13. 패리티 비트(parity bit) – 오류 검출

• 패리티 비트는 데이터를 송신하기 전에 원래의 데이터에 추가로 덧붙이는 비트이다.
• 추가되는 비트는 1bit이다.
• 패리티 비트는 데이터 송수신 과정에서 오류 발생 여부를 검사하기 위한 것이다.

• **기수** 패리티 검사 : 코드에 1의 개수가 패리티 비트를 포함하여 **홀수**개가 되도록 구성
• **우수** 패리티 검사 : 코드에 1의 개수가 패리티 비트를 포함하여 **짝수**개가 되도록 구성

즉, 운용하는 시스템에 따라 전송하기 전의 코드에 1로 된 비트들 개수의 합이 항상 짝수 또는 홀수가 되도록 추가로 1비트 값을 강제로 덧붙인다.

[예] 어떤 은행에서 17원을 전송할 때, 패리티 비트 위치에 추가되는 값

• 전송 정보에서 역상으로 된 부분이 전송 전에 추가되는 패리티 비트 값이다.

---

① 데이터 전송 도중에 전기적인 불안정 등으로 인해 0과 1이 바뀔 수 있다.
이를 검출하기 위한 방법으로 원래의 코드에 **별도의 1비트를 추가**하여 오류를 찾아낸다.
② 데이터를 전송하기 전에 통신 시스템에서 패리티 비트 발생기를 이용하여 패리티 비트 값을 발생시킨다. → 송신측은 패리티 발생기, 수신측은 패리티 검사기가 있어야 한다.
③ 패리티 비트 원리는 전송 도중에 하나의 비트만이 오류가 발생했을 때 데이터 전송 오류를 검출할 수 있다. → 두 개의 비트에서 오류가 발생하면 오류를 검출할 수 없다.

예제 1	1bit의 패리티 비트를 사용하여 데이터 오류를 검출하는 통신시스템에서 1byte 크기의 3개의 데이터 A, B, C를 전송하였다. 전송된 데이터가 다음과 같을 때 옳지 않은 설명은?(단, 오류는 1비트만 발생한 것으로 가정한다)

데이터 이름	데이터 비트열	패리티 비트
A	10001101	1
B	10110110	1
C	10110100	0

① A에서 오류가 발생하였다면 B도 오류가 발생한 것이 된다.
② B에서 오류가 발생하였다면 C도 오류가 발생한 것이 된다.
③ C에서 오류가 발생하였다면 A는 오류가 발생하지 않았다.
④ A에서 오류가 발생하였다면 B, C는 오류가 발생하지 않았다.

♤ 패리티 비트

// 각 데이터에 포함된 1의 개수(패리티 포함)는 다음과 같다

데이터 이름	데이터 비트열	패리티 비트	1의 개수
A	10001101	1	5개
B	10110110	1	6개
C	10110100	0	4개

• 홀수 : A
• 짝수 : B와 C
• A가 오류이면 B, C는 정상적이고,
• A가 정상이면 B, C에서 오류 발생

정답 : ①

예제 2	오류 검출과 정정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2015년 지방 9급 유형]

① 해밍코드는 중복비트를 이용한 단일비트 오류 정정 방법이다.
② 해밍코드는 어떤 길이의 데이터 단위에도 적용될 수 있다.
③ 패리티 검사에서 각 데이터 단위에서 짝수개의 폭주 오류가 발생했을 때, 오류를 검출할 수 없다.
④ 패리티 검사에서 각 데이터 단위에서 홀수개의 폭주 오류가 발생했을 때, 오류를 검출할 수 없다.

♤ **오류 검출과 정정**

• 홀수개의 폭주 오류가 발생하면, 오류를 검출할 수 있다.

// 패리티 비트를 이용한 오류 검출

• 짝수개의 비트에서 오류가 발생하면 오류를 검출할 수 없지만
• 홀수개의 비트에서 오류가 발생하면 오류를 검출할 수 있다.
• 단순 패리티 비트 검사는 기본적으로 단일 비트 오류를 검출할 수 있다.
→ 그런데, 각 데이터에서 전체 오류 수가 홀수개이면 폭주 오류도 검출할 수 있다.
→ 폭주 오류는 데이터 단위에서 2개 이상의 여러 비트들이 변경되는 것이다.

[예] 짝수 패리티 검사일 때

원래 데이터	0101
패리티 비트 추가	0101 **0** ← 패리티 비트 0 추가
폭주 오류(짝수, 2개)	1111 **0** ← 오류가 발생 했지만 알 수 **없음**(1의 개수가 4개)
폭주 오류(홀수, 3개)	1111 **1** ← 오류가 발생한 것을 알 수 **있음**(1의 개수가 5개)

// 참고 – 해밍코드

• 해밍코드는 원래의 데이터(실제 정보)에 **여러 개의 패리티 비트를 추가**하여,
• **추가**된 비트를 이용하여 데이터 오류 검출 및 교정이 가능하다.
• 해밍코드는 가변길이 코드이다.
• 해밍코드는 1비트만 오류가 발생했을 때, 오류 검출 및 정정할 수 있다.
• 해밍코드는 2비트까지의 오류를 검출할 수 있다. 정정은 불가능하다.

정답 : ④

기출문제 분석

1. 어떤 시스템은 7비트의 데이터에 홀수 패리티 비트를 최상위 비트에 추가하여 8비트로 표현하여 저장한다. 다음과 같은 데이터를 저장장치에서 읽어 왔을 때 오류가 발생한 경우는? [2019년 서울 9급]

① 011010111 ② 101101111 ③ 011001110 ④ 101001101

♤ **홀수 패리티**

① 011010111 → 1의 개수 : 6개**(짝수이므로 오류)**
② 101101111 → 1의 개수 : 7개
③ 011001110 → 1의 개수 : 5개
④ 101001101 → 1의 개수 : 5개

문제에서. 7비트 데이터라고 했는데 7비트가 아니고 8비트로 표현되어 있다.

정답 : ①