

1일 1지문으로 1등급 달성 - 배인호 초격차(超格差) 국어 제공

156th

新수능 국어 최적화 기출 분석

2022년 시행 10월 학평 14~17

풀이 전 이해도 : 수업 후 이해도 :

일반적으로 거리는 두 개의 지점이 공간적으로 ㉠떨어진 정도를 나타내는 물리적 개념이다. 2차원 평면에 두 지점이 (0, 0)과 (1, 1)에 있다면 두 지점 사이의 최단 거리는 두 점을 잇는 직선의 길이 $\sqrt{2}$ 가 된다. 한편 거리는 추상적인 성질이나 가치에 대한 차이를 나타내는 척도로도 사용될 수 있다. 이럴 경우 떨어진 정도를 나타내는 기능은 유지되지만, 기준이나 관점에 따라 거리를 계산하는 방법이 달라진다.

거리의 개념은 디지털 데이터에도 적용될 수 있다. 데이터 간의 거리는 추상적 거리의 개념으로, 데이터가 표현하려는 정보에 따라 측정 방법이 다르다. 00, 11과 같은 2비트의 데이터가 2진수로 표현된 수치를 가리킨다면 00과 11의 거리는 두 수치의 차이 $|(0 \times 2^1 + 0 \times 2^0) - (1 \times 2^1 + 1 \times 2^0)| = 3$ 이 된다. 그런데 2비트의 데이터 00이나 11이 어떤 상태를 나타내는 부호라면 거리는 두 부호가 구별되는 정도라 할 수 있다. 해밍 거리는 부호의 관점에서 부호들 간의 거리를 표현하는 방법 중 하나이다. 해밍 거리는 길이가 같은 두 부호를 비교하였을 때 두 부호의 같은 자리에 있는 서로 다른 문자의 개수로 나타낸다. 예를 들어 세 개의 부호 00, 01, 11이 있다면 00과 01의 해밍 거리는 1이고, 00과 11의 해밍 거리는 2이다. 이때 부호들 간의 최소 해밍 거리는 1이고, 최대 해밍 거리는 2이다.

부호들 간의 최소 해밍 거리를 충분히 멀게 한다면 통신이나 저장 과정에서 발생하는 오류를 검출하여 수정할 수 있다. 예를 들어 전송하려는 1비트의 원시 부호 0과 1이 있고 부호 단위로 송수신한다고 가정해 보자. 송신자가 1을 보낸다면 수신자는 0이나 1 중 하나를 받게 될 것이고, 송신자가 어떤 데이터를 보냈는지 알 수 없기 때문에 오류가 발생하더라도 오류가 있는지 알 수 없다. 이 경우 부호들 간의 최소 해밍 거리는 1이다. 0이나 1을 송수신하는 대신 원시 부호(x) 뒤에 확인 부호(p)를 덧붙여 x p에 해당하는 2비트 단위의 전송 부호를 만들어 보자. ㉡전송 부호는 고정된 원시 부호에 확인 부호를 덧붙이고, 확인 부호는 원시 부호에 대한 1의 개수가 짝수가 되도록 만든다는 규칙을 정한다면 전송 부호는 00과 11이 된다. 만일 수신자가 01이나 10 중 하나를 받은 경우 전송 부호에 오류가 있음을 알 수 있다. 하지만 어느 자리에서 오류가 났는지 알 수 없기 때문에 오류를 수정할 수는 없다.

00이나 11을 송수신하는 대신 p와 동일한 규칙의 확인 부호(q)를 한 번 더 덧붙여 x p q에 해당하는 3비트 단위의 전송 부호 000과 111 중 하나를 송수신한다고 가정해 보자. 한 자리의 오류만 있다고 가정하면 수신자가 001, 010, 100, 011, 101, 110 중 하나를 받은 경우

[A] 오류 발생 자리를 검출하여 수정할 수 있다. 예를 들어 110의 경우 x인 1에 대해 p와 q는 각각 1이 되어야 1의 개수가 짝수가 되지만 q가 0이므로 1의 개수가 홀수이다. 따라서 오류 발생 자리를 검출하여 110을 111로 수정할 수 있다. 이 경우 전송 부호 간의 최소 해밍 거리가 3이어서 한 자리의 오류를 검출하여 수정할 수 있는 것이다.

