

ΔΕΟ40

ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

ΕΥΡΕΤΙΚΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ & ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ

Ερώτημα 1.2 (20%)

Ποιος ο **μέγιστος απαιτούμενος αριθμός εργατών** που απαιτείται για την διεκπεραίωση του έργου, λαμβάνοντας υπόψη τις **ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις στα ολικά χρονικά περιθώρια** των επιμέρους δραστηριοτήτων του έργου;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Προκειμένου να υπολογίσετε τον μέγιστο αριθμό εργατών θα χρειαστεί να εφαρμόσετε τον **ΕΥΡΕΤΙΚΟ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ**.

- Καταρχάς θα κατατάξετε τις δραστηριότητες με βάση το ΔΤο κι αν συμπίπτουν, με βάση το ΕF, ως δεύτερο κριτήριο.
- Στη συνέχεια κατασκευάζετε διάγραμμα GANTT και ιστόγραμμα πόρων με βάση τα ίδια στοιχεία και των εργατών που χρειάζεται κάθε δραστηριότητα.

«Σειριακός» ευρετικός αλγόριθμος:

Βήμα 1ο: Επίλυση του δικτύου και προσδιορισμός των χρονικών στοιχείων των δραστηριοτήτων και του έργου.

Βήμα 2ο: Κατάταξη των δραστηριοτήτων σε μη φθίνουσα σειρά (σε αύξουσα από το $\min \square \max$) των ολικών τους περιθωρίων. Σε περίπτωση ισοπαλιών γίνεται κατάταξη τους σε μη φθίνουσα σειρά των ΟΛΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΘΩΡΙΩΝ ΤΟΥΣ Δτο.

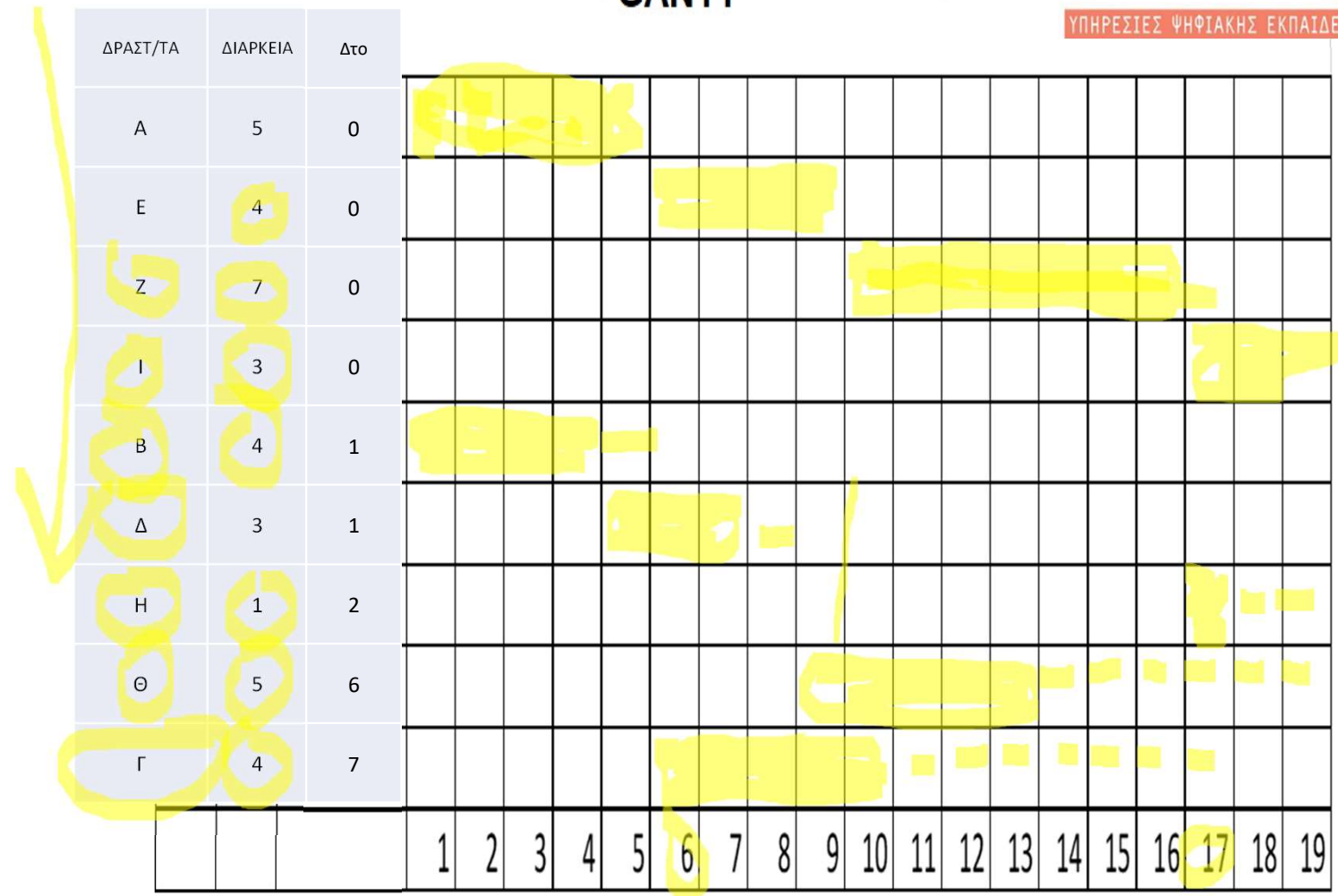
Βήμα 3ο: Σχεδίαση διαγράμματος Gantt για τους ενωρίτερους χρόνους έναρξης των δραστηριοτήτων. Σημειώνονται ο αριθμός των απαιτούμενων πόρων και το ολικό χρονικό περιθώριο κάθε δραστηριότητας.

