

5. RAID

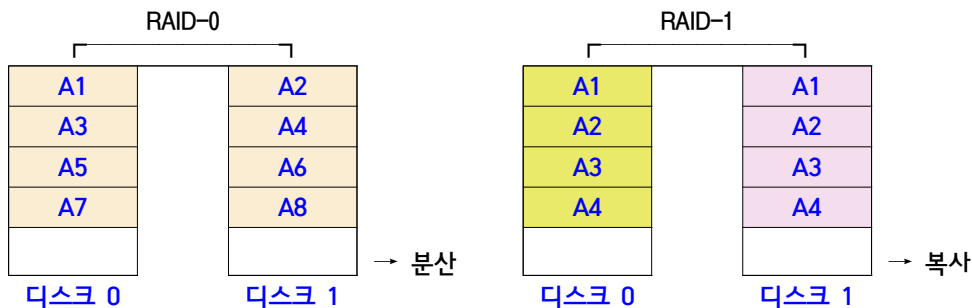
RAID[Redundant Array of Independent (또는 Inexpensive) Disks]는 여러 개의 물리적 하드 디스크 집합을 운영체제는 하나의 논리적 디스크 드라이브로 인식하는 기술이다.

분산(striping) 기술	하나의 파일을 여러 개의 물리적 디스크에 분산 저장(성능 향상)
복사(mirroring) 기술	같은 데이터를 다른 위치에 복사 저장(서버에 중요 데이터 보관)

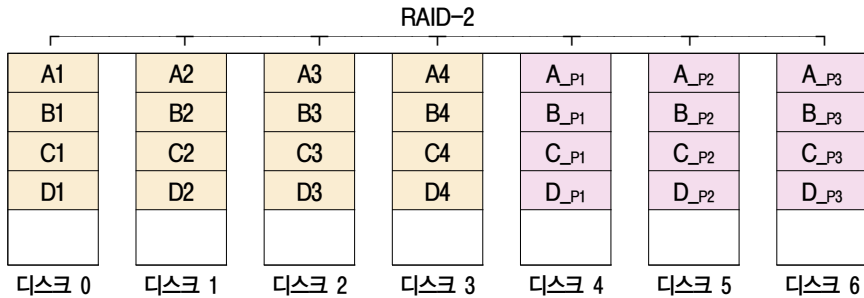
- ① RAID는 여러 개의 디스크를 모아서 하나의 큰 용량의 디스크처럼 사용하는 기술이다.
- ② RAID는 서버(server)에서 대용량의 디스크가 필요한 경우에 적용할 수 있는 기술이다.
- ③ RAID는 CPU와 디스크 장치 사이의 속도 차이를 개선할 수 있는 기술이다.
- ④ RAID는 여러 개의 디스크를 사용하므로 MTBF를 증가시킨다.
- ⑤ RAID는 데이터를 중복해서 저장하므로 고장이 발생했을 때 신속하게 대비할 수 있다.

—(RAID 기술 레벨)—

- RAID 0 : 적어도 2개의 디스크, 분산, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 신속한 입출력
- RAID 1 : 적어도 2개의 디스크, 복사, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 안정성
- RAID 2 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 비트 레벨, 전용 해밍코드 패리티 디스크 사용
- RAID 3 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 바이트 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 4 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 각 디스크에 분산 → RAID 4 개선
- RAID 6 : 적어도 4개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 정보 2중으로 분산 기록



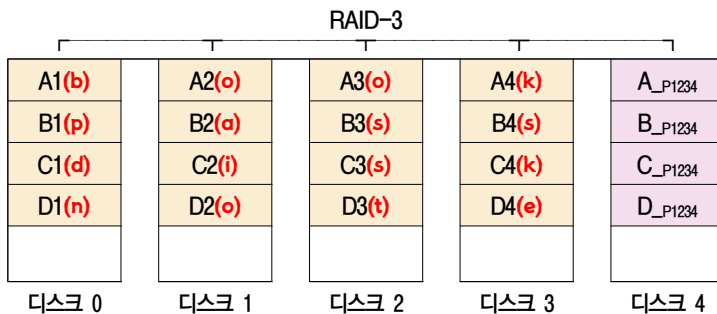
〈RAID 2〉



※ A_Pi, B_Pi, C_Pi, D_Pi는 패리티가 저장된 공간이다.

