4주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 2학년 학번: 20221549 이름: 김효림

**1.**

.................

도표, 라인, 기술 도면, 평면도이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

................

**2.**

.......................

1) NAND

NAND 게이트는 Not and 게이트로, 모든 입력이 High(1)이면 Low(0) 출력이 발생하며, 그 외의 경우 High(1)출력이 발생한다. NAND 게이트는 NAND 게이트를 이용해 NOT 게이트, AND 게이트, OR 게이트, XOR 게이트를 만들 수 있다는 특징이 있다. 즉, NAND 게이트만을 사용하여 모든 로직 게이트를 구성할 수 있다. Boolean 식에서는 부정 곱으로 표현한다.

2) NOR

NOR 게이트는 모든 입력이 Low(0)이면 High(1) 출력이 발생하며, 입력 중 하나가 High(1)이면 Low(0) 출력이 발생한다. Boolean 식에서는 부정 합으로 표현한다. NOR은 OR 연산자의 부정의 결과이다.

3) XOR

XOR 게이트는 모든 입력 값들 중에서 High(1) 입력 값 숫자가 홀수일 때, High(1) 출력을 내보내며, High(1) 입력 값 숫자가 짝수일 때 Low 출력(0)가 발생한다. 즉 XOR은 배타적 OR 게이트의 약어로서 두 개의 입력 신호가 서로 같으면 출력이 ‘0’으로 나타나고, 다르면 ‘1’로 동작하는 것이다.

.........................

**3.**

.......................

Nand gate는 AND의 출력에 NOT 인버터를 추가한 gate 혹은 OR 게이트의 모든 입력에 인버터를 추가한 결과이다. NOR 게이트는 OR의 출력에 NOT 인버터를 추가한 gate, 혹은 AND 게이트의 모든 입력에 인버터를 추가한 모양을 가지고 있다.

즉, NAND는 AND게이트와 보수관계이며, OR과 AND가 쌍대성이기 때문에 NOR 게이트 역시 NAND 게이트와 쌍대성이다. 또한 NAND 게이트와 NOR 게이트만을 이용하여 AND, OR, NOT 게이트를 구현할 수 있다.

.........................

**4.**

.......................

AND-OR-INVERT logic은 AOI라고도 불리며, 6개의 트랜지스터가 필요하다. AOI gate에는 2-2 AOI gate, 2-1 AOI gate 등이 존재하는데, 4개의 입력을 가지는 게이트가 2-2 AOI 게이트이며, 3개의 입력을 가지는 게이트가 2-1 AOI 게이트이다. 2-2 AOI 게이트는 네 개의 입력 신호가 두 개씩 AND 게이트를 지나고, 그 결과가 OR로 연결된다. 2-1 AOI 게이트는 세 입력 중 2개만 AND 게이트에 연결되며, 그 출력과 세 번째 입력이 OR로 연결된다. 즉, and, or, not 함수를 따로 여러 개 사용할 때보다 효율적으로 게이트를 사용할 수 있으며, 이에 따라 전파 지연이 줄어들어 속도가 빨라진다는 장점이 있다.

.........................

**5.**

.......................

XOR(배타적 논리합)은 논리곱과 논리합을 이용하여 다음과 같이 표현할 수 있다.

즉, XOR 게이트를 구현하기 위해서는 OR 게이트와 NAND 게이트, AND 게이트를 조합하여 구현할 수 있다. 또는 NAND 게이트나 NOR 게이트만을 이용해서도 구현할 수 있다.

도표, 폰트, 라인, 디자인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

이것은 NAND 게이트만을 이용하여 설계된 XOR 게이트이다.

**스케치, 도표, 라인 아트, 화이트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**이것은 NOR 게이트만을 사용하여 구성한 XOR 게이트 회로이다.**

**도표, 폰트, 스케치, 상징이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**이것은 NAND 게이트, OR 게이트, AND 게이트를 이용하여 구성한 XOR 게이트이다.**

.........................

**6.**

.......................

논리 회로란 불 대수를 물리적 장치에 구현한 것이다. 하나 이상의 논리적 입력값에 대해 논리 연산을 수행하여 하나의 논리적 출력값을 얻는 전자회로로, AND, OR, NOT의 기본 불 대수를 수행하고 이를 결합하여 복합적인 논리 기능을 수행한다. 논리 회로는 여러가지 종류가 있는데, 우선 조합 회로는 입력 신호만으로 출력이 결정되는 회로이다. AND, NOT, OR, XOR 등 기본이 되는 논리 연산을 수행하게 된다. 순차 회로는 이전 상태의 신호와 외부 입력 신호에 따라 출력이 결정되는 회로이다. 이전상태가 계속 유지되기 위해서는 출력을 입력에 반영하는 되먹임 논리회로 구조를 갖는다.

.........................