

SIMULAÇÃO DE FALHAS USANDO VERIFICAÇÃO FORMAL

Ir para o diretório de simulação de falhas:

```
cd fv/fsv/
```

Olhar o script de simulação `FSV_run.tcl`:

```
cat FSV_run.tcl
```

Os primeiros comandos servem para inicializar a ferramenta e identificar qual o circuito a ser simulado (neste caso, o circuito criptográfico XTEA). Os seguintes comandos capturam os sinais do circuito e geram os modelos de falhas (neste caso, *stuck-at 0*, *stuck-at 1*, SEU e SET):

```
set out [get_design_info -instance xtea -list signal -silent]
check_fsv -fault -add [get_design_info -instance xtea -list signal -silent] -type SA0+SA1
check_fsv -fault -add [get_design_info -instance xtea -list flop -silent] -type SEU
-time_window 0:$
check_fsv -fault -add [get_design_info -instance xtea -list signal -silent] -type SET
-time_window 0:$ -set_hold_time 500ns
```

Os últimos comandos servem para executar a simulação e gerar os relatórios. A seguir, um trecho do relatório gerado pela ferramenta (que também está no arquivo `fsv.rpt`):

```
*****
-- [ <FAULTS CLASSIFICATION SUMMARY> ]
-----
Num | Fault Type | Dangerous
-----
[1]  SA0        0
[2]  SA1        68
[3]  SEU        67
[4]  SET        70
[5]  MULTI       0
[6]  Total     205
*****

-- [ <SA1> ]-----
-----
Num | Node       | Classification
-----
[1]  counter(5)  Dangerous
[2]  counter(6)  Dangerous
[3]  counter(7)  Dangerous
[4]  output(0)   Dangerous
[5]  output(1)   Dangerous
[6]  output(2)   Dangerous
[7]  output(3)   Dangerous
[8]  output(4)   Dangerous
[9]  output(5)   Dangerous
[10] output(6)   Dangerous
```

O relatório mostra quantas falhas foram inseridas, o nodo, e a classificação. Falhas do tipo *dangerous* são as falhas que podem comprometer o circuito e causar erro. Também é gerado um relatório resumindo as informações da simulação:

```
[<embedded>] % fsv_summary
Total:          1504
Safe:           33      [ 2% ]
  COI:           0
  Constant:      33
  Unactivatable: 0
  Unpropagatable: 0
Dangerous:      205      [ 13% ]
Unknown:        1266     [ 84% ]
Unprocessed:    0        [ 0% ]
```

Para executar a simulação com interface gráfica:

```
module load jasper/1806
jg -fsv FSV_run.tcl -proj ./jgproject
```

Para executar a simulação sem interface gráfica:

```
jg -fsv FSV_run.tcl -proj ./jgproject -no_gui
```