

하둡 분산 저장 구조

1 하둡 분산 파일 시스템

대용량 파일 읽기 및 쓰기 작업에 최적화된 특별한 파일 시스템

로컬 파일 시스템과 HDFS는 분리되어 있음

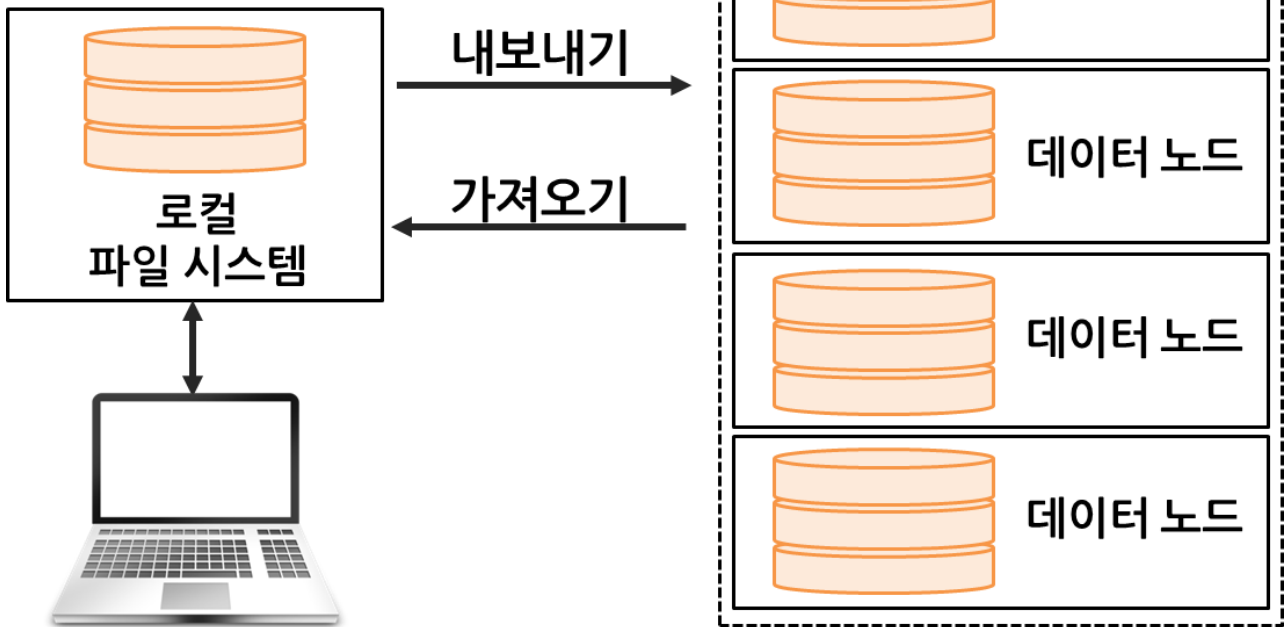
사용자는 필요한 파일을 로컬 파일 시스템에서 HDFS로 내보냄

HDFS에서 로컬 파일 시스템으로 가져와서 작업해야 함

하둡 분산 저장 구조

1 하둡 분산 파일 시스템

① 아키텍처



② 내보내기