원시 부호에 확인 부호를 충분히 덧붙이면 전송 부호의 길이는 길어지지만 전송 부호들 간의 최소 해밍 거리도 함께 멀어져 오류가 많이 발생하더라도 오류를 검출하여 수정하는 것이 가능하다. 하지만 동일한 정보를 보낼 때 덧붙이는 확인 부호의 개수가 늘어나면 보내야 하는 데이터의 양이 늘어나 전송 효율이 낮아진다.

14. 윗글을 통해 알 수 있는 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 2진수로 표현된 수치를 가리키는 데이터들 간의 거리는 수치 간의 차로 표현될 수 있다.
- ② 추상적인 성질이나 가치의 차이를 나타내는 척도로 거리의 개념이 사용될 수 있다.
- ③ 물리적 개념에서의 거리는 두 지점이 공간적으로 떨어져 있는 정도를 나타낸다.
- ④ 00과 11의 2진수 수치의 차이와 해밍 거리는 같은 값으로 측정된다.
- ⑤ 데이터가 표현하려는 정보에 따라 거리를 측정하는 방법이 다르다.

15. [A]와 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

[3점]

< 보 기 >

확인 부호가 오류 발생 자리에 대한 정보가 되도록 규칙을 정하면 전송 부호에서 한 자리 오류가 발생했을 때 수정이 가능하다. 확인 부호를 검사하여 p에 오류가 있으면 **p 자리**를 1로, 오류가 없으면 0으로 표현한다. 같은 방식으로 q에 오류가 있으면 **q 자리**를 1로, 오류가 없으면 0으로 표현한다. 0과 1로 표현된 **p 자리 q 자리**를 계산하면 한 자리의 오류가 발생했을 때 그 자리를 알아낼 수 있다.

송신	수신	규칙			오류 발생 자리
		오류		계산	
		p 자리	q 자리		
000	000	0	0	$0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	010		0	$1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	110	0	1	$0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	
	011	1	1	$1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- ① 송신자는 전송 부호 간의 해밍 거리가 3이 될 수 있도록 0은 000으로, 1은 111로 보내는 것이겠군.
- ② 수신자가 010을 받았다면 **p 자리**의 오류를 1로 표현하여 000으로 판단하겠군.
- ③ 수신자가 110이나 101을 받았다면 수신한 부호에 있는 0을 1로 수정하여 모두 111로 판단하겠군.
- ④ 수신자가 011을 받았다면 **p 자리**와 **q 자리** 모두에 오류가 있는 경우이므로 두 자리의 오류를 수정하겠군.
- ⑤ 수신자가 111을 받았다면 **p 자리**와 **q 자리**의 오류를 모두 0으로 표현하여 오류가 없는 것으로 판단하겠군.

16. ㉠에 대한 이해로 가장 적절한 것은?

- ① 전송 부호들 간의 최소 해밍 거리를 멀게 하면 전송하는 데이터의 양은 늘어난다.
- ② 전송 부호들 간의 최소 해밍 거리가 1이면 전송 과정에서의 오류 검출이 가능하다.
- ③ 두 전송 부호의 같은 자리에 같은 문자의 개수가 많을수록 해밍 거리는 멀어진다.
- ④ 덧붙이는 확인 부호가 많아지면 전송 부호들 간의 최대 해밍 거리는 가까워진다.
- ⑤ 전송 부호들 간의 최소 해밍 거리가 가까워질수록 전송 효율은 낮아진다.

17. ㉡의 문맥적 의미와 가장 유사한 것은?

- ① 식당은 본관과 조금 떨어져 있는 별관이다.
- ② 해가 떨어지자 새는 보금자리로 돌아갔다.
- ③ 그들의 실력은 평균보다 떨어지는 편이다.
- ④ 상처가 나서 생긴 딱지가 아물어 떨어졌다.
- ⑤ 물건을 팔면 본전을 빼고 만 원이 떨어진다.