- RAID 2는 Bit 단위로 striping을 하고, 오류정정을 위해 해밍코드를 사용한다.
- RAID 2는 비트 스트라이핑에 오류정정보호(ECC)인 해밍코드를 사용한다.라고 함
- 모든 입출력에서 ECC 계산이 필요하므로 입출력 병목현상이 발생하며,
- ECC가 기록되는 디스크 수명이 다른 디스크들에 비해 짧아지는 문제가 있다.
- RAID 2는 m+1개의 데이터 디스크와 m개의 패리티 디스크로 구성할 수 있다.
- RAID 2는 최소 3개의 디스크로 구성 가능하다. [N = (m+1) + m]
- 현재, RAID 2는 사용하지 않는 RAID 레벨이다.

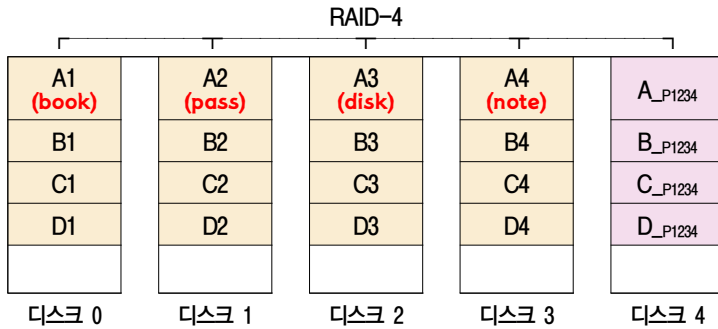
〈RAID 3〉



※ A_P1234, B_P1234, C_P1234, D_P1234는 패리티가 저장된 공간이다.

- RAID 3은 Byte 단위로 데이터를 분산 저장하고, 패리티를 사용한다. - 전용 패리티 디스크
- RAID 3은 데이터 오류 점검 기술로 RAID 0의 불안전성을 보완한 것이다.
- RAID 3은 데이터가 저장된 디스크에 장애가 발생되었을 때는 패리티 정보를 이용하여 복구 가능
- RAID 3은 패리티 디스크 사용량이 많아 해당 디스크 수명 감소
- RAID 3은 패리티 디스크 병목현상이 발생되어 속도 저하 가능(쓰기 동작마다 패리티 갱신)
- RAID 3은 임의쓰기 성능은 나쁘지만 임의읽기 성능은 좋은 편이다.
- RAID 3은 Byte 단위로 striping하므로 너무 작게 쪼개져 현재는 거의 사용하지 않는다.
- RAID 3은 최소 3개의 디스크로 구성 가능

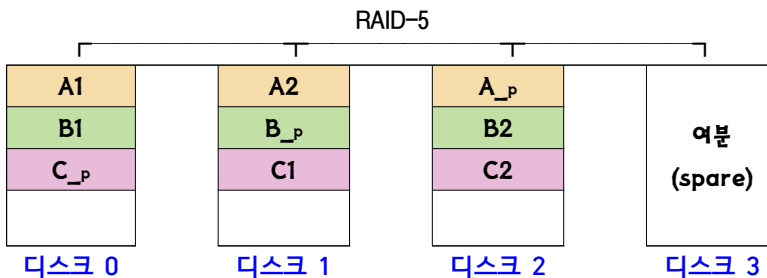
<RAID 4>



※ A_P1234, B_P1234, C_P1234, D_P1234는 패리티가 저장된 공간이다.