HDFS에 파일을 저장하면

파일의 데이터를
슬라이스로 분할



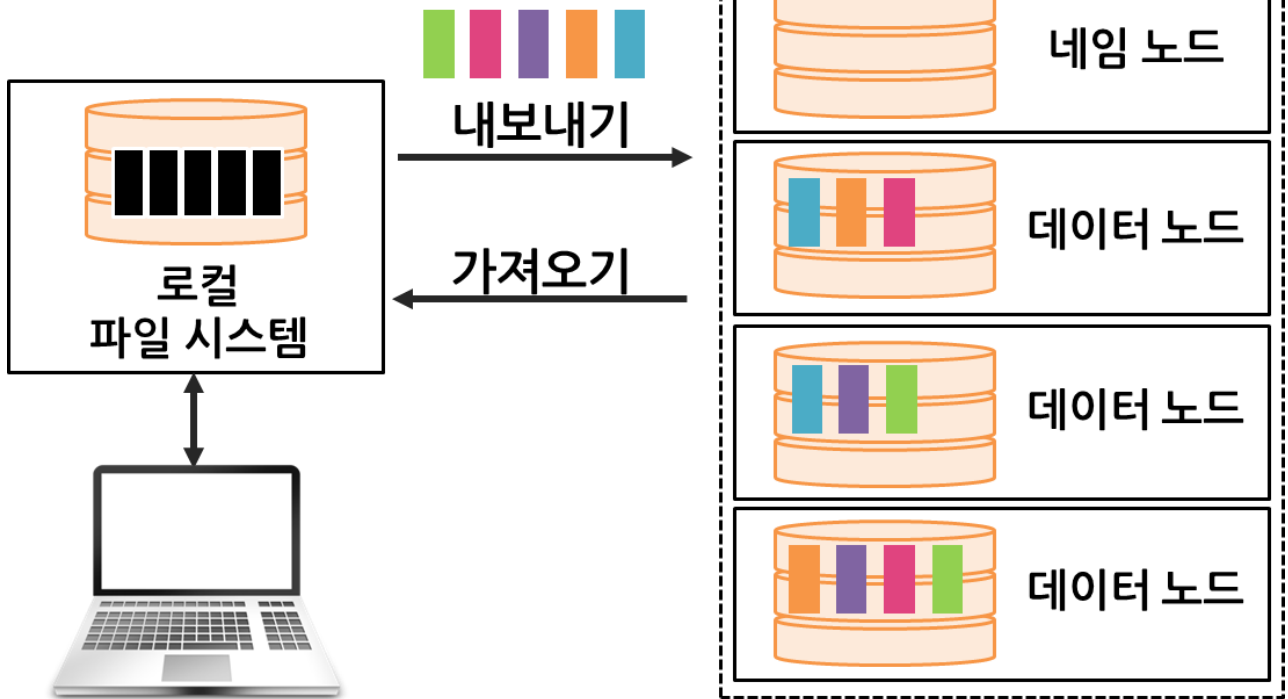
하둡 클러스터의 여러
노드에 이중으로 저장함

➤ 대용량 파일을 작은
단위의 블록으로 나눔

하둡 분산 저장 구조

1 하둡 분산 파일 시스템

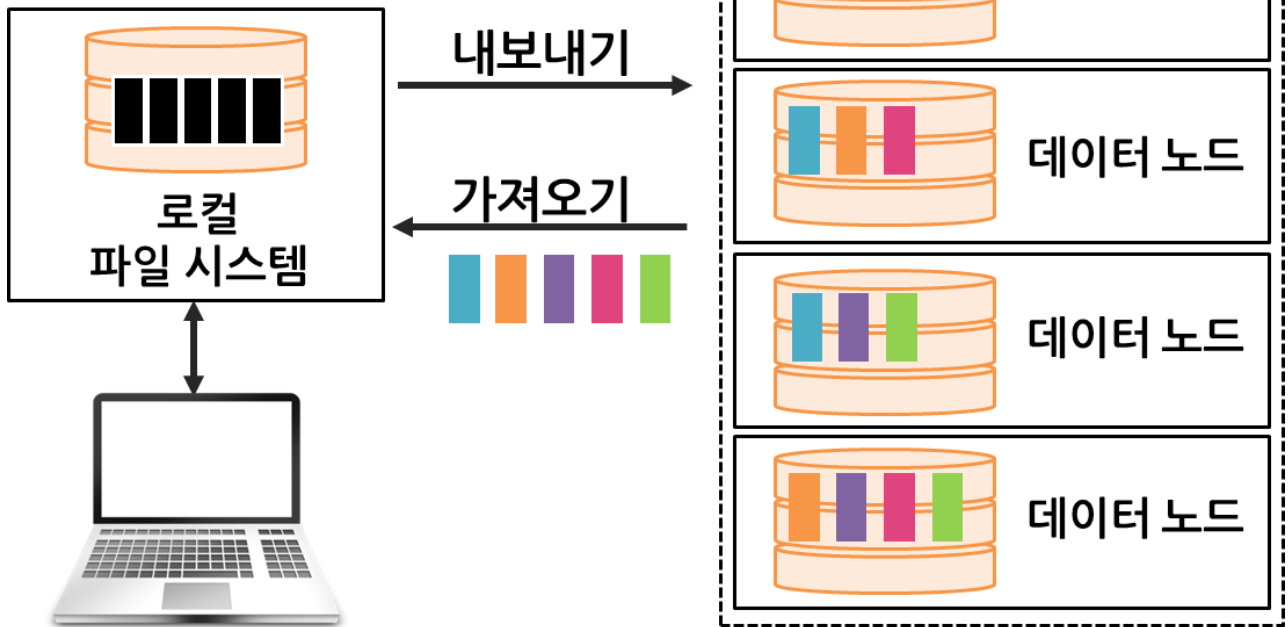
② 내보내기



하둡 분산 저장 구조

1 하둡 분산 파일 시스템

③ 가져오기



