**Άσκηση**

Να κατασκευαστεί το τοξωτό δίκτυο των παρακάτω δραστηριοτήτων ενός έργου και να βρεθεί η κρίσιμη διαδρομή και ο συντομότερος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Δραστηριότητα**  | **Προαπαιτούμενη** | **Αισιόδοξος χρόνος** | **Πιθανότερος χρόνος** | **Απαισιόδοξος χρόνος** |
| A | -- | 4 | 6 | 8 |
| B | -- | 1 | 4,5 | 5 |
| C | A | 3 | 3 | 3 |
| D | A | 4 | 5 | 6 |
| E | A | 0,5 | 1 | 1,5 |
| F | B,C | 3 | 4 | 5 |
| G | B,C | 1 | 1,5 | 5 |
| H | E,F | 5 | 6 | 7 |
| I | E,F | 2 | 5 | 8 |
| J | D,H | 2,5 | 2,75 | 4,5 |
| K | G,I | 3 | 5 | 7 |

**Βήμα 1ο:**

Υπολογισμός **Αναμενόμενου χρόνου ολοκλήρωσης (μ), Διακύμανσης (σ2) και Τυπικής Απόκλισης (σ)**, κάθε δραστηριότητας με τη χρήση των τύπων: μ = (a+4\*m+b)/6, σ2 = [(b-a)/6]2 και σ= (b-a)/6.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Δραστηριότητα**  | **Αναμενόμενος Χρόνος** | **Διακύμανση** | **Τυπική απόκλιση** |
| A | 6 | 0,444 | 0,667 |
| B | 4 | 0,444 | 0,667 |
| C | 3 | 0,000 | 0,000 |
| D | 5 | 0,111 | 0,333 |
| E | 1 | 0,028 | 0,167 |
| F | 4 | 0,111 | 0,333 |
| G | 2 | 0,444 | 0,667 |
| H | 6 | 0,111 | 0,333 |
| I | 5 | 1,000 | 1,000 |
| J | 3 | 0,111 | 0,333 |
| K | 5 | 0,444 | 0,667 |

**Βήμα 2ο:**

Κατασκευή τοξωτού δικτύου

***Τοξωτό Δίκτυο***

|  |  |
| --- | --- |
| **Δραστηριότητα** | **Γεγονότα που ορίζουν την δραστηριότητα** |
|  | **Γεγονός Αρχής i** | **Γεγονός Τέλους j** |
| A | 1  | 2 |
| B | 1  | 3 |
| C | 2  | 3 |
| D | 2 | 5 |
| E | 2 | 4 |
| F | 3 | 4 |
| G | 3 | 6 |
| H | 4 | 5 |
| I | 4 | 6 |
| J | 5  | 7 |
| K | 6  | 7 |

**Τοξωτό Δίκτυο**

**Προσδιορισμός Κρίσιμης Διαδρομής με τη βοήθεια γεγονότων**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Γεγονός** | **Υπολογισμός ET** | **ET** | **Υπολογισμός LT** | **LT** | **ES=LT-ET** |
| 1 | ET(1)=0 | ET(1)=0 |  LT(2)-t(1,2)=6-6=0LT(1)=min LT(3)-t(1,3)=9-4=5 | LT(1)=0 | 0 |
| 2 | ET(2)=ET(1)+t(1,2)=0+6=6 | ET(2)=6 |  LT(3)-t(2,3)=9-3=6LT(2)=min LT(4)-t(2,4)=13-1=12 LT(5)-t(2,5)=20-5=15 | LT(2)=6 | 0 |
| 3 | ET(1)+t(1,3)=0+4=4ET(3)=maxET(2)+t(2,3)=6+3=9 | ET(3)=9 |  LT(4)-t(3,4)=13-4=9LT(3)=min LT(6)-t(3,6)=18-2=16 | LT(3)=9 | 0 |
| 4 | ET(2)+t(2,4)=6+1=7ET(4)=maxET(3)+t(3,4)=9+4=13 | ET(4)=13 |  LT(5)-t(4,5)=20-6=14LT(4)=min LT(6)-t(4,6)=18-5=13 | LT(4)=13 | 0 |
| 5 | ET(2)+t(2,5)=6+5=11ET(5)=maxET(4)+t(4,5)=13+6=19 | ET(5)=19 | LT(5)=LT(7)-t(5,7)=23-3=20 | LT(5)=20 | 1 |
| 6 | ET(3)+t(3,6)=9+2=11ET(6)=max ET(4)+t(4,6)=13+5=18 | ET(6)=18 | LT(6)=LT(7)-t(6,7)=23-5=18 | LT(6)=18 | 0 |
| 7 | ET(5)+t(5,7)=19+3=22ET(7)=maxET(6)+t(6,7)=18+5=23 | ET(7)=23 | LT(7)=ET(7)=23 | LT(7)=23 | 0 |

**Η κρίσιμη διαδρομή είναι η διαδρομή που ορίζεται από γεγονότα με μηδενικό χρονικό περιθώριο (ΕS=0).**

**Δηλαδή τα γεγονότα 1,2,3,4,6 και 7. Τα γεγονότα αυτά καθορίζουν τις δραστηριότητες Α,C,F,I και Κ.**

**Κρίσιμη Διαδρομή**

**!!!! Η κρίσιμη διαδρομή είναι πάντοτε η μακρύτερη διαδρομή στο δίκτυο του έργου.**

Ο συνολικός αναμενόμενος χρόνος ολοκλήρωσης (**μ**) του έργου και η μεταβλητότητα του χρόνου ολοκλήρωσης (**σ2**) αποτελούνται από το άθροισμα των αναμενόμενων χρόνων ολοκλήρωσης και των διακυμάνσεων των δραστηριοτήτων της κρίσιμης διαδρομής.

Δηλαδή: **μ**= 6+3+4+5+5=**23** και **σ2**= 0,444+0+0,111+1+0,444= 1**,999** και σ =$\sqrt{1,999}$= **1,414**