

## Άσκηση 1

- 1.1 Να σχεδιαστεί το δίκτυο και να υπολογιστεί το κρίσιμο μονοπάτι και ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου.
- 1.2 να υπολογισθούν, ο νωρίτερος χρόνος έναρξης, ο βραδύτερος χρόνος έναρξης, ο νωρίτερος χρόνος ολοκλήρωσης και ο βραδύτερος χρόνος ολοκλήρωσης για κάθε δραστηριότητα του έργου.
- 1.3 Να σχεδιαστεί το διάγραμμα Gantt απεικονίζοντας το συνολικό περιθώριο.
- 1.4 Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει την κρίσιμη διαδρομή.

	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ/ΕΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
A	Αξιολόγηση και επιλογή H/W και S/W	-	5
B	Παραγγελία H/W	A	8
C	Εύρεση χώρου	-	6
D	Παραγγελία S/W	A	8
E	Καλωδίωση	C	5
F	Παραγγελία επίπλων	C	3
G	Τοποθέτηση επίπλων	E,F	3
H	Πρόσληψη υπεύθυνου PC Lab	-	10
I	Μεταφορά/Τοποθέτηση υπολογιστών	B, G	2
J	Εγκατάσταση λογισμικού	D, H, I	2

## Άσκηση 2

Να εξετάσετε το ακόλουθο δίκτυο που αντιπροσωπεύει την δημιουργία ενός PC-Lab στη Σχολή ΗΜΜΥ

- Η επιτροπή επικοινωνήσε και επιθυμεί την παράδοση του έργου σε 20 εβδομάδες. Ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου είναι 18 εβδομάδες. Η επιτροπή θέλει να μάθει την πιθανότητα να έχει ολοκληρωθεί το PC Lab σε 20 εβδομάδες.
- Η ολοκλήρωση του έργου είναι εξαιρετικά σημαντική και θέλουμε να είμαστε απολύτως βέβαιοι πως θα παραδώσουμε το έργο τη συμφωνημένη ημερομηνία. Ποια διάρκεια θα υποσχεθούμε;
- Η Σχολή επιθυμεί την ολοκλήρωση του PC Lab πριν την έναρξη του εαρινού εξαμήνου, δηλαδή σε 17 εβδομάδες. Ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου είναι σε 18 εβδομάδες. Ποια η πιθανότητα να έχει ολοκληρωθεί το έργο σε 17 εβδομάδες;

Δραστηριότητα	Προηγούμενη	Αισιόδοξη Διάρκεια	Πιθανή Διάρκεια	Απαισιόδοξη Διάρκεια
A	-	3	4	11
B	A	5	8	11
C	-	3	6	9
D	A	4	8	12
E	C	2	4	12
F	C	1	3	5
G	E, F	2	3	4
H	-	7	10	13
I	B, G	2	2	2
J	D, H, I	1	2	3

### Άσκηση 3

Να σχεδιαστεί το δίκτυο του έργου και να υπολογισθούν το κρίσιμο μονοπάτι και ο αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου.

- a) Ποια η πιθανότητα να παραδοθεί το έργο σε 50 εβδομάδες;
- b) Η ολοκλήρωση του έργου είναι εξαιρετικά σημαντική και θέλουμε να είμαστε απολύτως βέβαιοι πως θα παραδώσουμε το έργο τη συμφωνημένη ημερομηνία. Ποια διάρκεια θα υποσχεθούμε;
- c) Ποια η πιθανότητα να παραδοθεί το έργο σε 45 εβδομάδες;

Δραστηριότητα	Προηγούμενη	Αισιοδοξη	Πιθανή	Απαισιόδοξη
A	-	8	10	16
B	A	11	12	14
C	B	7	12	19
D	B	6	6	6
E	B	10	14	20
F	C,D	6	10	10
G	D	5	10	17
H	E,G	4	8	11

#### Άσκηση 4

- a) Να σχεδιαστεί το δίκτυο του έργου και να υπολογισθούν: το κρίσιμο μονοπάτι, ο χρόνος ολοκλήρωσης του έργου και το συνολικό του κόστος. Επίσης να σχεδιαστεί το διάγραμμα Gantt για υλοποίηση του έργου στην κανονική διάρκεια.
- b) 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 40 μονάδες ανά ημέρα, να βρεθεί η πιο οικονομική διάρκεια του έργου.
- c) Ποιο είναι το νωρίτερο που μπορεί να ολοκληρωθεί το έργο; Ποιο το χαμηλότερο κόστος για την ολοκλήρωση του σε αυτή τη χρονική διάρκεια;
- d) Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει τη χρονική διάρκεια κάθε δραστηριότητας ώστε να ελαχιστοποιηθεί το συνολικό κόστος.

Δραστηριότητα	Κανονική		Συμπιεσμένη	
	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος
(1,2)	5	200	2	260
(1,3)	6	220	3	310
(2,4)	4	310	2	390
(2,6)	7	250	4	400
(3,5)	5	350	3	390
(4,5)	4	150	2	230
(4,6)	6	300	3	420
(5,6)	7	200	4	290

## Άσκηση 5

Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού που υπολογίζει τη χρονική διάρκεια κάθε δραστηριότητας ώστε να ελαχιστοποιηθεί το συνολικό κόστος αν τα έμμεσα κόστη είναι 20/ημέρα.

Δραστηριότητα	Κανονική		Συμπιεσμένη	
	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος
(1,2)	5	120	3	140
(2,3)	4	140	2	180
(2,4)	6	100	4	140
(3,5)	3	160	2	200
(4,5)	2	50	1	80

## Άσκηση 6

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.

1. 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, ποιές θα είναι οι ενέργειές σας; Ποια η απάντησή σας;
2. Να υπολογισθεί η πιθανότητα να παραδοθεί το έργο σε 18 μήνες από σήμερα
3. Να υπολογισθεί η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 50%
4. Να υπολογισθεί η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 70%
5. Να υπολογισθεί η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του έργου με πιθανότητα 10%

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΡΟΗΓΕΙΤΑΙ ΤΩΝ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΕ ΜΗΝΕΣ		
		ΑΙΣΙΟΔΟΞΗ	ΠΙΘΑΝΗ	ΑΠΑΙΣΙΟΔΟΞΗ
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

## Άσκηση 7

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 15 μονάδες ανά ημέρα, να βρεθεί η πιο οικονομική διάρκεια του έργου.
4. Ποιο το κόστος για την ελάχιστη διάρκεια του έργου.

Δραστηριότητα	Προηγούμενες Δραστηριότητες	Κανονική		Ελάχιστη	
		Διάρκεια (μέρες)	Κόστος	Διάρκεια (μέρες)	Κόστος
A	-	8	155	5	200
B	-	3	50	2	75
C	-	5	85	2	190
D	A,B	7	330	5	350
E	B	10	50	4	80
F	B,C	4	70	3	80
G	D,E,F	6	80	2	240
H	D,E	8	60	3	160
I	D,E	7	210	7	210
J	G,H	2	50	1	100

- a) Να διατυπωθεί το πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού