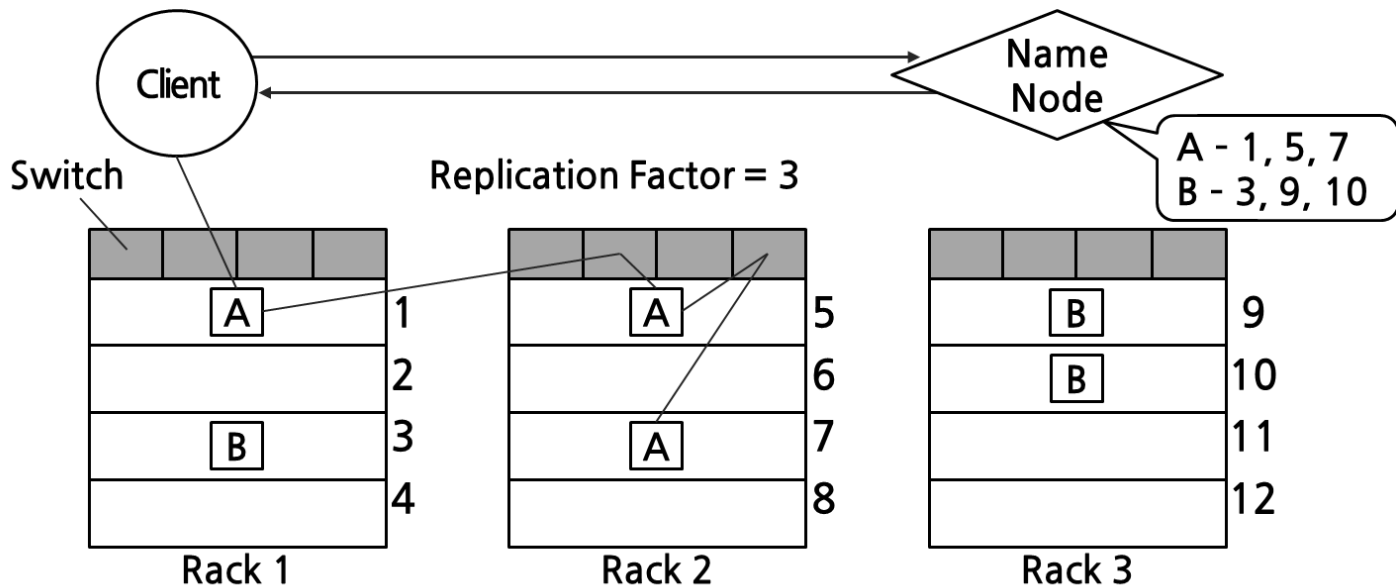
하둡 분산 저장 구조

1 하둡 분산 파일 시스템

파일을 기본적으로 64MB 혹은 128MB 블록 단위로 나누어 여러 개의 데이터 노드에 분산 저장함

복제본의 수는 시스템에서 설정할 수 있음(디폴트: 3)

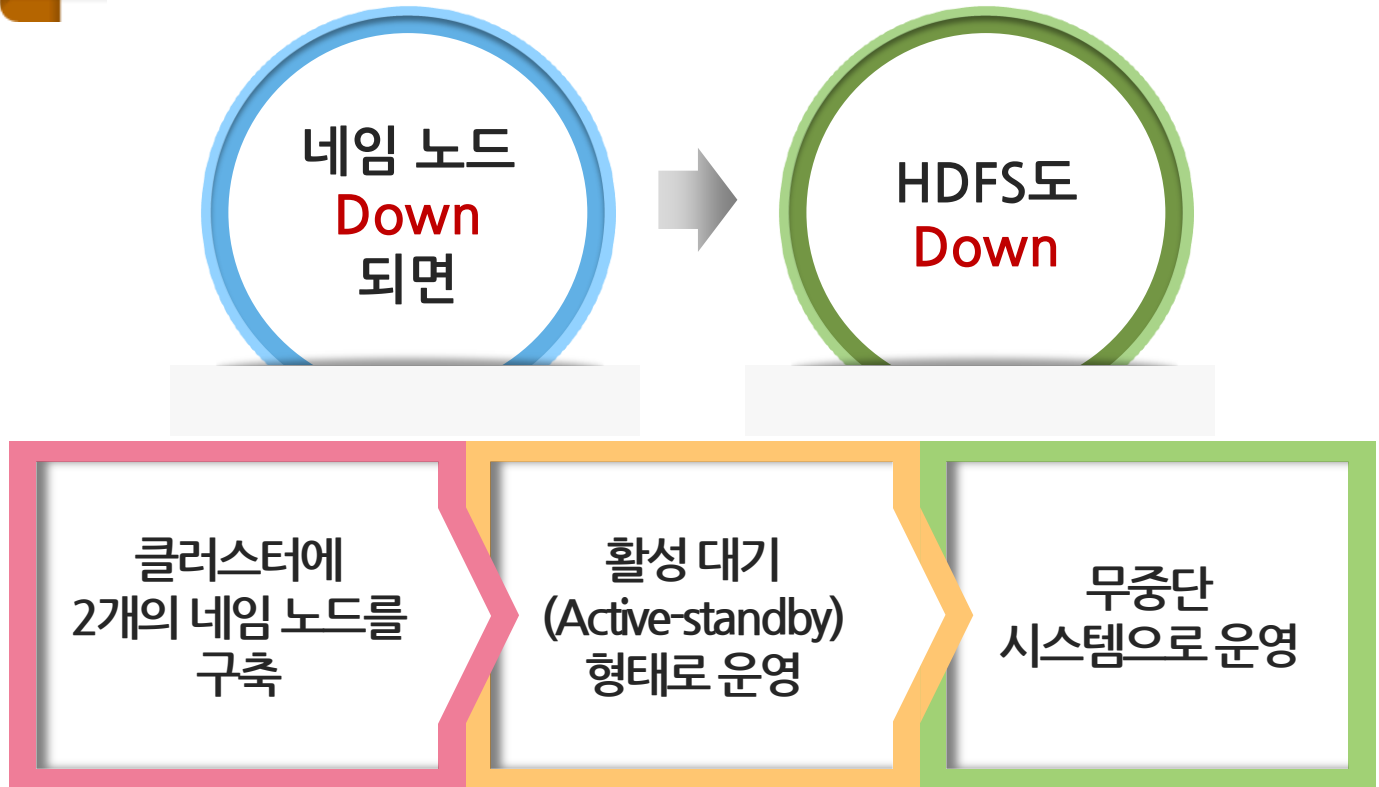
파일의 메타정보는 마스터 노드의 네임 노드가 관리하고 실제 블록 데이터는 작업 노드인 데이터 노드에 분산 저장됨



