

17/09/2013

Tuesday, September 17, 2013

8:03 AM

2.3. Một số câu lệnh có thể dùng trong testbench (Các lệnh lặp; Khối lệnh và điều khiển khối lệnh; Vào ra file; Đặt giá trị tín hiệu trong mạch) – 1, 5 LT

2.3.1. Khối lệnh initial

2.3.2. Khối lệnh always

Bổ xung:

- Ta có thể đặt tên cho các khối lệnh như sau

initial

begin : ten_khoi_len

... các lệnh thực hiện tuần tự...

end

- Sự thực hiện các khối lệnh có thể được điều khiển khi khối lệnh có tên như sau

```
`timescale 1ns/1ns
```

```
module test_diablo();
```

```
    integer a, b;
```

```
    integer i;
```

```
    reg clk;
```

```
initial begin : break
```

```
    for (i = 0; i < 20; i = i+1) begin : continue
```

```
        @(posedge clk)
```

```
        if (a == 0) // "continue" loop
```

```
            disable continue; // Dừng không thực hiện lệnh bên trong khối continue
```

```
        if (a == b) // "break" from loop
```

```
            disable break; // Dừng không thực hiện lệnh bên trong khối break
```

```
        $display("%t:Inside continue block a=%d,b=%d,i=%d", $time,a,b,i);
```

```
    end
```

```
    $display("%t:Inside break block a=%d,b=%d,i=%d", $time,a,b,i);
```

```
end
```

```
initial begin
```

```
    a = 2; b = 1;
```

```
    #20 a = 0;
```

```
    #20 a = 3;
```

```
    #20 a = 1;
```

```
end
```

initial begin

```
clk = 0;
```

```
forever #5 clk = ~clk;
```

end

```
initial $monitor ("%t:a=%d,b=%d,i=%d",$time,a,b,i);
```

endmodule

Kết quả mô phỏng

- run 19

```
#      0:a=      2,b=      1,i=      0
#      5:Inside continue block a=      2,b=      1,i=      0
#      5:a=      2,b=      1,i=      1
#     15:Inside continue block a=      2,b=      1,i=      1
#     15:a=      2,b=      1,i=      2
```

- run 6

```
#     20:a=      0,b=      1,i=      2
```

- run 1

```
#     25:a=      0,b=      1,i=      3
```

- run 16

```
#     35:a=      0,b=      1,i=      4
#     40:a=      3,b=      1,i=      4
```

- run 5

```
#     45:Inside continue block a=      3,b=      1,i=      4
#     45:a=      3,b=      1,i=      5
```

- run 15

```
#     55:Inside continue block a=      3,b=      1,i=      5
#     55:a=      3,b=      1,i=      6
#     60:a=      1,b=      1,i=      6
```

run 5

run 1

- Khi khối lệnh được bao bởi **begin...end**, các lệnh trong khối được thực hiện tuần tự. Khi khối lệnh được bao bởi **fork...join**, các lệnh trong khối được thực hiện song song

2.3.3. Thời gian mô phỏng

- Đơn vị thời gian trong mô phỏng được quy định bởi lệnh **`timescale**. Trong đó quy định đơn vị gốc và sai số của thời gian mô phỏng
`timescale 1ns/0.1ns
- Để điều khiển sự kiện về thời gian ta dùng 2 lệnh

- #: Điều khiển độ trễ thực hiện lệnh tiếp theo. Ví dụ: #5, #10
- @: Điều khiển sự dừng chờ một sự kiện với tín hiệu. Ví dụ: @(a or b), @(posedge clk)

2.3.4. Các lệnh lặp

- repeat: Dùng để lặp một số lần cố định
- for: Dùng lặp với chỉ số
- forever: Dùng lặp vô hạn lần
- while: Dùng lặp khi điều kiện lặp có thể thay đổi

2.4. Một số hàm hệ thống trong Verilog – 0,5 LT