκτίμηση b	Ρεαλιστική εκτίμηση m	Μέση Τιμή $(a+4m+b)/6$	Απόκλιση $(b-a)/6$	Διακύμανση $((b-a)/6)^2$
A	3	10	4,5	5,17	1,17	1,36
B	2	5	3	3,17	0,50	0,25
Γ	1,5	5	3	3,08	0,58	0,34
Δ	2,5	6	4	4,08	0,58	0,34
Ε	4	16	7	8,00	2,00	4,00
Z	1,5	3	2	2,08	0,25	0,06
H	2	8	3	3,67	1,00	1,00
Θ	1	4,5	2,5	2,58	0,58	0,34
I	2	4	3	3,00	0,33	0,11
K	3	8	5	5,17	0,83	0,69

Ζητείται η εκτίμηση της πιθανότητας το έργο να ολοκληρωθεί σε λιγότερες από 25 εβδομάδες $P[T \leq 25]$.

Παράδειγμα

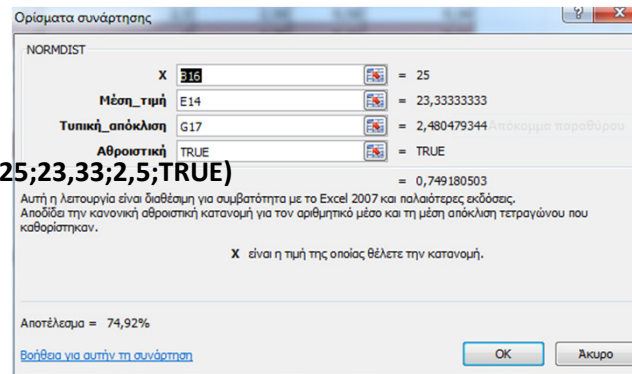
Εργασία	Αισιόδοξη εκτίμηση a	Απαισιόδοξη εκτίμηση b	Ρεαλιστική εκτίμηση m	Μέση Τιμή (a+4m+b)/6	Απόκλιση (b-a)/6	Διακύμανση ((b-a)/6)^2
A	3	10	4,5	5,17	1,17	1,36
B	2	5	3	3,17	0,50	0,25
Γ	1,5	5	3	3,08	0,58	0,34
Δ	2,5	6	4	4,08	0,58	0,34
E	4	16	7	8,00	2,00	4,00
Z	1,5	3	2	2,08	0,25	0,06
H	2	8	3	3,67	1,00	1,00
Θ	1	4,5	2,5	2,58	0,58	0,34
I	2	4	3	3,00	0,33	0,11
K	3	8	5	5,17	0,83	0,69

Κρίσιμη διαδρομή				
A-Γ-Δ-E-I	13	41	21,5	23,33

Άθροισμα διακυμάνσεων	6,15
--------------------------	------

Ημέρες ολοκλήρωσης έργου (ΗΩΕ)	25
Πιθανότητα ολοκλήρωσης έργου το πολύ σε ΗΩΕ	74,92%
Πιθανότητα ολοκλήρωσης έργου σε περισσότερες από ΗΩΕ	25,08%

=NORMDIST(25;23,33;2,5;TRUE)



Απόκλιση	2,5
----------	-----

Υποθέσεις της μεθόδου PERT

- Οι χρόνοι των δραστηριοτήτων είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους.
- Οι διάρκειες των δραστηριοτήτων ακολουθούν την κατανομή βήτα.
- Το κρίσιμο μονοπάτι που υπολογίζεται με την τεχνική CPM είναι πάντοτε το ίδιο για ένα έργο.