

## TEORIA PODEJMOWANIA DECYZJI - LABORATORIUM

### Zadanie 3 - Programowanie sieciowe

#### Opis rozwiązania

W zadaniu należało wybrać jeden z wariantów A lub B, który gwarantuje większą szansę dotrzymania terminu dyrektywnego  $t_d = 48$  dni.

W celu znalezienia najlepszego wariantu wykorzystano metodę PERT oraz CPM. PERT to probabilistyczna metoda planowania i kontroli projektu, która wykorzystuje programowanie sieciowe. CPM - Critical Path Method, metoda ścieżki krytycznej, pozwala na ustalenie minimalnego czasu, jaki jest potrzebny na zrealizowanie danego przedsięwzięcia. Czas ten jest obliczany na podstawie przewidywanych terminów wykonania poszczególnych czynności.

Dane wykorzystane w zadaniu prezentują się następująco:

Czynności i-j	a	m	b
1-2	13	14	15
1-3	5	10	15
1-4	7	10	19
2-3	2	2	2
2-5	10	10	10
3-6	20	21	22
3-7	4	16	16
4-7	5	20	23
5-8	5	8	11
6-8	12	12	12
7-8	18	18	30

Wariant A

Czynności i-j	a	m	b
1-2	17	20	20
1-3	14	14	14
1-4	1	5	15
2-5	2	10	12
3-6	17	18	25
3-7	15	15	15
4-7	2	5	14
5-8	18	20	28
6-8	14	15	22
7-8	18	21	24

Wariant B

Po wprowadzeniu danych, przy pomocy metody PERT zostały oszacowane czasy trwania danych czynności pomiędzy poszczególnymi węzłami wg wzoru:

$$\bar{t} = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Następnie przy pomocy CPM ustalono ścieżki krytyczne dla każdego z wariantów A i B oraz obliczono czas trwania wykonania przedsięwzięcia dla każdego z wariantów. Obliczono również wariancję oczekiwanego czasu realizacji projektu ze wzoru:

$$s^2 = \left( \frac{b - a}{6} \right)^2$$

odchylenie standardowe, które jest pierwiastkiem drugiego stopnia z wariancji oraz wartość z dla rozkładu normalnego ze wzoru:

$$z = \frac{t - \bar{t}}{s}, \text{ gdzie } t \text{ to termin dyrektywny wynoszący } 48 \text{ dni.}$$

#### Wyniki

Dla wariantu A wyniki są następujące:

Critical Path A length: 50.0  
Critical Path A: [1, 2, 3, 7, 8]  
s\_square: 8.11  
s: 2.8478061731796283  
t: 50.0  
z: -0.7022949872206236

Dla wariantu B wyniki są następujące:

Critical Path B length: 50.0  
Critical Path B: [1, 3, 7, 8]  
s\_square: 1.0  
s: 1.0  
t: 50.0  
z: -2.0

Po odczytaniu z tabeli prawdopodobieństwa wynika, że dla wariantu A wynosi ono: 0,2420, natomiast dla wariantu B: 0,0228.

### **Wnioski**

Z wyników wynika, że lepszym wariantem jest A, którego prawdopodobieństwo jest większe niż w przypadku wariantu B, a tym samym gwarantuje on większą szansę dotrzymania terminu dyrektywnego, który wynosi 48 dni.