하둡 분산 파일 시스템 예시

하둡 분산 저장 구조

2 네임 노드



해당 파일들의 메타정보를 보관하는 역할을 수행

실제 파일 내용은 보관하지 않음

하둡 분산 저장 구조

2 네임 노드

1 클라이언트로부터 특정 파일에 대한 요구 발생

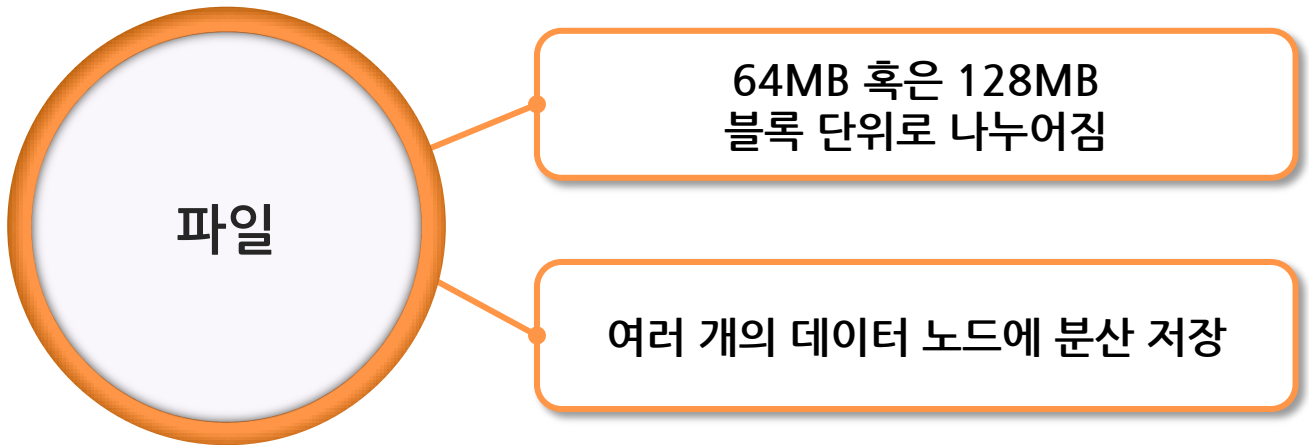
2 해당 파일을 보관하고 있는 블록들에 대한 정보 탐색

