

ΑΣΚΗΣΗ 1

Μια εταιρία έχει αναλάβει την ανάπτυξη ενός μεγάλου πληροφοριακού συστήματος. Το όλο έργο απαιτεί για την ολοκλήρωσή του την υλοποίηση 12 δραστηριοτήτων. Οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων καθώς και η διάρκεια της κάθε μιας, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

<i>Κωδικός</i>	<i>Προηγείται των</i>	<i>Διάρκεια</i>
100	201, 202	12
101	301	13
102	203, 204	9
201	302	10
202	301	21
203	301	8
204	303, 304	15
301	401	23
302	401	11
303	401	10
304	-	10
401	-	9

1. Ποια είναι η κρίσιμη διαδρομή και ποιος ο χρόνος περάτωσης του έργου;
2. Να σχεδιαστεί το διάγραμμα Gantt και να απεικονισθούν και τα συνολικά περιθώρια.
3. Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει την κρίσιμη διαδρομή
4. Αν η δραστηριότητα 202 καθυστερήσει κατά 6 ημέρες τί θα γίνει και γιατί;
5. Αν η δραστηριότητα 102 απαιτήσει 12 ημέρες για την υλοποίησή της αντί για 9, τί θα συμβεί και γιατί;
6. Σε σύσκεψη που έγινε μετά την πάροδο 16 ημερών από την έναρξη του έργου διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα:

- Οι δραστηριότητες 100, 101 και 102 είχαν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον αρχικό προγραμματισμό.
- Οι δραστηριότητες 201 και 202 είναι σε εξέλιξη και απαιτούν ακόμα 6 και 10 ημέρες αντίστοιχα για να ολοκληρωθούν.
- Οι δραστηριότητες 203 και 204 ομοίως είναι σε εξέλιξη και απαιτούν ακόμα 3 και 21 ημέρες αντίστοιχα για να τελειώσουν.
- Για την 303 έγινε νέα εκτίμηση της διάρκειάς της και υπολογίστηκε ότι απαιτεί 12 ημέρες, για να υλοποιηθεί.
- Για τη δραστηριότητα 304 αποφασίστηκε ότι μπορεί να υλοποιηθεί μέσα σε 5 ημέρες, ενώ οι υπόλοιπες δραστηριότητες υπολογίζεται ότι θα εκτελεστούν σύμφωνα με τον αρχικό προγραμματισμό.

Ποια είναι η νέα κρίσιμη διαδρομή και ποιος ο νέος χρόνος περάτωσης του έργου;

ΑΣΚΗΣΗ 2

1. Να σχεδιαστεί το δίκτυο του έργου
2. Να υπολογισθούν, ο νωρίτερος χρόνος έναρξης, ο βραδύτερος χρόνος έναρξης, ο νωρίτερος χρόνος ολοκλήρωσης και ο βραδύτερος χρόνος ολοκλήρωσης για κάθε δραστηριότητα του έργου
3. Να υπολογιστεί το κρίσιμο μονοπάτι και ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου.
4. Να σχεδιαστεί το διάγραμμα Gantt απεικονίζοντας το συνολικό περιθώριο
5. Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει την κρίσιμη διαδρομή

Δραστηριότητα	Προηγούμενες Δραστηριότητες	Διάρκεια
C	-	2
D	C	4
F	C	1
G	F	2
H	F	3
I	D	2
J	D,G	4
L	I,J,H	13
M	L	1
N	L	2
O	L	3
Q	D	9
R	C	1
S	O,T	2
T	M,N	3
U	T	1
W	Q,R	7
X	S,U,W	0

ΑΣΚΗΣΗ 3

Η Εταιρεία Ελληνικά Πληροφοριακά Συστήματα (ΕΠΣ) ανησυχεί για την πρόοδο ενός μεγάλου έργου, που έχει αναλάβει. Το έργο 15 μήνες μετά την έναρξή του είναι στον κόμβο 50 και υπολείπονται 11 δραστηριότητες (με κωδικούς 100 - 110) για να ολοκληρωθεί. Η ΕΠΣ είναι υπερήφανη για τη συνέπειά της να ολοκληρώνει έγκαιρα τα έργα που αναλαμβάνει. Το παρόν όμως έργο περιέχει αρκετές αβεβαιότητες, όπως φαίνεται από τον πίνακα με τις σχετικές διάρκειες των δραστηριοτήτων, που δίνουμε παρακάτω.

