3주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 3학년 학번: 20212022 이름: 이예준

**1.**



\*AND, OR, NOT transistor-level 구조

**2.**

-AND

논리곱이라고도 부르며 입력 값들을 받을 때 모두 1인 경우에만 ‘1’을 반환하는 논리구조이다. 입력 값들 중 하나라도 0으로 받을 경우(입력되지 않는 경우) ‘0’을 반환하게 된다.

\*진리표

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 입력값 A | 입력값 B | 결과값 R |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

-OR

논리합이라고도 부르며 입력 값들을 받을 때 적어도 하나가 1인 경우에 ‘1’을 반환하는 구조이다. 입력을 하나도 안 받을 경우에만 ‘0’을 반환한다.

\*진리표

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 입력값 A | 입력값 B | 결과값 R |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

-NOT

논리 부정이라고도 부르며 입력값이 1일 때는 ‘0’으로, 0일 때는 ‘1’로 반환하는 구조이다.

\*진리표

|  |  |
| --- | --- |
| 입력값 A | 결과값 R |
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

**3.**

1개의 논리Gate에서 나온 출력이 다음 논리Gate로 들어가는 입력의 수에 제한이 있는 것을 Fan-out이라고 한다. 제한을 두는 이유는 신뢰성과 지연문제 때문이다.

먼저 신뢰성의 경우 Fan-out이 너무 클 경우에는 출력전류가 너무 높아져서 회로에

손상이 갈 수 있고, Fan-out이 너무 작다면 출력전압이 기준보다 떨어져

다음 논리Gate에서 입력 받는 신호의 논리상태를 신뢰할 수 없게 된다.

또한 입력 받는 논리Gate의 수가 늘어날수록 내부 저항이 커져서 그 결과 입력단까지

가는 시간이 지연된다. 따라서 적절한 Fan-out을 계산해서 사용해야 한다.

**4.**

하나의 signal이 송신자를 떠나 수신자에게 도달하는 시간을 전파지연이라고 한다.

어떤 signal이든 빛의 속도보다 빠를 수는 없기 때문에 결국 유한한 속도를 가지고 있어

출발지에서 목적지로 갈 때 지연이 필연적으로 발생할 수 밖에 없다.

논리회로에서도 마찬가지로 입력신호를 받고 출력결과를 보일 때까지 걸리는 시간을

전파지연이라고 말한다. 논리회로의 전파지연에는 두가지 종류가 있는데

하나는 출력이 0에서 1로 변하는 tpd(Transport Delay)LH(Low to High)이며,

다른 하나는 출력이 1에서 0으로 변하는 tpdHL(High to Low)이다.

회로내에서 전파지연시간의 불규칙성때문에 회로가 오류를 발생시킬 수 있다.

따라서 설치된 Gate의 개수가 전파지연의 길이에 비례하기에 Gate 설치개수를 조절하여

회로 내의 전파속도 차이를 줄일 수 있다.

**5.**

task와 function 모두 코드반복을 줄이기 위해 verilog에서 사용되는 keywords입니다.

즉 동일한 동작들이 많을 경우 task와 function을 사용하면 코드가 더 단순해진다.

task와 function은 서로 비슷하지만 구분되는 다른 특징들을 가지고 있어

상황에 맞게 사용하는 것이 중요하다.

-task의 특징

1. 지연, 사건 또는 타이밍 제어 keyword를 사용할 수 있다.

2. 내부에 다른 task와 function을 사용할 수 있다.

3. non-zero 시뮬레이션 시간에 수행될 수 있다.

4. input, output 또는 inout을 다수 가지거나 하나도 가지지 않을 수 있다.

5. 시간지연 기능을 사용하지 않을 경우에만 합성이 가능함

-function의 특징

1. 지연, 사건 또는 타이밍 제어 keyword를 사용할 수 없다.

2. 내부에 다른 function을 사용할 수 있지만 다른 task는 사용할 수 없다.

3. zero 시뮬레이션 시간에만 수행된다.

4. 둘 이상의 output을 가질 수 없다.

5. 조합회로 모델링이 가능하다.