- RAID 4는 **Block** 단위로 데이터를 분산 저장하고, 패리티를 사용한다. - 전용 패리티 디스크
- RAID 4는 디스크 0에 'book'이 저장, 디스크 1에 'pass'가 저장되는 방식이다.(블록단위분산저장)
- RAID 4는 디스크 0에서 'book'을 읽는 동안, 디스크 1에서 'pass'를 읽을 수 있다.
- RAID 4는 **최소 3개의 디스크**로 구성 가능
- RAID 4에서도 쓰기 동작마다 패리티 갱신 문제가 발생함(디스크 병목현상 발생)
- RAID 4는 RAID 3처럼 임의쓰기 성능은 나쁜지만 임의읽기 성능은 좋은 편(읽기 시스템에 적합)
- 패리티 디스크 병목현상을 보완한 것이 RAID 5이다.

<RAID 5>



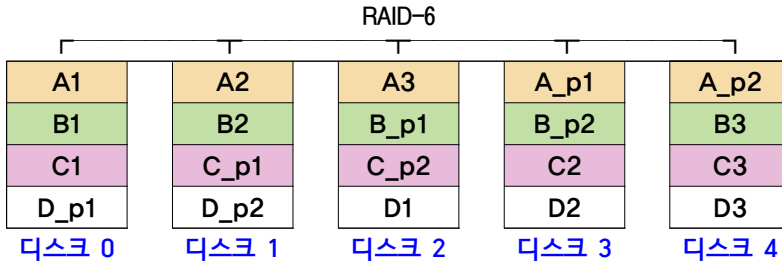
※ A_p, B_p, C_p는 패리티가 저장된 공간이다.

- RAID 5는 데이터를 **Block** 단위로 분산 저장하고, 패리티는 여러 디스크에 분산 저장
- RAID 5는 패리티 비트를 각 디스크에 돌아가면서 저장한다.(패리티 병목현상 해결을 위해)
- RAID 5는 패리티 병목현상은 없지만, 쓰기는 패리티를 계속 갱신해야 하므로 성능은 제한적
- RAID 5는 **최소 3개의 디스크**로 구성 가능

// RAID 5의 실제 사용 가능한 용량 = 전체 디스크 수 - 1

- 전체 디스크 용량 합에서 패리티 공간 용량을 뺀 만큼만 사용 가능하다.
- 10GB 디스크 3개를 사용하여 RAID-5 볼륨을 만들면 볼륨 용량은 20GB가 된다.
- 10GB는 패리티 저장에 사용된다.

—(RAID 6에서 디스크 장치가 5개인 경우)—



- p1, p2 부분이 패리티가 저장된 공간이다.
- RAID 6 패리티 세트에서는 5개 이상의 디스크를 사용하는 것이 좋다.
- 2개의 디스크 용량이 패리티 세트의 패리티 값을 저장하는 데에만 사용되기 때문이다.

- RAID 6은 최대 2개의 디스크 장애 발생에 대해 데이터가 손실되지 않도록 보호한다.
- 참고로, RAID 5는 1개의 디스크 장애 발생에 대해 데이터를 복구할 수 있다.
- RAID 6은 3개 이상의 디스크 장애가 발생하면 백업 매체로부터 데이터를 복원해야 한다.
- RAID 6은 디스크에 패리티 정보가 2중으로 기록된다.(독립적으로 2번 분산 기록)
- RAID 6의 쓰기 성능은 패리티 정보를 여러 번 갱신해야 하므로 RAID 5보다 나쁘다.
- RAID 6은 논리적으로 2개의 디스크 용량이 패리티 데이터를 저장하는 데에 사용된다.
- RAID 6에서 2개의 디스크 용량만큼 패리티가 저장되는 것을 패리티 세트라고 한다.
- RAID 6에서 데이터 디스크 수가 n이면, n+2개의 디스크가 필요하다.
- RAID 6에서 패리티 데이터는 복수 디스크 장치에 분산 저장된다.
- RAID 6은 모든 디스크 장치에 패리티가 포함된다.
- RAID 6은 RAID 5에 비해 디스크 사용 공간은 1개 적지만, 장애 발생 대응에 용이하다.
- RAID 6에서 사용 가능한 최대 용량 = (디스크 수 - 2) × 디스크 용량