3 실제 데이터가 보관되어 있는 데이터 노드에 대한 위치를 알려줌

4 실제 데이터 접근은 데이터 노드를 통해 이루어짐

하둡 분산 저장 구조

3 데이터 노드



블록들은 복제(Replication)를 통해 여러 개의 데이터 노드에 저장

신뢰성 보장

- 하나의 복제본이 손실되어도 아무런 결함 없이 사용될 수 있도록 함

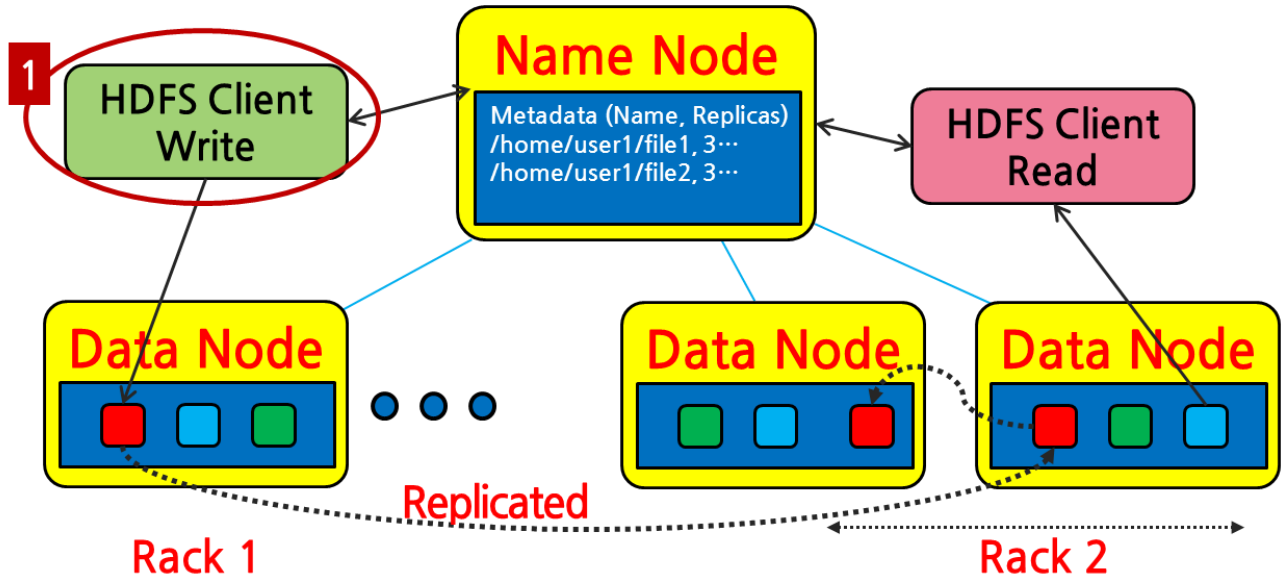
