

## 컴퓨터 구조 : LAB 06

### ~ D Flip Flop ~

2013210111 남세현

#### Waveform 결과



#### 결과 분석

맨 처음 Q, Qbar에 값이 안들어간 이유는 정확하게 D의 값이 clock cutoff와 함께 반영이 안되서 그런 것 같습니다.

2번째 clock부터는 D값이 Clock Cutoff와 함께 같이 잘 저장되는 것을 확인할 수 있습니다.

뒤에서 4번째 clock에서는 clock이 0이 될 때 동시에 D값이 0이 되면서 D의 0 값이 아닌, 그 직전의 1 값으로 반영됨을 알 수 있습니다.

#### 코드

[ sr\_latch.v ]

```
module SR_latch(Q, Qbar, Sbar, Rbar);  
    output Q, Qbar;  
    input Sbar, Rbar;  
  
    assign Q = ~(Sbar & Qbar);  
    assign Qbar = ~(Rbar & Q);  
endmodule
```

[ DFF.v ]

```
`include "sr_latch.v"
```

```
module DFF(clock, D, Q, Qbar);
```

```
    input clock, D;
```

```
    output Q, Qbar;
```

```
    wire NULL;
```

```
    wire sr_up_qbar;
```

```
    wire sr_down_qbar;
```

```
    wire sr_down_q;
```

```
    wire sr_down_sbar;
```

```
    assign sr_down_sbar = clock & sr_up_qbar;
```

```
    SR_latch srlatch_up(NULL, sr_up_qbar, sr_down_qbar, clock);
```

```
    SR_latch srlatch_down(sr_down_q, sr_down_qbar, sr_down_sbar, D);
```

```
    SR_latch srlatch_right(Q, Qbar, sr_up_qbar, sr_down_q);
```

```
endmodule
```