// RAID 6에서 하나의 패리티 세트에서 필요한 디스크 장치 수

- 최소 디스크 장치 수 : 4개
- 최대 디스크 장치 수 : 18개

Tip	RAID는 1988년에 작고, 값싼 소용량의 하드디스크를 여러 개 연결하여 대용량의 하나의 하드디스크를 대신하기 위한 기술로 개발되었다. 그 후 하드디스크의 지속적인 발전으로 기술 개발 당시의 의미는 퇴색되고, 지금은 여러 개의 하드디스크를 연결하여 입출력 성능 개선 및 컴퓨터 응용에서 발생할 수 있는 데이터 손실 등을 방지하기 위한 기술로 응용되고 있다.
-----	--

기출문제 분석

1. 다음에서 설명하는 RAID 레벨은? [2018년 지방 9급]

- 블록 단위 스트라이핑(striping)을 통해 데이터를 여러 디스크에 분산 저장한다.
- 패리티를 패리티 전용 디스크에 저장한다.

- ① RAID 레벨 1 ② RAID 레벨 2 ③ RAID 레벨 4 ④ RAID 레벨 5

☞ RAID

• RAID 4 : 적어도 3개의 디스크, 블록 레벨, 분산, 전용 패리티 디스크 사용

정답 : ③

2. RAID(redundant array of independent disks) 레벨에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2020년 국가 9급]

- ① RAID 1 구조는 데이터를 두 개 이상의 디스크에 패리티 없이 중복 저장한다.
- ② RAID 2 구조는 데이터를 각 디스크에 비트 단위로 분산 저장하고 여러 개의 해밍코드 검사디스크를 사용한다.
- ③ RAID 4 구조는 각 디스크에 데이터를 블록 단위로 분산 저장하고 하나의 패리티 검사 디스크를 사용한다.
- ④ RAID 5 구조는 각 디스크에 데이터와 함께 이중 분산 패리티 정보를 블록 단위로 분산 저장한다.

☞ RAID

〈RAID 기술 레벨〉

-
- RAID 0 : 적어도 2개의 디스크, 분산, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 신속한 입출력
 - RAID 1 : 적어도 2개의 디스크, 복사, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 안정성
 - RAID 2 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 비트 레벨, 전용 해밍코드 패리티 디스크 사용
 - RAID 3 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 바이트 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
 - RAID 4 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
 - RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 각 디스크에 분산 → RAID 4 개선
 - RAID 6 : 적어도 4개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 정보 2중 분산 기록
-

정답 : ④

3. 데이터 저장을 위해 RAID(Redundant Arrays of Independent Disks) 저장 구조를 사용할 때 기대할 수 있는 효과와 거리가 가장 먼 것은? [2010년 국가 7급]

- ① 데이터 중복에 의한 신뢰성 향상
- ② 데이터 저장 공간의 실시간 확장성 향상
- ③ 데이터 접근 병렬화를 통한 성능 향상
- ④ 핫 스와핑(hot swapping) 기술을 통한 가용성 향상

☞ RAID 구조

- 데이터 저장 공간의 실시간 확장성 향상(×)
→ 현재, RAID 구조에서 실시간 확장은 불가능하다.

// 핫 스와핑(hot swapping) 기술

- 핫 스와핑은 컴퓨터가 동작하는 도중에 기기를 제거하고 바꾸는 기능이다.
 - 예 : USB, 마우스, 키보드, 프린터 등과 같은 주변기기를 추가하고 제거할 수 있다.
-

정답 : ②

4. RAID에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2013년 국가 7급]

- ① RAID는 디스크 시스템의 성능을 향상시키기 위해 여러 개의 디스크를 병렬로 연결하여 하나의 고성능 논리적 디스크처럼 동작한다.
- ② RAID에서 디스크 시스템의 성능 향상은 데이터를 다중의 디스크에 투명하게 분산시키는 미러링(mirroring) 기법을 통해 구현한다.
- ③ RAID를 구성하는 디스크 수가 증가할수록 신뢰성이 떨어지는데, 이에 대한 해결책으로 데이터를 중복해서 저장한다.
- ④ RAID 레벨 0은 여분의 데이터를 갖지 않고, 데이터의 갱신이 중복해서 일어나지 않으므로 가장 좋은 쓰기 성능을 가진다.

