

scan\_chain

Corso di ASE anno 18/19

Gruppo 14

PREVITERA GABRIELE

PENNONE MIRKO

PENNA SIMONE



# Contents

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Class Index</b>                                   | <b>1</b>  |
| 1.1      | Class List . . . . .                                 | 1         |
| <b>2</b> | <b>File Index</b>                                    | <b>3</b>  |
| 2.1      | File List . . . . .                                  | 3         |
| <b>3</b> | <b>Class Documentation</b>                           | <b>5</b>  |
| 3.1      | flipflop Entity Reference . . . . .                  | 5         |
| 3.1.1    | Detailed Description . . . . .                       | 6         |
| 3.2      | flipflopmux Entity Reference . . . . .               | 6         |
| 3.2.1    | Detailed Description . . . . .                       | 6         |
| 3.3      | mux2 Entity Reference . . . . .                      | 7         |
| 3.3.1    | Detailed Description . . . . .                       | 7         |
| 3.4      | scan_chain Entity Reference . . . . .                | 7         |
| 3.4.1    | Detailed Description . . . . .                       | 8         |
| 3.5      | tb_shifter Entity Reference . . . . .                | 8         |
| <b>4</b> | <b>File Documentation</b>                            | <b>9</b>  |
| 4.1      | flipflop.vhd File Reference . . . . .                | 9         |
| 4.1.1    | Detailed Description . . . . .                       | 9         |
| 4.2      | flipflopmux.vhd File Reference . . . . .             | 9         |
| 4.2.1    | Detailed Description . . . . .                       | 10        |
| 4.3      | mux2.vhd File Reference . . . . .                    | 10        |
| 4.3.1    | Detailed Description . . . . .                       | 10        |
| 4.4      | shift_register_pilotato.vhd File Reference . . . . . | 11        |
| 4.4.1    | Detailed Description . . . . .                       | 11        |
|          | <b>Index</b>   | <b>13</b> |



# Chapter 1

## Class Index

### 1.1 Class List

Here are the classes, structs, unions and interfaces with brief descriptions:

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| entity <a href="#">flipflop_d</a>   | Flipflop_d implementa un flipflop di tipo d che commuta sul fronte di salita, con segnale di enable e reset asincrono . . . . . | 5 |
| entity <a href="#">flipflop_mux</a> | . . . . .   | 6 |
| entity <a href="#">mux2</a>         | . . . . .   | 7 |
| entity <a href="#">scan_chain</a>   | . . . . .   | 7 |
| entity <a href="#">tb_shifter</a>   | . . . . .   | 8 |



## Chapter 2

# File Index

### 2.1 File List

Here is a list of all documented files with brief descriptions:

|   |   |    |
|---|---|----|
| <a href="#">flipflop.d.vhd</a>              | Flipflop.d implementa un flipflop di tipo d che commuta sul fronte di salita, con segnale di enable e reset asincrono . . . . . | 9  |
| <a href="#">flipflop.mux.vhd</a>            | Flipflop.mux è un flip flop D con multiplexer . . . . .   | 9  |
| <a href="#">mux2.vhd</a>                    | Implementazione dataflow di un mux 2 . . . . .  | 10 |
| <a href="#">shift_register_pilotato.vhd</a> | Scan chain è un registro di width flipflop D multiplexati . . . . .   | 11 |





## Chapter 3

# Class Documentation

### 3.1 flipflop Entity Reference

flipflop implementa un flipflop di tipo d che commuta sul fronte di salita, con segnale di enable e reset asincrono.

#### Libraries

- [IEEE](#)

#### Use Clauses

- [STD\\_LOGIC\\_1164](#)

#### Generics

- [init\\_value](#) **STD\_LOGIC:= '0'**  
*definisce il livello iniziale del flipflop*
- [reset\\_level](#) **STD\_LOGIC:= '0'**  
*definisce il livello reset*
- [enable\\_level](#) **STD\_LOGIC:= '1'**  
*definisce il livello enable*

#### Ports

- [clock](#) **in STD\_LOGIC**  
*flipflop input : segnale di clock per sincronizzare*
- [enable](#) **in STD\_LOGIC**  
*flipflop input : segnale enable*
- [reset](#) **in STD\_LOGIC**  
*flipflop input : segnale reset*
- [d](#) **in STD\_LOGIC**  
*flipflop input : input data*
- [q](#) **out STD\_LOGIC**  
*flipflop output : output data*

### 3.1.1 Detailed Description

flipflop implements a flipflop of type d that commutes on the rising edge, with enable and reset asynchronous.

The documentation for this class was generated from the following file:

- [flipflop.vhd](#)

## 3.2 flipflopmux Entity Reference

### Libraries

- [IEEE](#)  
*architecture behavioural end*

### Use Clauses

- [STD\\_LOGIC\\_1164](#)

### Ports

- **clock in STD\_LOGIC**  
*clock*
- **en in STD\_LOGIC**  
*enable*
- **reset\_n in STD\_LOGIC**  
*reset*
- **scan\_en in STD\_LOGIC**  
*segnale di selezione del multiplexer per modalità (0 = normale, 1 = controllo)*
- **d in STD\_LOGIC**  
*ingresso del flipflop in modalità normale*
- **scan\_in in STD\_LOGIC**  
*ingresso del flipflop in modalità controllo*
- **q out STD\_LOGIC**  
*uscita del flipflop*

### 3.2.1 Detailed Description

flipflopmux is a flip flop D with multiplexer: scan\_en is the control signal of the multiplexer, if scan\_en = 0 the input is d, if scan\_en = 1 the input is scan\_in.

