

9주차 3차시 RAID

【학습목표】

1. RAID의 개요에 대해 설명할 수 있다.
2. RAID의 종류에 대해 설명할 수 있다.

학습내용1 : RAID의 개요

Redundant Array of Independent Disks ⇒ Redundant Array of Inexpensive Disks

여러 개의 물리적인 디스크를 하나의 논리적인 디스크로 구성하여 대용량의 저장장치로 사용하는 기법이다.

데이터는 각각의 물리적 디스크에 저장된다.

일반적으로 6개 계층으로 구성되어 있다.

6개의 계층 구성은 각각 분리되어 사용된다.

프로세서의 속도와 상대적으로 느린 기계장치인 디스크 드라이브 사이의 속도차이를 좁히기 위한 목적으로 제안하였다.

대용량의 디스크 드라이브를 여러 개의 소용량 드라이브들로 교체 하는 것이다.

- 데이터를 여러 개의 디스크들로부터 동시에 접근 할 수 있도록 분산시킨다.
- 입력/출력 성능이 향상되고, 용량이 점차 증가된다.

학습내용2 : RAID의 종류

1. RAID 0

성능향상을 위한 여분이 없다.

데이터는 모든 디스크에 분산 된다.

데이터는 디스크에 나누어 저장된다.(striped)

스트립들은 연속적으로 배치된 디스크에 Round-Robin 방식으로 저장된다.

속도향상

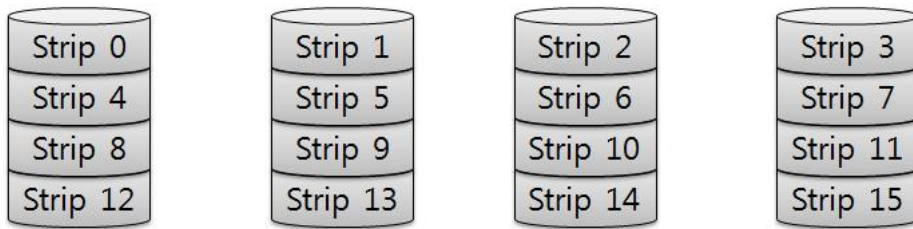
다양한 데이터가 여러 디스크에 나누어져 있다.

데이터를 병렬로 탐색한다.

[RAID 0]

Non-redundant (여분이 없는)

Striping



2. RAID 1

모든 데이터를 복사해서 여분을 구현 한다.

데이터는 디스크에 나누어 저장된다.(striped)

복사된 공간을 포함해서 두 곳에서 데이터를 읽고, 두 곳에 쓰기를 한다.

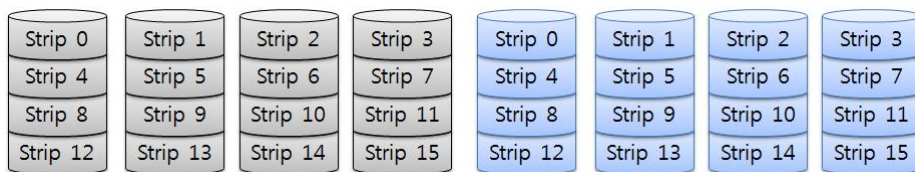
오류복구가 간단하다.

중요한 데이터 저장 장소로 사용된다.

비용이 비싸다.

[RAID 1]

Mirrored (반사 됨)



3. RAID 2

병렬 접근 기법 사용한다.

데이터는 동기화 된다.

스트립은 byte/word 단위로 매우 작다.

오류정정 코드는 디스크의 대응되는 비트들에 의해 계산된다.

다중 패리티 디스크는 해밍코드가 대응하는 위치에서 오류를 검출하여 저장한다.

디스크 오류가 많이 발생하는 환경에서만 효과적으로 사용된다.

여분의 디스크가 사용된다.

비용이 비싸다.

[RAID 2]

Redundancy through Hamming code

(Hamming code를 이용한 여분)



4. RAID 3

RAID 2와 비슷한 방법으로 구성된다.

배열이 아무리 크더라도 여분의 디스크는 한 개만 있으면 된다.

모든 데이터 디스크와 같은 위치에 있는 비트들에 대하여 계산되는 패리티 비트 사용한다.

드라이브에 데이터가 결함이 생기면 패리티 드라이브가 액세스 되고, 남은 데이터를 이용하여 데이터를 재구성 한다.