☞ RAID

- RAID에서 디스크 시스템의 성능 향상은 데이터를 다중의 디스크에 투명하게 분산시키는 미러링(mirroring) 기법을 통해 구현한다.(×)
→ 다중에 디스크에 분산시키는 것은 분산이라고 한다.
 - RAID 0 : 패리티가 없는 분산(striping) 기술 → 신속한 데이터 입출력을 위한 기술
 - RAID 1 : 패리티가 없는 복사(mirroring) 기술 → 특정 디스크 고장 시 데이터 복구 가능
-

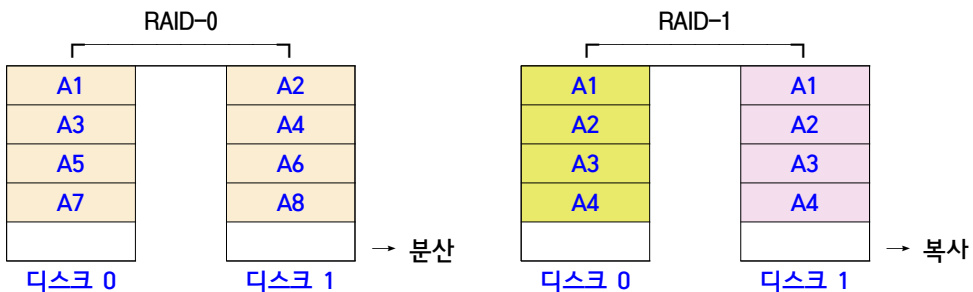
정답 : ②

5. RAID에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2017년 국가 7급]

- ① 장애가 발생했을 때 손실된 데이터를 복구하기 위해 정상 수행 시 여분의 정보를 별도의 저장공간에 저장해둠으로써 신뢰성을 높일 수 있다.
- ② Level 0은 동일한 데이터를 여러 디스크에 중복하여 저장함으로써 읽기 성능을 향상시킨다.
- ③ Level 3은 별도의 한 개의 디스크에 패리티 비트만을 저장한다.
- ④ Level 5는 모든 디스크가 읽기 작업에 참여한다.

☞ RAID

- Level 0은 동일한 데이터를 여러 디스크에 중복하여 저장(x)
→ Level 0은 분산 기술이다. 복사 기술이 아니다.
- RAID 0 : 적어도 2개의 디스크, 분산, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 신속한 입출력
- RAID 1 : 적어도 2개의 디스크, 복사, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 안정성
- RAID 2 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 비트 레벨, 전용 해밍코드 패리티 디스크 사용
- RAID 3 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 바이트 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 4 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 각 디스크에 분산 → RAID 4 개선
- RAID 6 : 적어도 4개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 정보 2중으로 분산 기록



- RAID-0 : 디스크 0과 1에 서로 다른 내용이 저장되어 있다.(분산)
- RAID-1 : 디스크 0과 1에 서로 같은 내용이 저장되어 있다.(복사)

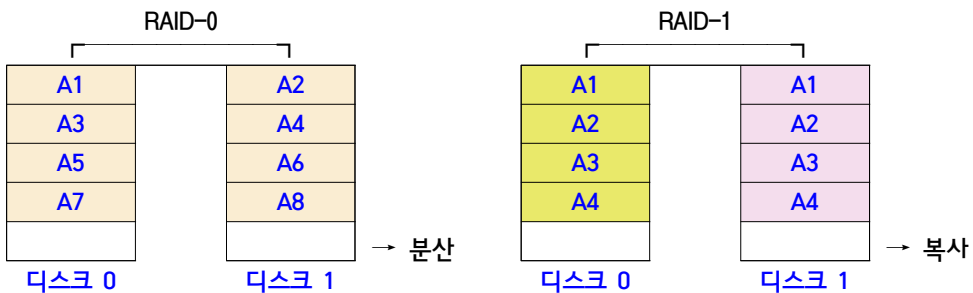
6. 데이터베이스 시스템에서 데이터 저장 요구량이 빠르게 증가하고 있어서 많은 수의 디스크가 요구된다. 다수의 디스크 드라이브를 사용하여 저장 용량을 늘리고 읽기와 쓰기를 병렬로 수행하기도 하며, 디스크의 고장에 대비하기 위해 RAID(Redundant Arrays of Independent Disks)를 구성하여 활용한다. 이와 같은 RAID에서 1 TByte 디스크 드라이브 6개를 이용하여 RAID를 구성할 때, 구성된 RAID의 저장 용량이 가장 작은 구성 방법은? [2020년 국가 7급]