데이터 지역성(Data Locality) 향상

- 실행을 위해 데이터 이동 없이 블록이 저장된 곳에서 수행할 수 있도록 함

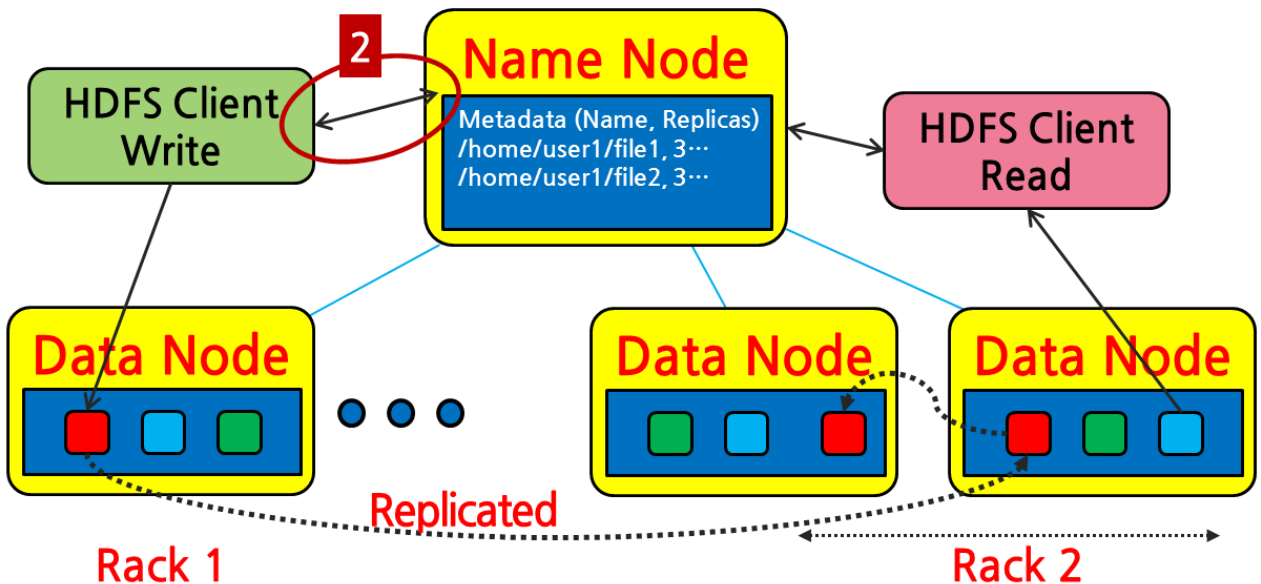
하둡 분산 저장 구조

4 통합 데이터 흐름 - 파일 쓰기 작업

1 클라이언트 파일 생성 요청



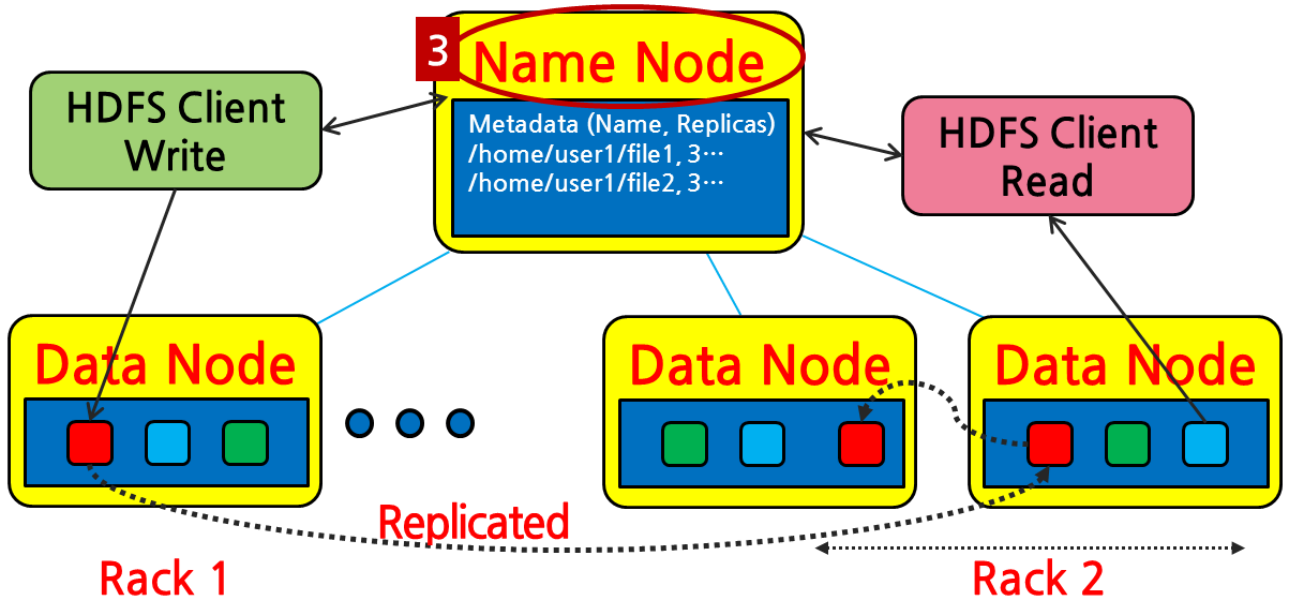
