7주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 2학년 학번: 20231609 이름: 정희선

**1.**

Parity bit 생성기는 데이터 전송 과정에서의 오류를 감지하기 위해 사용되는 회로이다. 그 종류는 두가지가 있는데, even parity 와 odd parity가 있다. 각 parity는 전송되는 비트들의 합이 짝수 또는 홀수가 되도록 parity bit를 추가한다.

**2.**

Parity bit 검사기는 전송된 데이터와 parity bit를 확인하여 전송 중 오류 발생 여부를 검사하는 회로이다. 수신된 데이터에서 parity bit 를 포함한 모든 bit를 xor 연산을 통해 합산하고, 그 결과를 통해 오류 발생 여부를 확인한다. Even parity 검사는 xor 연산 결과가 0이면 정상적으로 전송된 것이고, odd parity 검사는 xor 연산 결과가 1인 경우 정상적으로 전송된 것이다.

**3.**

- 해밍 코드: 다중 비트 오류를 검출한다. 데이터 비트에 추가적인 해밍 비트를 삽입하여 전송된 데이터가 유효한지 검사한다. 이 해밍 비트는 특정 데이터 비트들의 xor 연산을 통해 결정된다.

- Cyclic Redundancy Check: 다항식 기반의 오류 검출 방법이다. 주로 네트워크 통신에서 사용된다. 전송하려는 데이터를 galois 필드의 다항식으로 간주하고 특정한 CRC 다항식으로 나눗셈 연산을 수행한 후 그 나머지를 CRC 값으로 사용한다.

- Checksum: 데이터 블록의 합을 계산하여 오류를 검출한다. 주로 데이터 블록의 모든 비트들의 합을 계산하여 전송하는 방식이다. 수신 측에서 동일한 연산을 수행하여 checksum 값을 비교하고, 그 값이 다르면 오류가 발생한 것으로 간주한다.

**4.**

N bit 비교기: 두 개의 N bit 데이터를 비교하여 그 값이 큰지, 작은지, 같은지를 판단하는 논리회로이다. 일반적으로 3개의 출력을 가진다. 각각의 출력은 두 값이 같은 경우, 첫번째 값이 큰 경우, 두번째 값이 큰 경우를 나타낸다. 비교기는 각 비트를 최상위 비트부터 하위 비트까지 차례로 비교하면서, 먼저 다른 비트를 찾으면 그 비트의 크기에 따라 결과가 저장된다.

**5.**

IC 7485 비교기: 4 bit 비교기로, 두 개의 4 bit 숫자를 비교하여 크거나 작거나 같은지를 판단하는 논리 IC이다. 4개의 입력을 받아 두 값을 비교한 뒤, 세개의 출력을 통해 비교 결과를 제공한다. 이 역시 각각의 출력은 greater, less, equal을 나타낸다. 이 비교기를 확장하면 N bit 비교기로도 사용이 가능하다. 내부에서 Xor, and, or 게이트로 각 비트 숫자들으 비교하고, 앞서 설명한 비교기와 마찬가지로 최상위 비트부터 시작해 값이 서로 다른 첫 번째 비트에서 비교 결과가 결정된다.

**6.**

고차원 오류 정정 코드: 해밍코드는 1 bit 오류를 검출하고 정정하는 데 효과적이지만, 다중 비트 오류가 발생하는 경우 정확한 정정이 불가능하다. 이를 보완하는 것이 고차원 오류 정정코드이다.

* BCH 코드: Bose-Chaudhuri-Hocquenghem Code로, 해밍코드의 일반화된 형태이다. 여러 비트의 오류를 검출하고 정정할 수 있다.
* Reed-Solomon 코드: 다중 비트 오류를 정정할 수 있는 선형 블록 코드이다. 특히 연속된 오류를 처리하는 데 매우 뛰어난 성능을 보인다.