

Árvore das Falhas

Elisio Carvalho Silva



Árvore das Falhas

- É um sistema lógico dedutivo para descrever as falhas de um sistema complexo. Inicia com o evento topo o qual é resultado de vários eventos básicos que contribuem para a falha do sistema;
- A árvore das falhas é mostrada por meio de símbolos que representam os eventos básicos e portas lógicas que relacionam esses eventos;
- Precisa determinar os cortes mínimos para fazer o cálculo correto;
- Determina-se frequência ou probabilidade dos eventos intermediários para encontrar a frequência do evento topo.

Elisio Carvalho Silva



Cortes mínimos

- Conjunto de eventos básicos que não pode ser reduzido sem perder a condição de corte ou são as combinações mínimas de eventos que quando ocorridas levam à falha do sistema.

Elisio Carvalho Silva



Cortes mínimos

- Utiliza-se álgebra Booleana para desenvolver os cortes mínimos.

Elisio Carvalho Silva



Árvore das Falhas

-  Evento topo ou intermediário
-  Evento não desenvolvido
-  Evento básico

ECS 5

Árvore das Falhas



A B

Condição OU. O evento C ocorrerá se A ou B ocorrer. É representado por $A+B=C$



A B

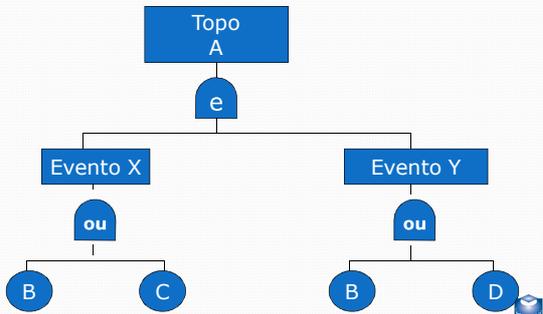
Condição E. O evento C só irá ocorrer se A e B ocorrem ao mesmo tempo. É representado por $A.B=C$



Símbolo de transferência

ECS 6

Árvore das Falhas - Desenvolvimento



The diagram shows a fault tree starting with 'Topo A' (rectangle). Below it is an 'e' gate (circle) connected to 'Evento X' (rectangle) and 'Evento Y' (rectangle). 'Evento X' is connected to an 'ou' gate (circle) which has two inputs: 'B' (circle) and 'C' (circle). 'Evento Y' is connected to an 'ou' gate (circle) which has two inputs: 'B' (circle) and 'D' (circle).

ECS

Árvore das Falhas – Corte Mínimo

Vamos aplicar álgebra booleana

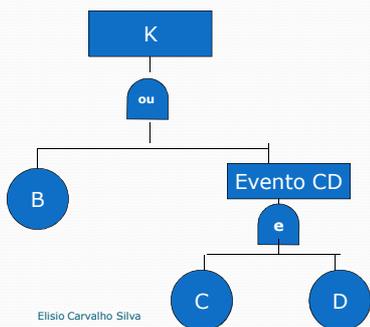
$A = XY$
 $X = B+C$
 $Y = B+D$
 $A = (B+C)(B+D)$

Leis distributivas
 $A + (B.C) = (A+B)(A+C)$

$A = B+CD$

ECS 8

Árvore das Falhas depois dos cortes mínimos



Elisio Carvalho Silva

