**Exercícios de Confiabilidade**

Estudante: Eduardo Eiji Goto, Gustavo Hammerschmidt, João Vitor Andrioli de Souza.

1. Um complexo míssil tem quatro subsistemas: O subsistema de radar, o míssil, os dispositivos de controle computacionais, e os operadores humanos. O complexo dispõe de um único míssil. O sistema de radar tem quatro radares, dos quais são necessários três para o bom funcionamento do sistema. Há três computadores, dos quais basta que um esteja funcionando para o bom funcionamento do sistema. Existem dois operadores humanos, um dos quais deve ser capaz de disparar o míssil. Escreva a função de estrutura para este sistema composto por 10 componentes.

Temos 4 subsistemas: míssil, radar, computacional e operação.

Representar cada componente por uma variável binária *x*1, *x*2, *x*3, *x*4, *x*5, *x*6, *x*7, *x*8, *x*9, *x*10

Vetor estado **x** = [*x*1, *x*2, *x*3, *x*4, *x*5, *x*6, *x*7, *x*8, *x*9, *x*10]

Representar cada subsistema por uma função estrutura: míssil (*ϕ*1), sistema de radares (*ϕ*2), sistema computacional (*ϕ*3), sistema de operação(*ϕ*4)

*ϕ*1( [*x*1] ) = retorna x1

*ϕ*2( [*x*2, *x*3, *x*4, *x*5] ) = se (x2 + x3 + x4 + x5 >= 3) retorna 1 senão retorna 0

*ϕ*3( [*x*6, *x*7, *x*8] ) = se (x6 + x7 + x8 >= 1) retorna 1 senão retorna 0

*ϕ*4( [*x*9, *x*10] ) = retorna 1 – ((1-x9) \* (1-x10))

Todos os sistemas devem funcionar para lançar o míssil (série)

*φ* (**x**): *ϕ*1 \* *ϕ*2 \* *ϕ*3 \* *ϕ*4

1. Seja um sistema com 5 componentes que funciona somente se seus componentes 1 e 2 funcionam juntamente com pelo menos 1 dos demais componentes. Se a disponibilidade dos componentes for *A*1 = 0,9, *A*2 = 0,8, *A*3 = 0,85, *A*4 = 0,80, *A*5 = 0,9, calcular disponibilidade do sistema.

Disponibilidade dos componentes em paralelo:

1 – ( (1 - 0.85) \* (1 - 0.80) \* (1 - 0.9) )

Disponibilidade do sistema

0.9 \* 0.8 \* ( 1 – ( (1 - 0.85) \* (1 - 0.80) \* (1 - 0.9) ) )