Βήμα 4ο: Σχεδίαση διαγράμματος χρήσης πόρων σε σχέση με το χρόνο.

Βήμα 5ο: Μετακίνηση των χρονικών στιγμών έναρξης των δραστηριοτήτων αργότερα, μέσα στο ολικό χρονικό τους περιθώριο και σύμφωνα με τις σχέσεις αλληλουχίας.

GANTT

ΔΡΑΣΤ/ΤΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΕΡΓΑΤΕΣ	Efi	Δτο
A	5	3	0	0
E	4	3	5	0
Z	7	2	9	0
I	3	2	16	0
B	4	2	0	1
Δ	3	2	5	1
H	1	3	16	2
Θ	5	1	8	6
Γ	4	2	5	7



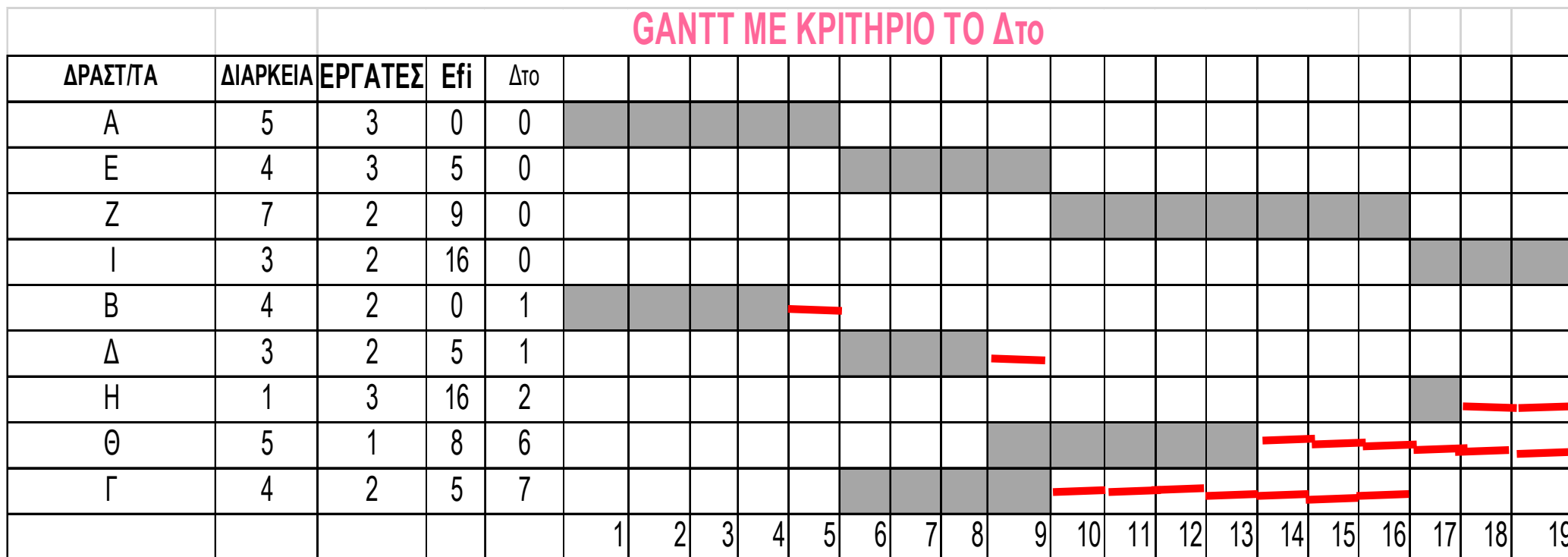
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ Δτο