- a) Αν η ΕΠΣ, στην οποία εργάζεσθε σαν αναλυτής, σας ζητήσει να υπολογίσετε την χρονική διάρκεια μέσα στην οποία με πιθανότητα 95%, θα έχει ολοκληρωθεί το έργο, ποιες θα είναι οι ενέργειές σας; Ποια η απάντησή σας;
- b) Να υπολογισθεί η πιθανότητα να παραδοθεί το έργο σε 18 μήνες από σήμερα,
- c) Να υπολογισθεί η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 50%
- d) Να υπολογισθεί η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 70%
- e) Να υπολογισθεί η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 10%

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΡΟΗΓΕΙΤΑΙ ΤΩΝ	ΑΙΣΙΟΔΟΣΗ	ΠΙΘΑΝΗ	ΑΠΑΙΣΙΟΔΟΣΗ
100	103, 104	2	3	10
101	105	3	5	13
102	106	1	2	9
103	107	2	5	8
104	109	1	4	9
105	109	2	7	12
106	108, 110	4	6	8
107	---	3	5	13
108	109	2	5	8
109	---	3	6	9
110	---	1	3	5

ΑΣΚΗΣΗ 4

Να σχεδιαστεί το δίκτυο του έργου και να υπολογισθούν:

- ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης για κάθε δραστηριότητα του έργου, η διακύμανση για κάθε δραστηριότητα του έργου, το κρίσιμο μονοπάτι, ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου
- η πιθανότητα να παραδοθεί το έργο σε 59 ημέρες,
- η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 80%.

Δραστηριότητα	Προηγούμενες Δραστηριότητες	Αισιόδοξος Χρόνος	Συντηρητικός Χρόνος	Απαισιόδοξος Χρόνος
A	-	25	30	45
B	-	10	15	20
C	-	20	25	35
D	A	3	3	5
E	C	5	7	12
F	B	1	1	1
G	D,F	4	5	7
H	D,F	2	2	3
I	E,F	4	4	6
J	H,I	8	10	14
K	G,J	6	8	15

ΑΣΚΗΣΗ 5

1. Να σχεδιαστεί το δίκτυο του έργου και να υπολογισθούν το κρίσιμο μονοπάτι, το συνολικό και το ελεύθερο περιθώριο για κάθε δραστηριότητα.
2. Να υπολογιστεί το συνολικό κόστος για κανονική διάρκεια του έργου.
3. Έστω ότι με αύξηση των διαθέσιμων πόρων μπορεί να μειωθεί η χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων. Το κόστος που συνεπάγεται η αύξηση των πόρων καθώς και η μέγιστη δυνατή μείωση της χρονικής διάρκειας για κάθε δραστηριότητα δίνονται στον πίνακα. Εάν το έμμεσο κόστος είναι 50 μονάδες ανά ημέρα, να βρεθεί η πιο οικονομική διάρκεια του έργου.
4. Ποιο το κόστος για την ελάχιστη διάρκεια του έργου.
5. Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει τη χρονική διάρκεια κάθε δραστηριότητας ώστε να ελαχιστοποιηθεί το συνολικό κόστος.

Δραστηριότητα	Προηγούμενες Δραστηριότητες	Κανονική		Ελάχιστη	
		Διάρκεια (μέρες)	Κόστος	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος
A	-	4	150	1	180
B	-	2	110	1	170
C	-	2	200	2	200
D	A	3	90	1	110
E	A,B	4	140	2	190
F	C	4	140	3	160
G	D,E	3	120	3	120
H	D,E,F	6	180	5	240

ΑΣΚΗΣΗ 6

1. Να σχεδιαστεί το δίκτυο του έργου και να υπολογισθούν το κρίσιμο μονοπάτι, το συνολικό και το ελεύθερο περιθώριο για κάθε δραστηριότητα.
2. Να υπολογιστεί το συνολικό κόστος για κανονική διάρκεια του έργου
3. Έστω ότι με αύξηση των διαθέσιμων πόρων μπορεί να μειωθεί η χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων. Το κόστος που συνεπάγεται η αύξηση των πόρων καθώς και η μέγιστη δυνατή μείωση της χρονικής διάρκειας για κάθε δραστηριότητα δίνονται στον πίνακα. Εάν το έμμεσο κόστος είναι 2.500 μονάδες ανά ημέρα, να βρεθεί η πιο οικονομική διάρκεια του έργου.
4. Ποιο το κόστος για την ελάχιστη διάρκεια του έργου.
5. Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει τη χρονική διάρκεια κάθε δραστηριότητας ώστε να ελαχιστοποιηθεί το συνολικό κόστος.

Δραστηριότητα	Προηγούμενες Δραστηριότητες	Κανονική		Ελάχιστη	
		Διάρκεια (μέρες)	Κόστος	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος
A	-	3	6.000	2	8.000
B	A	5	12.000	4	13.500
C	A	5	16.000	3	22.000
D	A	4	8.000	2	10.000
E	C,D	2	6.000	1	7.500
F	B,E	3	14.000	1	20.000