

# 44 ZNS를 이용한 리눅스 컨테이너 I/O isolation 기법

소속 정보컴퓨터공학부

분과 D

팀명 백건이불여일타

참여학생 김동욱, 채기중, 김지원

지도교수 안성용

## 개요 및 목표

### 과제 개요

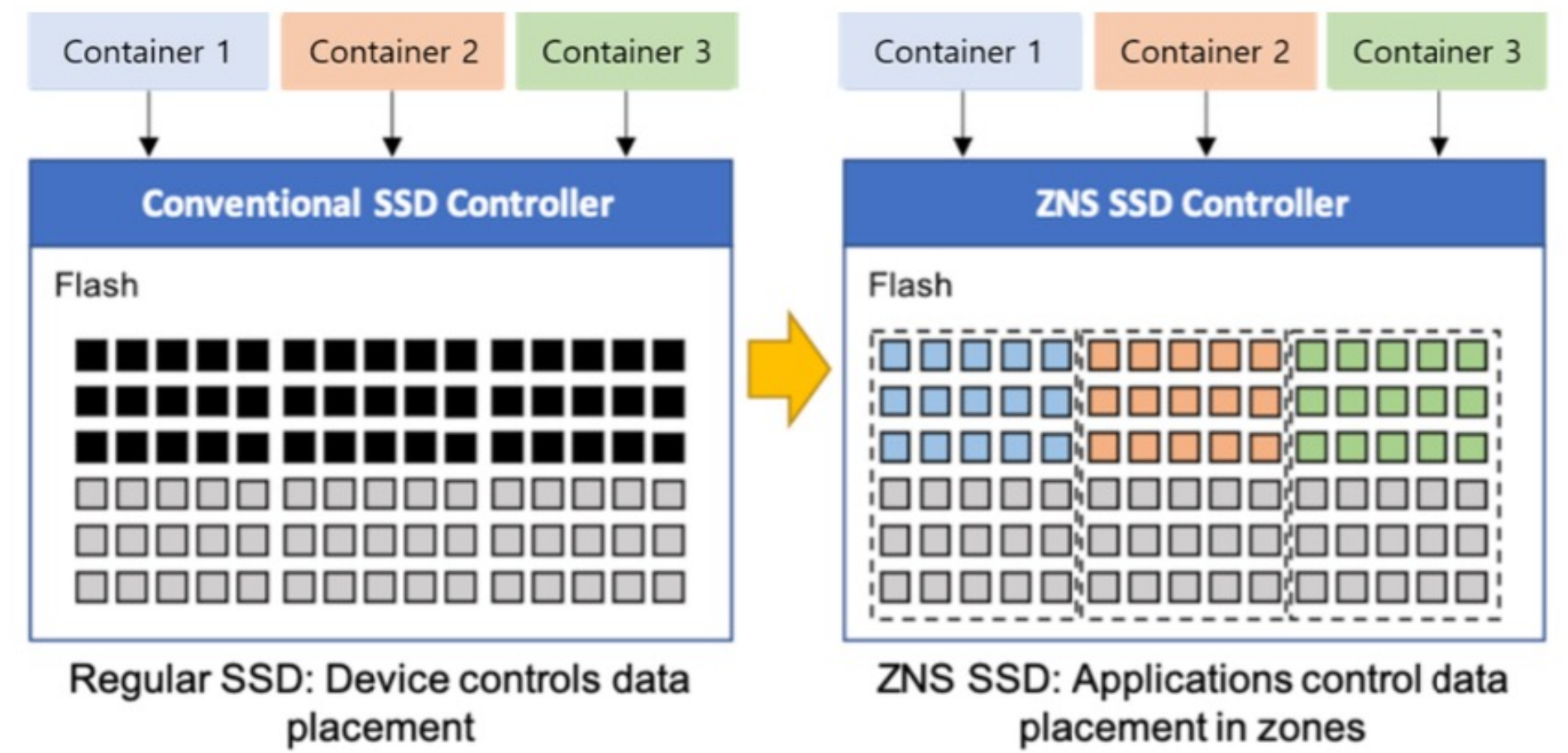
※ 현재 사용되는 Block Interface SSD는 컨테이너 간에 저장 공간을 분리하지 않기 때문에 I/O 간섭 발생

※ ZNS SSD(Zoned Namespace SSD)란?