매우 높은 전송률을 얻을 수 있다.

[RAID 3]

Bit-interleaved parity(비트-인터리브된 패리티)



5. RAID 4

각 디스크는 독립된 액세스 기법 사용한다.

높은 입력/출력 요구 율에 적합하다.

상대적으로 큰 데이터 스트라이핑 사용된다.

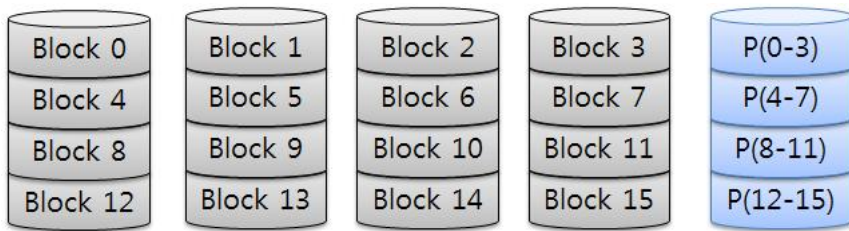
비트 패리티에 의한 비트는 각 디스크 상의 스트립에 대하여 계산된다.

패리티 비트들은 패리티 디스크의 대응되는 스트립에 저장된다.

[RAID 4]

Block-interleaved parity(블록-인터리브된 패리티)

Block-level parity



6. RAID 5

RAID 4와 유사한 방식이다.

패리티 스트립이 모든 디스크에 분산 저장된다.

패리티 스트립 배치는 Round-Robin 방식이다.

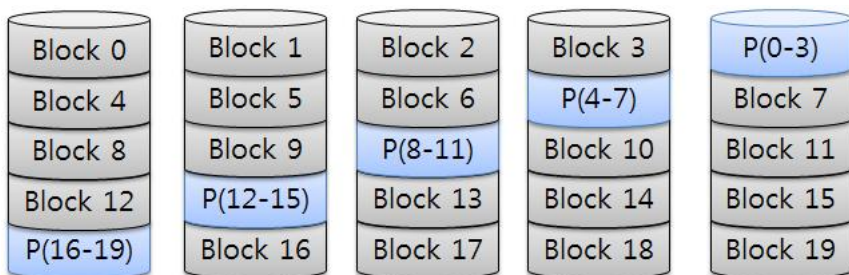
RAID 4에서 나타나는 병목현상을 피할 수 있다.

주로 네트워크 서버 내에서 사용된다.

[RAID 5]

Block-interleaved distributed parity(블록-인터리브된 분산 패리티)

Block-level distributed parity



7. RAID 6

두 가지 패리티가 계산된다.

서로 다른 디스크들의 각각 분리된 블록에 저장된다.

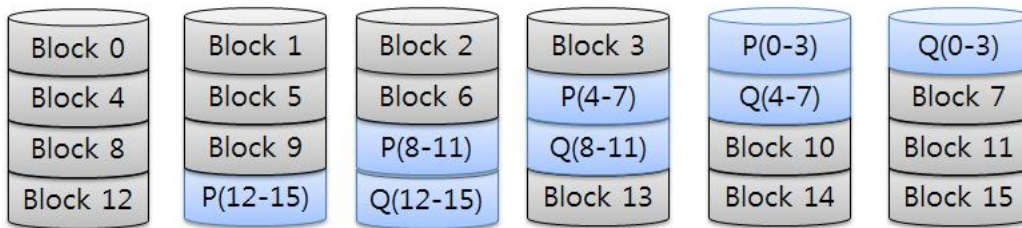
사용자가 요구하는 N개의 디스크들에 RAID 6에서는 N+2개의 디스크 필요하다.

아주 높은 데이터 이용 가능성(가용성)이 있다.

- 3개의 디스크가 실수하면 데이터를 잃는다.
- 상당한 쓰기에 대한 패널티를 유발한다.

[RAID 6]

Dual redundancy(이중 여분)



【학습정리】

1. RAID 개요

- Redundant Array of Independent Disks
- Redundant Array of Inexpensive Disks.
- 여러 개의 물리적인 디스크를 하나의 논리적인 디스크로 구성하여 대용량의 저장장치로 사용하는 기법이다

2. RAID 종류

- RAID 0, RAID 1, RAID 2, RAID 3, RAID 4, RAID 5, RAID 6.
- RAID는 계속하여 추가로 만들어 지고 있다.