- ① 레벨 0 ② 레벨 1
- ③ 레벨 5 ④ 레벨 6

☞ RAID

- RAID 0 : 적어도 2개의 디스크, 분산, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 신속한 입출력
- RAID 1 : 적어도 2개의 디스크, 복사, 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 안정성
- RAID 2 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 비트 레벨, 전용 해밍코드 패리티 디스크 사용
- RAID 3 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 바이트 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 4 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 각 디스크에 분산 → RAID 4 개선
- RAID 6 : 적어도 4개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 정보 2중 분산 기록

- RAID 0은 분산 기술로 데이터를 여러 디스크에 분산 저장한다. 저장 용량이 가장 크다.
- RAID 1은 복사 기술로 데이터를 이중으로 저장한다. 해서, 저장 용량이 가장 작다.



- RAID 0에서 사용 가능한 최대 용량(분산) = 전체 디스크 수 = 6 TByte
- RAID 1에서 사용 가능한 최대 용량(복사) = 전체 디스크 수 / 2 = 6 / 2 = 3 TByte
- RAID 5에서 사용 가능한 최대 용량(분산) = 전체 디스크 수 - 1 = 6 - 1 = 5 TByte
 ↳ RAID 5는 패리티 정보를 기록하기 위한 하나의 디스크 용량이 필요하다.
- RAID 6에서 사용 가능한 최대 용량(분산) = 전체 디스크 수 - 2 = 6 - 2 = 4 TByte
 ↳ RAID 6은 패리티 정보를 기록하기 위한 2개 디스크 용량이 필요하다.(패리티 2중 기록)

7. RAID(Redundant Array of Inexpensive Disks) 기술에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
[2018년 서울 9급]

- ① RAID 1 레벨은 미러링(mirroring)을 지원한다.
- ② RAID 3 레벨은 데이터를 블록 단위로 분산 저장하여 대용량의 읽기 중심 서버용으로 사용한다.
- ③ RAID 5 레벨은 고정적인 패리티 디스크 대신 패리티가 모든 디스크에 분산되어 저장되므로 병목현상을 줄여준다.
- ④ RAID 6 레벨은 두 개의 패리티 디스크를 사용하므로 두 개의 디스크 장애 시에도 데이터의 복구가 가능하다.

☞ RAID

-
- RAID 3은 데이터를 블록 단위로 분산 저장하여 대용량의 읽기 중심 서버용으로 사용한다.(x)
→ RAID 3은 데이터를 바이트 단위로 분산 저장
-

정답 : ②

8. RAID(Redundant Array of Inexpensive Disks)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2022년 계리]

- ① RAID 1은 디스크 미러링(disk mirroring) 방식으로, 디스크 오류 시 데이터 복구가 가능하지만 디스크 용량의 효율성이 떨어진다.
- ② RAID 3은 데이터를 비트 또는 바이트 단위로 여러 디스크에 분할 저장하는 방식으로, 디스크 접근속도가 향상되지는 않지만 쓰기 동작 시 시간 지연이 발생하지 않는다.
- ③ RAID 4는 데이터를 블록 단위로 여러 디스크에 분할 저장하는 방식으로, 오류의 검출 및 정정을 위해 별도의 패리티 비트를 사용한다.
- ④ RAID 5는 패리티 블록들을 여러 디스크에 분산 저장하는 방식으로, 단일 오류 검출 및 정정이 가능하다.

