

짝수 패리티 카드로 오류 위치 찾기 — 나의 탐구 노트

똑똑 · 에디터 나루 · 발행 2026.09.30

한 장의 카드가 뒤집혔을 때 행과 열만 보고 어떻게 찾을까?

이름·작성일:

나의 탐구 질문:

제출 형식·분량:

선생님의 평가 기준:

AI·도구 사용 허용 조건:

중학교 시작

중학생은 카드 4×4 격자에 검정 면을 0~1개씩 두고 각 행과 열의 검정 카드 수를 짝수로 만드는 확인 카드를 붙입니다. 카드 한 장을 뒤집은 뒤 홀수가 된 행과 열의 교차점으로 오류 위치를 찾습니다. 한 장만 바뀌는 경우에 한정합니다.

고등학교 심화

고등학생은 5×5 가상 비트 자료에 행·열 패리티를 추가하고 오류가 0개·1개·2개·4개일 때 탐지 결과를 비교합니다. 한 비트 오류는 위치 특정과 수정이 가능합니다. 두 비트 오류는 발견할 수 있지만 위치 특정은 보장되지 않습니다. 네 비트가 사각형의 네 모서리에서 뒤집히면 모든 행·열이 짝수로 남아 오류를 놓칠 수 있습니다.

준비 순서

- 서로 구분되는 양면 카드 16장과 검산용 카드 9장을 준비합니다. 실제 기기나 네트워크 데이터 대신 책상 위 가상 격자만 사용하고, 검정 면을 1, 흰 면을 0이라고 약속합니다.
- 4×4 본문 격자를 만들고 마지막 열에 각 행의 검정 수가 짝수가 되도록 패리티 카드를 둡니다. 마지막 행도 각 열이 짝수가 되도록 채웁니다. 오른쪽 아래 모서리 값은 행과 열 조건을 동시에 만족하는지 검사합니다.
- 정상 격자를 기록한 뒤 카드 한 장만 뒤집어 다시 행·열의 짝홀을 셉니다. 홀수가 된 행과 열의 교차점을 찾고 원래 표와 비교해 복구합니다. 이어 두 장과 사각형 네 모서리의 네 장이 뒤집힌 경우를 가상으로 시험하고, 검출 가능성과 위치 특정 가능성을 따로 기록합니다.

1. 비트 격자

행 번호	열 번호	카드 상태 0·1	가상 자료 표시

2. 오류 검토표

뒤집은 카드 수	홀수 행	홀수 열	찾은 위치	수정 가능 여부

탐구 질문과 범위

자료의 내용·출처·한계

관찰 또는 분석 결과

결론과 남은 질문

자료 기록

제목	작성자·기관	발행일	주소·쪽수	확인한 근거	확인 날짜

도움 받은 부분과 나의 수정

도움의 출처 / 활용 범위 / 검증한 내용 / 수정 전후 / 나의 판단

제출 전 점검

- ☐ 한 비트 오류라는 전제와 데이터 원본 기록이 명시되어 있나요?
- ☐ 두 비트 오류는 탐지되지만 위치 특정이 보장되지 않고, 사각형 네 모서리의 네 비트 오류는 탐지되지 않을 수 있음을 구분했나요?

참고 자료를 찾을 곳

CS Unplugged · Parity Magic — <https://www.csunplugged.org/en/topics/error-detection-and-correction/parity-magic/>

“Step by step adding a parity bit to each row and column” and “Evaluation” sections on multiple flips — CS Unplugged의 짝수 패리티 활동은 한 카드가 뒤집힌 경우 행·열 검사를 통해 위치를 찾을 수 있지만 여러 오류에서는 수정이 보장되지 않음을 설명한다.

예시 해설 — 작성 뒤 비교하기

가상 격자에서 2행 3열의 카드 하나가 0에서 1로 뒤집혀 2행과 3열이 각각 홀수가 된다.

검정 카드 수를 세면 2행은 홀수, 3열도 홀수다. 두 표시가 만나는 2행 3열을 바뀐 위치로 찾는다.

원본 기록의 2행 3열이 0이었으므로 다시 0으로 돌린다고 적는다.

예시는 오류가 한 비트뿐이고 원본 격자를 알고 있는 가상 사례다. 실제 저장장치 오류를 검사한 것이 아니다.

자기 점검 기준

기준	충분히 드러난 모습	더 보완할 모습
패리티 구성	각 행·열을 짝수로 만들고 모서리 카드도 양 조건으로 검산한다.	행 또는 열 하나만 검사하거나 모서리 값이 조건과 맞지 않는다.
오류 위치 추론	홀수 행과 열의 교차점을 원본과 대조해 설명한다.	짝홀 결과만 쓰고 교차점·원본 확인을 하지 않는다.
경계 조건	단일 오류와 복수 오류의 결과를 구별해 알고리즘 한계를 설명한다.	한 카드에서 성공한 규칙을 여러 오류에도 보장된다고 쓴다.

똑똑 · 큐레아 / 자체 제작 활동지 / 학교의 공식 평가 양식이 아닙니다.

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

<https://www.dokdok.co/projects/parity-error-detection>