ΕΡΓΑΤΕΣ																		
8																		
7																		
6																		
5																		
4																		
3	A	A	A	A	A	E	E	E	E									
2	A	A	A	A	A	E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	
1	A	A	A	A	A	E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

ΔΡΑΣΤ/ΤΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΕΡΓΑΤΕΣ	Efi	Δτο
A	5	3	0	0
E	4	3	5	0
Z	7	2	9	0
I	3	2	16	0
B	4	2	0	1
Δ	3	2	5	1
H	1	3	16	2
Θ	5	1	8	6
Γ	4	2	5	7

Εφαρμόζοντας τα παραπάνω βήματα προκύπτουν τα ακόλουθα διαγράμματα GANTT & Ιστογράμματα Πόρων

Με κόκκινες παύλες συμβολίζεται το ΔΤο.



**Σκιάζετε τα κουτάκια της δραστηριότητας που αντιστοιχούν στη διάρκειά τους, με έναρξη πάντα το EF που βλέπετε + 1 μέρα , γιατί η 1η μέρα του έργου EF1=0

A	3	3	3	3	3														
E						3	3	3	3										
Z										2	2	2	2	2	2	2			
I																	2	2	2
B	2	2	2	2															
Δ					2	2	2												
H																	3		
Θ									1	1	1	1	1						
Γ					2	2	2	2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΔΤΟ

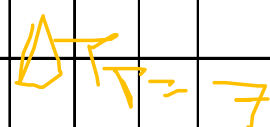
ΕΡΓΑΤΕΣ																					
8																					
7								Γ	Γ	Γ											
6								Γ	Γ	Γ	Γ										
5	B	B	B	B			Δ	Δ	Δ	Γ									H		
4	B	B	B	B			Δ	Δ	Δ	Θ									H		
3	A	A	A	A	A		E	E	E	E	Θ	Θ	Θ	Θ					H		
2	A	A	A	A	A		E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	I	I	I
1	A	A	A	A	A		E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	I	I	I
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

7 ΕΡΓΑΤΕΣ

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΔΤο

ΕΡΓΑΤΕΣ																					
8																					
7																					
6																					
5	B	B	B	B		Δ	Δ	Δ		Γ	Γ	Γ	Γ								
4	B	B	B	B		Δ	Δ	Δ	Θ	Γ	Γ	Γ	Γ						H		
3	A	A	A	A	A	E	E	E	E	Θ	Θ	Θ	Θ						H		
2	A	A	A	A	A	E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z			H		
1	A	A	A	A	A	E	E	E	E	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z			I	I	I
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	



5 ΕΡΓΑΤΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΔΤΟ

ΕΡΓΑΤΕΣ																				
8																				
7						Γ	Γ	Γ												
6						Γ	Γ	Γ	Γ											
5	Β	Β	Β	Β		Δ	Δ	Δ	Ι									Η		
4	Β	Β	Β	Β		Δ	Δ	Δ	Θ									Η		
3	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Θ	Θ	Θ	Θ					Η		
2	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ι	Ι	Ι
1	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ι	Ι	Ι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

7 ΕΡΓΑΤΕΣ

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΔΤΟ

ΕΡΓΑΤΕΣ																					
8																					
7																					
6																					
5	Β	Β	Β	Β		Δ	Δ	Δ		Γ	Γ	Γ	Γ								
4	Β	Β	Β	Β		Δ	Δ	Δ	Θ	Γ	Γ	Γ	Γ					Η			
3	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Θ	Θ	Θ	Θ					Η			
2	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Η		
1	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ι	Ι	Ι
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

5 ΕΡΓΑΤΕΣ

ΕΞΟΜΑΛΥΜΕΝΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΟΡΩΝ																			
ΕΡΓΑΤΕΣ																			
8																			
7																			
6																			
5	B5	B5	B5	B5		Δ6	Δ6	Δ6		Γ9	Γ9	Γ9	Γ9				H7		
4									Θ8										
3	A1	A1	A1	A1	A1	E2	E2	E2	E2	Θ8	Θ8	Θ8	Θ8						
2										Z3	Z3	Z3	Z3	Z3	Z3	Z3	I4	I4	
1																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Η μετακίνηση έγινε στη δραστηριότητα Γ, αφού διαθέτει $\Delta T_o = 7$. Μεταφέροντας τη Γ να ξεκινάει την 10η αντί την 6η ημέρα, μειώθηκε ο αριθμός των εργατών που συνολικά απαιτεί το έργο. Στην πρώτη φάση χρειάστηκαν 7 εργάτες και με την εξομάλυνση ο αριθμός μειώθηκε στους 5.

ΤΕΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