☞ RAID

-
- RAID 3은 데이터를 비트 또는 바이트 단위로 여러 디스크에 분할 저장하는 방식으로, 디스크 접근속도가 향상되지는 않지만 쓰기 동작 시 시간지연이 발생하지 않는다.(x)
→ RAID 3은 데이터를 바이트 단위로 쪼개어 저장하고, 쓰기 동작 시 시간지연이 발생한다.
→ 쓰기 동작 시 시간지연 발생 : 쓰기를 수행할 때, 패리티 디스크를 갱신해야 하므로
-

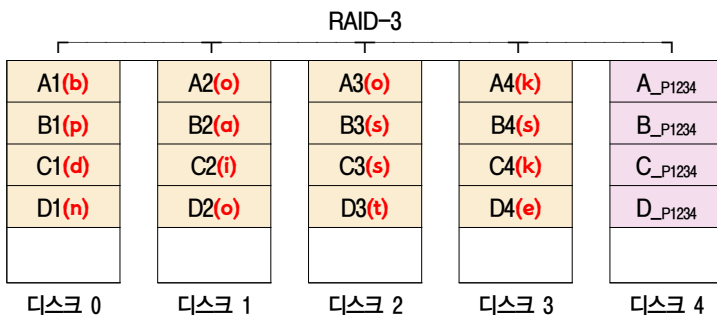
정답 : ②

9. 다음 중 RAID의 레벨에 대한 설명으로 옳은 것은? [2019년 국회 9급]

- ① 레이드 레벨 0은 동일하게 미러링된 디스크 세트에 구성된다.
- ② 레이드 레벨 1은 데이터를 2개 이상의 디스크에 블록 단위로 스트라이핑하여 저장하며, 다른 레이드 레벨에 비해 오류에 취약하다.
- ③ 레이드 레벨 3은 데이터를 다수의 디스크에 스트라이핑하여 저장하며, 하나의 드라이브에 패리티를 저장한다.
- ④ 레이드 레벨 5는 데이터와 패리티를 비트단위로 다수의 디스크에 스트라이핑하여 저장한다.
- ⑤ 레이드 레벨 6은 데이터를 2개 이상의 디스크에 블록 단위로 스트라이핑하여 저장하며, 패리티는 포함하지 않는다.

☞ RAID

- ① 레이드 레벨 0은 동일하게 미러링된 디스크 세트에 구성된다.(x)
→ 레이드 레벨 0은 미러링을 적용하지 않는다.
- ② 레이드 레벨 1은 데이터를 2개 이상의 디스크에 블록 단위로 스트라이핑하여 저장하며, 다른 레이드 레벨에 비해 오류에 취약하다.(x) → 레이드 레벨 1은 미러링을 적용
- ④ 레이드 레벨 5는 데이터와 패리티를 비트단위로 다수의 디스크에 스트라이핑하여 저장한다.(x)
→ 레이드 레벨 5는 비트단위가 아니고 블록단위
- ⑤ 레이드 레벨 6은 데이터를 2개 이상의 디스크에 블록 단위로 스트라이핑하여 저장하며, 패리티는 포함하지 않는다.(x) → 레이드 레벨 6은 패리티 정보 2중으로 분산 기록



※ A_P1234, B_P1234, C_P1234, D_P1234는 패리티가 저장된 공간이다.

