

9주 1강

# 데이터 링크 계층 - 오류제어 (2)



## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 오류 검출 방식 : 패리티 비트 검사

- 전송되는 문자마다 패리티 비트를 하나씩 추가해 짝수나 홀수 여부를 검사하는 방법
- 홀수 패리티 방식과 짝수 패리티 방식으로 분류
- 정보 비트수가 적고, 오류가 발생할 확률이 낮을 때 사용
- 7비트나 8비트로 구성된 문자에 패리티 비트를 추가
- 오류 비트가 홀수 개 발생하면 오류를 검출하기 쉬우나, 짝수 개 발생하면 오류를 검출하기 어려움

## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 오류 검출 방식 : 패리티 비트 검사



- LSB : Least Significant Bit

- MSB : Most Significant Bit

- PB : Parity Bit

(a) 패리티 검사 방식의 전송 단위 형식

1	1	1	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

1	1	1	1	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

1	1	1	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

1	1	1	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

홀수 패리티 방식 : 패리티 비트를 포함한 전송문자 1의 비트수가 홀수 개

짝수 패리티 방식 : 패리티 비트를 포함한 전송문자 1의 비트수가 짝수 개

(b) 패리티 검사 방식의 예

그림 5-19 패리티 비트 검사 방식의 전송 단위 형식과 예

## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 오류 검출 방식 : 블록 합 검사

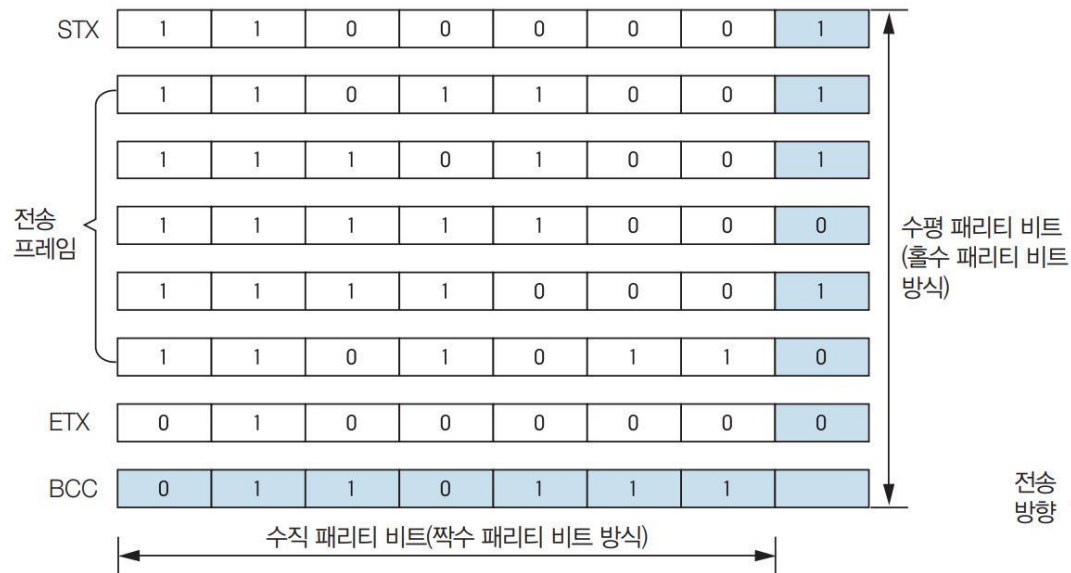
- 짝수 개 비트 오류를 검출할 수 없는 패리티 비트 검사를 개선한 방법
- 데이터 블록의 수평과 수직에 각각 패리티 비트를 추가하여 다수의 비트 오류를 검출
- 오버헤드가 심함
- 수평 패리티 검사 방식 : 각 문자에서 생성되는 패리티 비트를 검사
- 수직 패리티 검사 방식 : 각 컬럼에 있는 비트를 모듈로 가산하여 얻  
→ 으므로 프레임의 마지막 문자는 블록 합 검사가 됨

## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 오류 검출 방식 : 블록 합 검사



• STX(Start of Text) : 텍스트의 시작    • ETX(End of Text) : 텍스트의 끝    • BCC(Block Check Character) : 블록 검사문자

그림 5-20 블록 합 검사 방식의 예

## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 오류 검출 방식 : 순환 중복 검사

- 집단 오류를 검출하기 위해 다항식 코드를 사용하여 오류를 검사하는 방식
- 프레임의 실제 내용으로 계산하는 프레임 검사 순서를 프레임의 끝에 추가하여 전송
- 동기식 전송에 많이 사용
- 몇 개의 비트를 연속해서 틀리는 버스트 오류와 불규칙하게 틀리는 랜덤 오류 등을 검출할 수 있어 많은 프로토콜에서 활용

## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 순환 중복 검사 : 예시
- 전송할 메시지 비트열이 110011(6비트), 생성 다항식으로 결정하는 패턴열이 11001(5비트)라고 가정하자.

$$\begin{array}{r} 100001 \\ 11001 \overline{) 1100110000} \\ \underline{11001} \phantom{00} \\ 10000 \phantom{00} \\ \underline{11001} \phantom{00} \\ 1001 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 100001 \\ 11001 \overline{) 1100110000} \\ \underline{11001} \phantom{00} \\ 10000 \phantom{00} \\ \underline{11001} \phantom{00} \\ 1001 \end{array}} \right\} \text{XOR 연산}$$

$1001 \longrightarrow A(x) = X^3 + 1$

## 2. OSI 7계층 프로토콜

### ◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- 순환 중복 검사 : 예시
- 수신 측에서는 XOR 연산을 수행 시 나머지가 0이면 오류가 없는 것이고, 0이 아니면 오류가 발생한 것으로 판단

송신 데이터 B(x)의 비트열 : 110011 1001

$$\begin{array}{r} 100001 \\ 11001 \overline{) 1100111001} \\ \underline{11001} \phantom{0000} \\ 11001 \\ \underline{11001} \\ 0000 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 100001 \\ 11001 \overline{) 1100111001} \\ \underline{11001} \phantom{0000} \\ 11001 \\ \underline{11001} \\ 0000 \end{array}} \right\} \text{XOR 연산}$$

0000 → 나머지가 0이므로 오류가 없다.



수고하셨습니다.