The documentation for this class was generated from the following file:

- [flipflopmux.vhd](#)

## 3.3 mux2 Entity Reference

### Libraries

- [IEEE](#)

### Use Clauses

- [STD\\_LOGIC\\_1164](#)

### Ports

- [in0](#) in STD\_LOGIC
- [in1](#) in STD\_LOGIC
- [sel](#) in STD\_LOGIC
- [o](#) out STD\_LOGIC

### 3.3.1 Detailed Description

multiplexer: l'uscita o è in0 se sel = 0, in1 se sel = 1 se sel assume altri valori, lo riporto in uscita per evitare fault masking

The documentation for this class was generated from the following file:

- [mux2.vhd](#)

## 3.4 scan\_chain Entity Reference

### Libraries

- [IEEE](#)

### Use Clauses

- [STD\\_LOGIC\\_1164](#)

### Generics

- [width](#) integer:= 8  
*dimensione del registro*
- [shift\\_direction](#) std\_logic:= '1'  
*shift a sinistra*

## Ports

- **clock** in STD\_LOGIC  
*segnale clock di temporizzazione*
- **en** in STD\_LOGIC  
*segnale di abilitazione 1-attivo*
- **reset\_n** in STD\_LOGIC  
*segnale di reset 0-attivo*
- **scan\_en** in STD\_LOGIC  
*segnale di selezione modalità (0 = normale, 1 = controllo)*
- **scan\_in** in STD\_LOGIC  
*primo valore scan-in*
- **d\_reg** in STD\_LOGIC\_VECTOR(**width - 1** downto **0**)  
*valore in ingresso nel registro*
- **scan\_out** out STD\_LOGIC  
*ultimo valore scan-out*
- **q\_reg** out STD\_LOGIC\_VECTOR(**width - 1** downto **0**)  
*valore in uscita del registro*

### 3.4.1 Detailed Description

Scan chain è un registro di width flipflop D multiplexati. Quando scan\_en = 0, il componente si comporta come un normale registro. Quando scan\_en = 1, diventa uno shift register che shifta ad ogni colpo di clock. La direzione dello shift è regolata dal generic shift\_direction (0 = right, 1 = left)

The documentation for this class was generated from the following file:

- [shift\\_register\\_pilotato.vhd](#)

## 3.5 tb\_shifter Entity Reference

### Libraries

- [ieee](#)

### Use Clauses

- [std\\_logic\\_1164](#)

The documentation for this class was generated from the following file:

- [tb\\_shifter.vhd](#)

## Chapter 4

# File Documentation

### 4.1 flipflop.vhd File Reference

flipflop implementa un flipflop di tipo d che commuta sul fronte di salita, con segnale di enable e reset asincrono.

#### Entities

- `flipflop` entity

*flipflop implementa un flipflop di tipo d che commuta sul fronte di salita, con segnale di enable e reset asincrono.*

#### 4.1.1 Detailed Description

flipflop implementa un flipflop di tipo d che commuta sul fronte di salita, con segnale di enable e reset asincrono.

#### Author

Gabriele Previtera, Mirko Pennone, Simone Penna

#### Date

04/03/2019

#### Version

0.2

#### Dependencies:

Nothings

### 4.2 flipflopmux.vhd File Reference

flipflopmux è un flip flop D con multiplexer

## Entities

- [flipflopmux](#) entity

### 4.2.1 Detailed Description

flipflopmux è un flip flop D con multiplexer

#### Author

Gabriele Previtera, Mirko Pennone, Simone Penna

#### Date

04/03/2019

#### Version

0.2

#### Dependencies:

Nothings

## 4.3 mux2.vhd File Reference

implementazione dataflow di un mux 2

## Entities

- [mux2](#) entity

### 4.3.1 Detailed Description

implementazione dataflow di un mux 2

#### Author

Gabriele Previtera, Mirko Pennone, Simone Penna

#### Date

04/03/2019

#### Version

0.2

#### Dependencies:

Nothings

## 4.4 shift\_register\_pilotato.vhd File Reference

Scan chain è un registro di width flipflop D multiplexati.

### Entities

- [scan\\_chain](#) entity

### 4.4.1 Detailed Description

Scan chain è un registro di width flipflop D multiplexati.

#### Author

Gabriele Previtera, Mirko Pennone, Simone Penna

#### Date

04/03/2019

#### Version

0.2

#### Dependencies:

Nothings





# Index

flipflopd, [5](#)  
flipflopd.vhd, [9](#)  
flipflopmux, [6](#)  
flipflopmux.vhd, [9](#)  
  
mux2, [7](#)  
mux2.vhd, [10](#)  
  
scan\_chain, [7](#)  
shift\_register\_pilotato.vhd, [11](#)  
  
tb\_shifter, [8](#)