2 한 블록이 생성되면 네임 노드를 연결



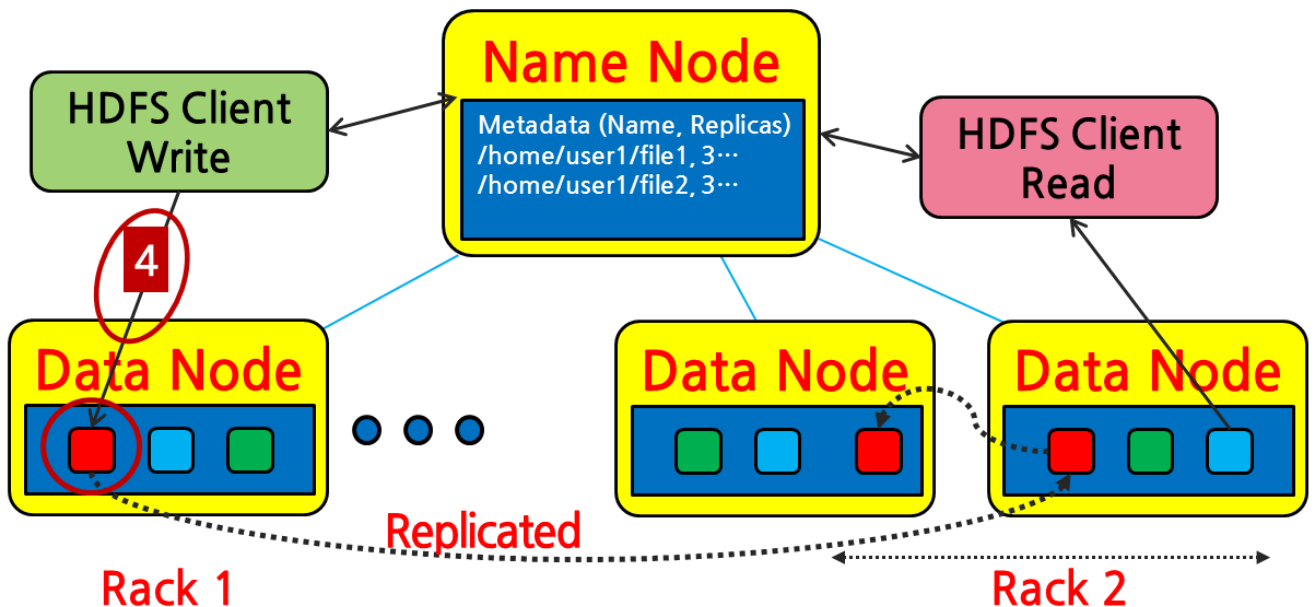
하둡 분산 저장 구조

4 통합 데이터 흐름 - 파일 쓰기 작업

③ 네임 노드가 메타정보를 리턴함



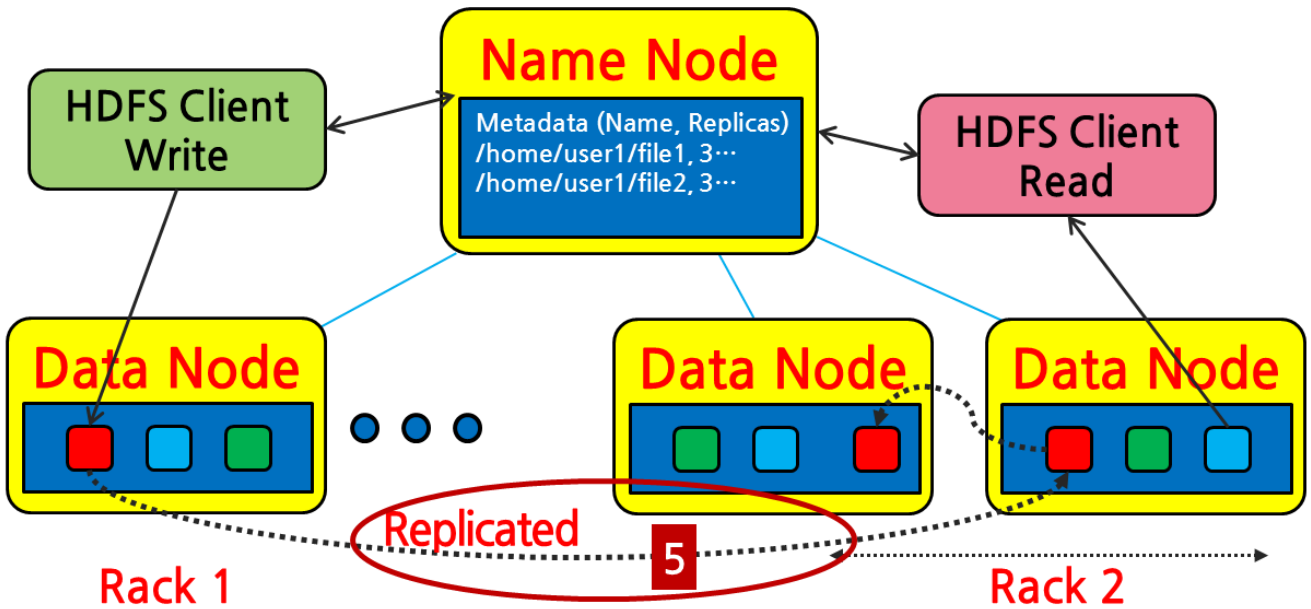
④ 첫 번째 데이터 노드에 블록 쓰기



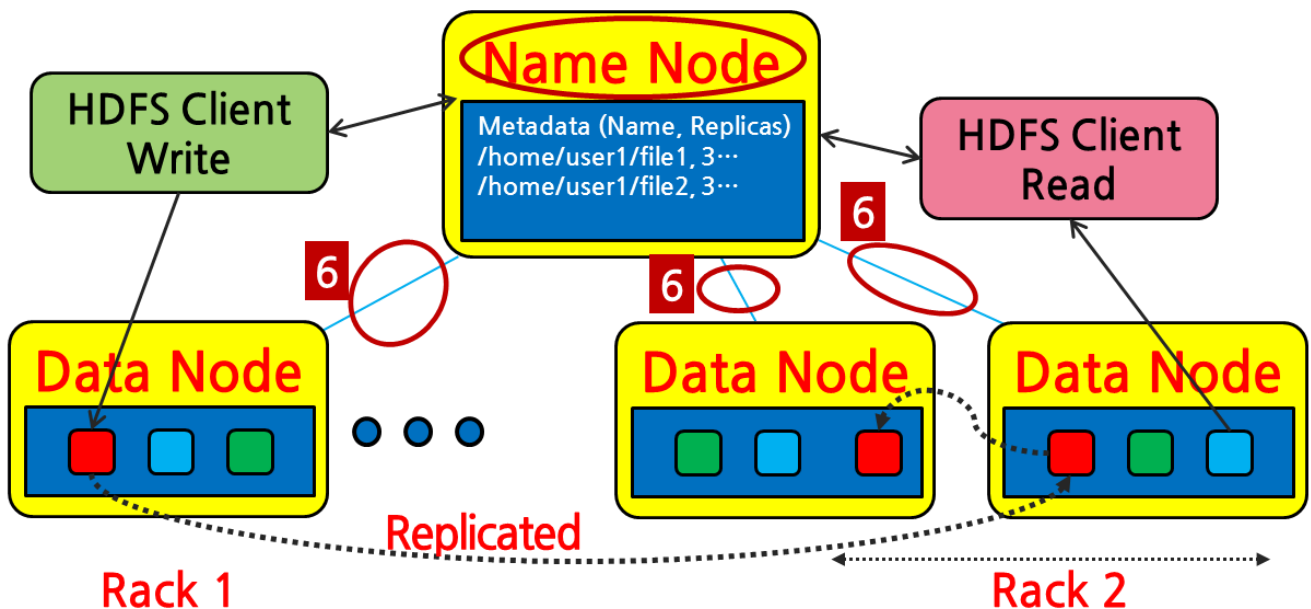
