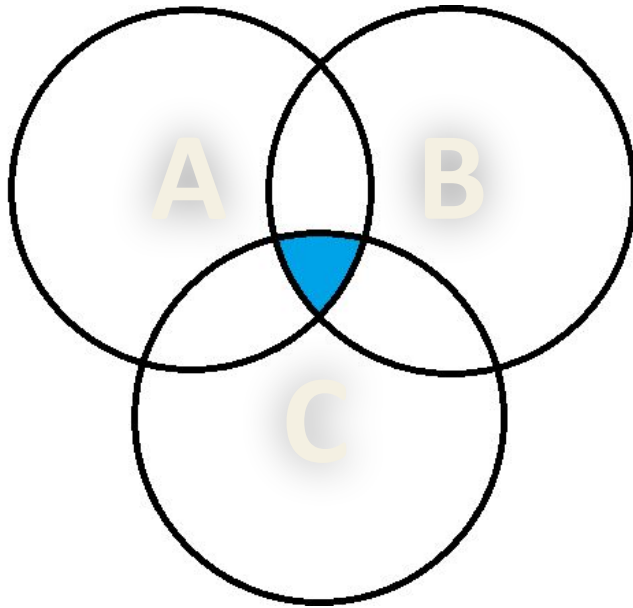




Національний технічний університет
України
«Київський політехнічний інститут»



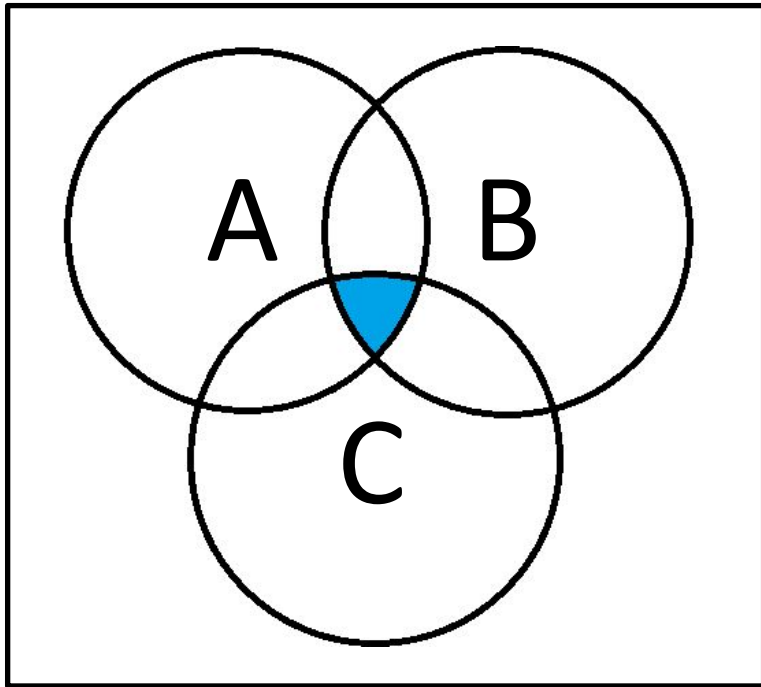
Мінімальні перерізи

Підготував:
асист. каф АЕС і
ІТФ
Серафим Р.І.



Теплоенергетичний
факультет
Кафедра АЕС і ІТФ

Мінімальний переріз. Основні відомості.



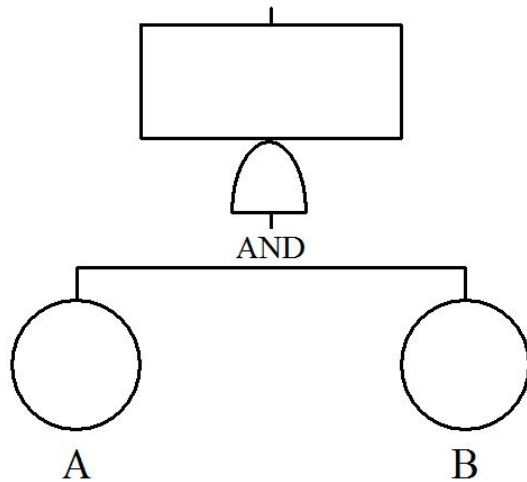
Мінімальний переріз:

- **мінімальна** сукупність базисних подій, одночасне настання яких призводить до відмови системи;
- **логічний добуток** N базисних подій, одночасне настання яких призводить до відмови системи.