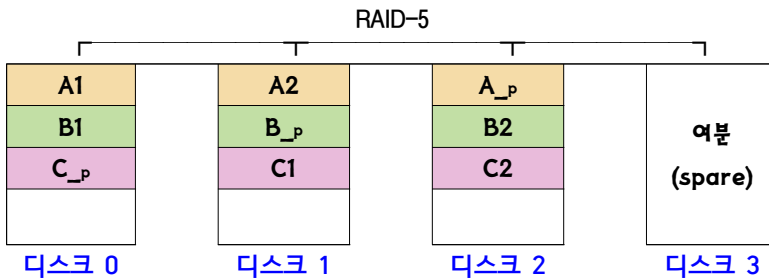
- RAID 3은 Byte 단위로 데이터를 분산 저장하고, 패리티를 사용한다. - 전용 패리티 디스크
- RAID 3은 데이터 오류 점검 기술로 RAID 0의 불안전성을 보완한 것이다.
- RAID 3은 데이터가 저장된 디스크에 장애가 발생되었을 때는 패리티 정보를 이용하여 복구 가능

10. RAID level과 그 특성을 옳게 짝지은 것은? [2022년 서울 7급]

RAID 0	RAID 1	RAID 5
① striping	mirroring	distributed parity
② mirroring	striping	parity
③ parity	mirroring	multiple storage
④ mirroring	striping	fast mirroring

♣ RAID level

- RAID 0 : 적어도 2개의 디스크, 분산(striping), 패리티(오류 검출 기능) 없음
- RAID 1 : 적어도 2개의 디스크, 복사(mirroring), 패리티(오류 검출 기능) 없음 → 안정성
- RAID 2 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 비트 레벨, 전용 해밍코드 패리티 디스크 사용
- RAID 3 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 바이트 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 4 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 전용 패리티 디스크 사용
- RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 각 디스크에 분산 → RAID 4 개선
- RAID 6 : 적어도 4개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 정보 2중으로 분산 기록



※ A_p, B_p, C_p는 패리티가 저장된 공간이다.

- RAID 5는 데이터를 Block 단위로 분산 저장하고, 패리티는 여러 디스크에 분산 저장
- RAID 5는 패리티 비트를 각 디스크에 돌아가면서 저장한다. (패리티 병목현상 해결을 위해)
- RAID 5는 패리티 병목현상은 없지만, 쓰기는 패리티를 계속 갱신해야 하므로 성능은 제한적
- RAID 5는 최소 3개의 디스크로 구성 가능

// RAID 5의 실제 사용 가능한 용량 = 전체 디스크 수 - 1

- 전체 디스크 용량 합에서 패리티 공간 용량을 뺀 만큼만 사용 가능하다.
- 10GB 디스크 3개를 사용하여 RAID-5 볼륨을 만들면 볼륨 용량은 20GB가 된다.
- 10GB는 패리티 저장에 사용된다.

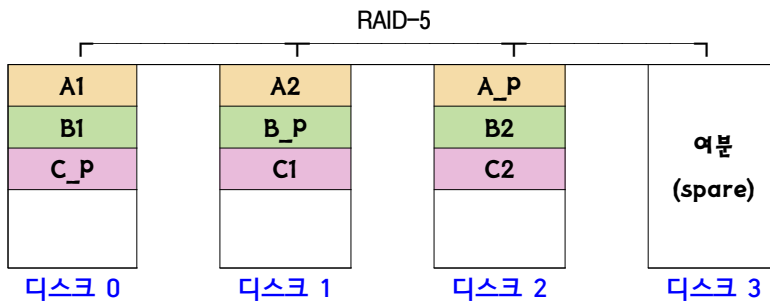
11. 다음 설명에 해당하는 RAID 레벨은? [2023년 국가 7급]

- 패리티를 생성하기 위해 XOR 연산자를 이용한 오류 정정코드를 사용한다.
- 패리티 블록들은 전체 디스크 배열에 분산되어 저장된다.

- ① RAID 레벨 1 ② RAID 레벨 3
- ③ RAID 레벨 4 ④ RAID 레벨 5

☞ RAID 레벨 5

- RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 각 디스크에 분산



- RAID 5 : 적어도 3개의 디스크, 분산, 블록 레벨, 패리티 정보 각 디스크에 분산
- RAID 5 : 하나의 디스크에 장애가 발생하여도 패리티 정보를 통해 데이터를 복구할 수 있다.
- RAID 5 : XOR 연산을 통해 패리티 정보 생성, 이를 이용하여 손상된 데이터를 복구한다.

정답 : ④