하둡 분산 저장 구조

4 통합 데이터 흐름 - 파일 쓰기 작업

5 블록 복제



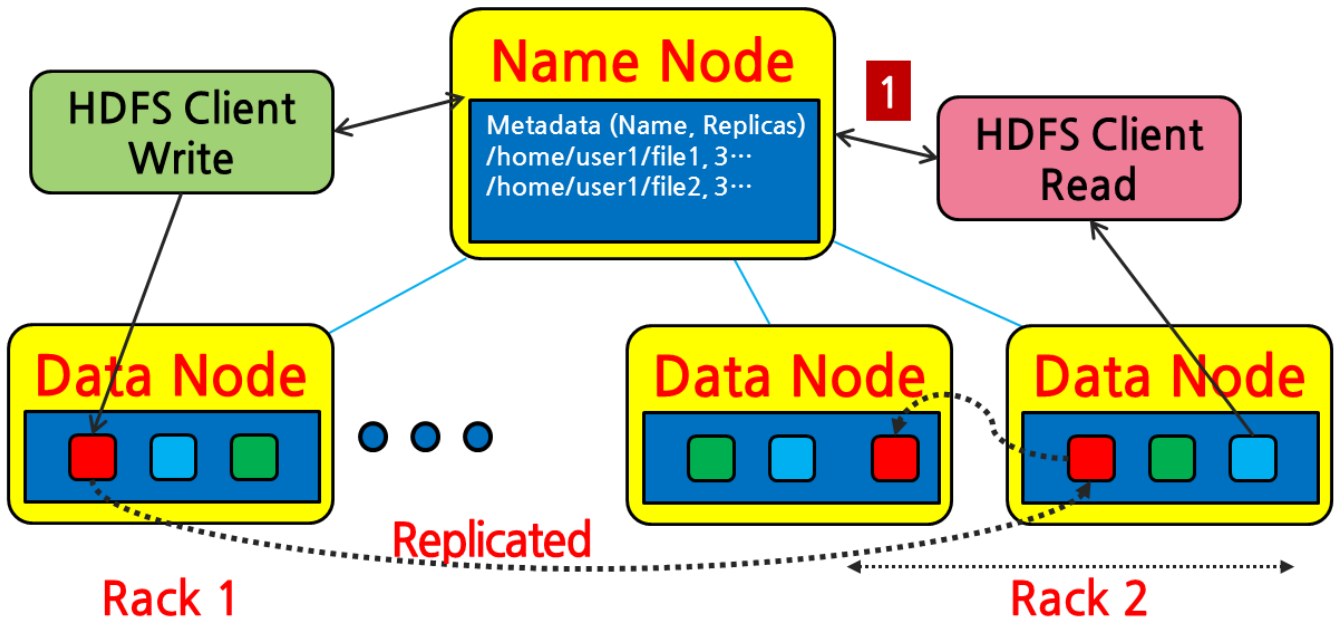
6 데이터 노드가 Heartbeat 및 블록 리포트를 네임 노드에 발송



하둡 분산 저장 구조

4 통합 데이터 흐름 - 파일 읽기 작업

① 네임 노드로부터 메타정보 수신



② 가까운 데이터 노드로부터 블록 읽기