Набір мінімальних перерізів

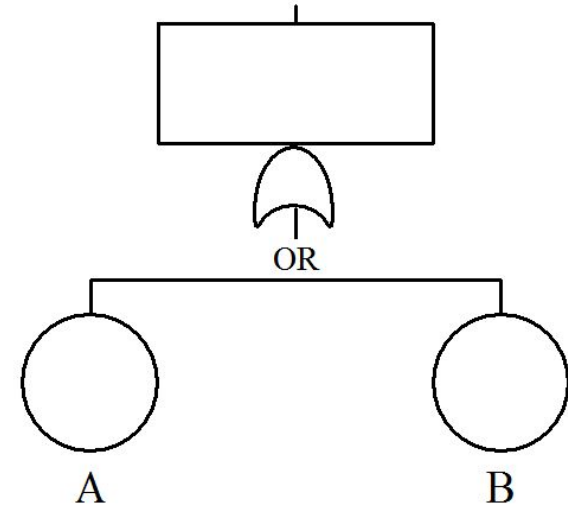
№	Імовірність	Вклад, %	Мінімальні перерізи
1	3,108E-05	53,64	TQN3-TQN3D01FS-CCF
2	2,998E-06	5,17	TQN0-TQN0B01-LK
3	5,521E-07	0,95	TQN3-TQN3D01FR-CCF
4	1,525E-12	< 0,01	TQN3-CH1-RA, TQN3-CH2-RA, TQN3-CH3-RA, TQN3-TQ13D01-FS, TQN3-TQ23D01-FS, TQN3-TQ33D01-FS
5	9,529E-13	< 0,01	TQN3-CH2-RA, TQN3-CH3-RA, TQN3-TQ10S02-FO, TQN3-TQ23D01-FS, TQN3-TQ33D01-FS
6	9,529E-13	< 0,01	TQN3-CH1-RA, TQN3-CH2-RA, TQN3-TQ13D01-FS, TQN3-TQ23D01-FS, TQN3-TQ30S02-FO
7	9,529E-13	< 0,01	TQN3-CH1-RA, TQN3-CH3-RA, TQN3-TQ13D01-FS, TQN3-TQ20S02-FO, TQN3-TQ33D01-FS

Особливості розрахунку імовірностей для логічних елементів і/або.



Імовірність для двох незалежних подій:

$$P(A \text{ and } B) = P(A \cap B) = P(A) P(B)$$



Імовірність для двох не взаємовиключних подій:

$$P(A \text{ or } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Для випадку, коли імовірності подій $< 0,01$

консервативно припускають:

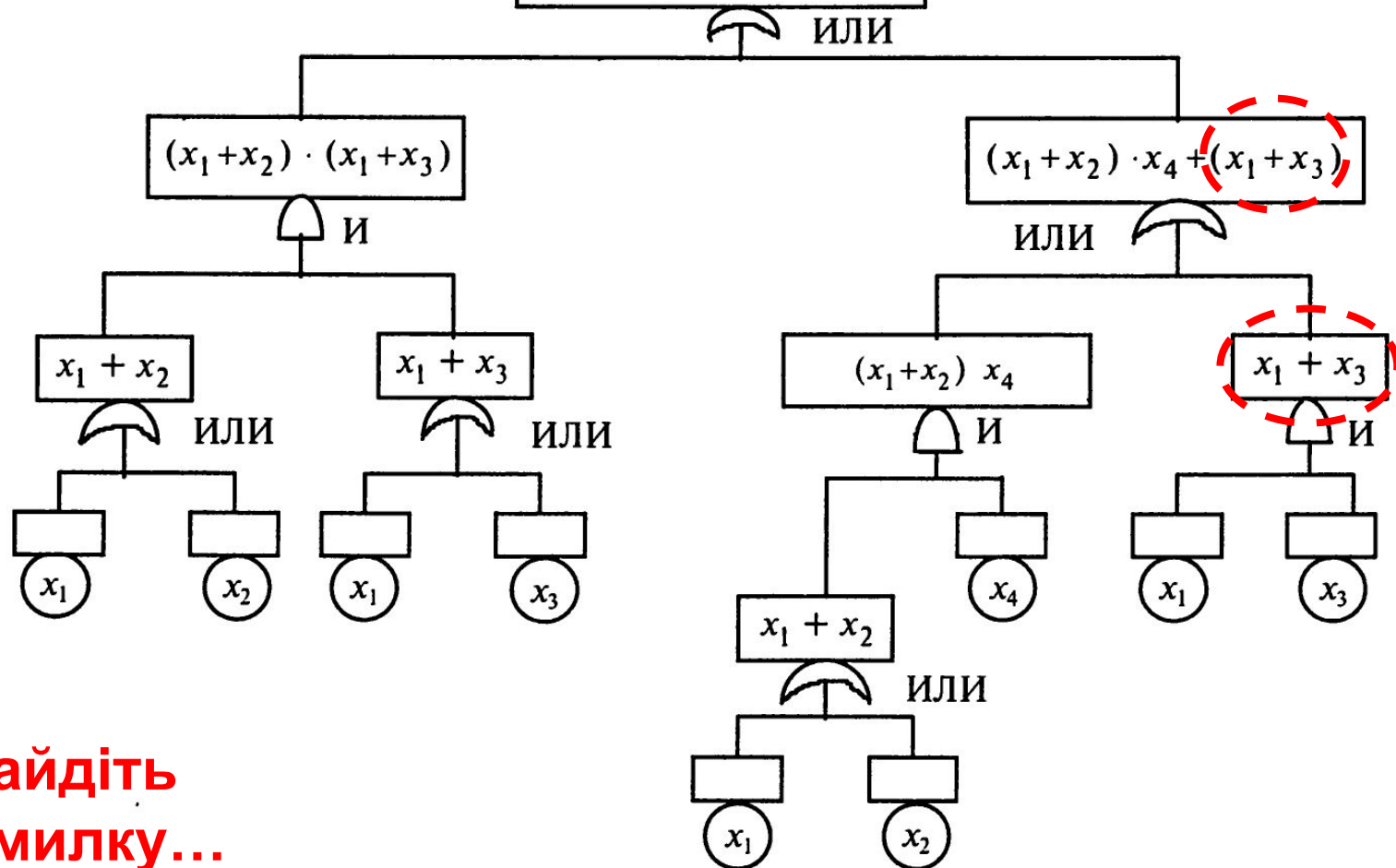
$$P(A \cap B) \approx 0$$

тоді

$$P(A \text{ or } B) \approx P(A) + P(B)$$

Визначення мінімальних перерізів.

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= \\ &= (x_1+x_2) \cdot (x_1+x_3) + \\ &+ (x_1+x_2) \cdot x_4 + \underline{x_1 \cdot x_3} \end{aligned}$$



**Знайдіть
помилку...**

Спрощення виразу для мінімальних перерізів.

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= (x_1 + x_2) \cdot (x_1 + x_3) + (x_1 + x_2) \cdot x_4 + x_1 \cdot x_3 = \\ &= x_1 \cdot x_1 + x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_3 = \end{aligned}$$

Застосуємо окремі закони алгебри

- МНОЖИН:**
1. $A \cdot (B + C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$
 2. $A \cdot A = A$
 3. $A + A = A$
 4. $1 + A = 1$
 5. $1 \cdot A = A$
- Отримаємо...

$$\begin{aligned} &= x_1 + x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4 = \\ &= x_1 (1 + x_2 + x_3 + x_4) + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4 = x_1 + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4 \end{aligned}$$

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4$$