NAND flash 메모리를 zone 단위로 구별하여 사용하는 SSD로, 용도와 사용주기가 동일한 데이터를 순차적으로 저장하기 때문에 성능 및 공간 효율이 높음

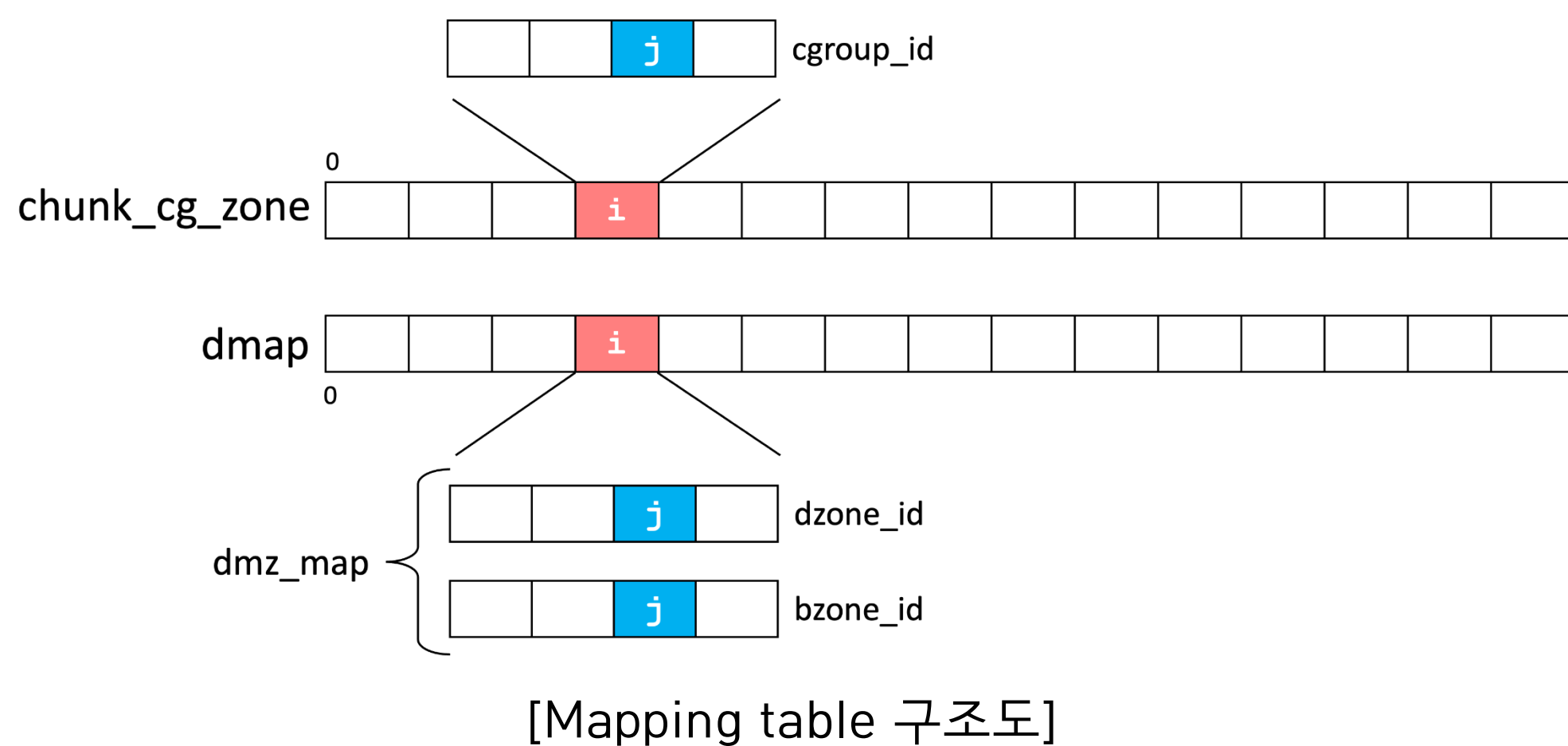
### 과제 목표

※ 컨테이너와 ZNS SSD를 이용한 I/O 간섭 제거 알고리즘을 개발해 같은 서버를 공유하는 사용자들이 향상된 성능을 경험할 수 있음

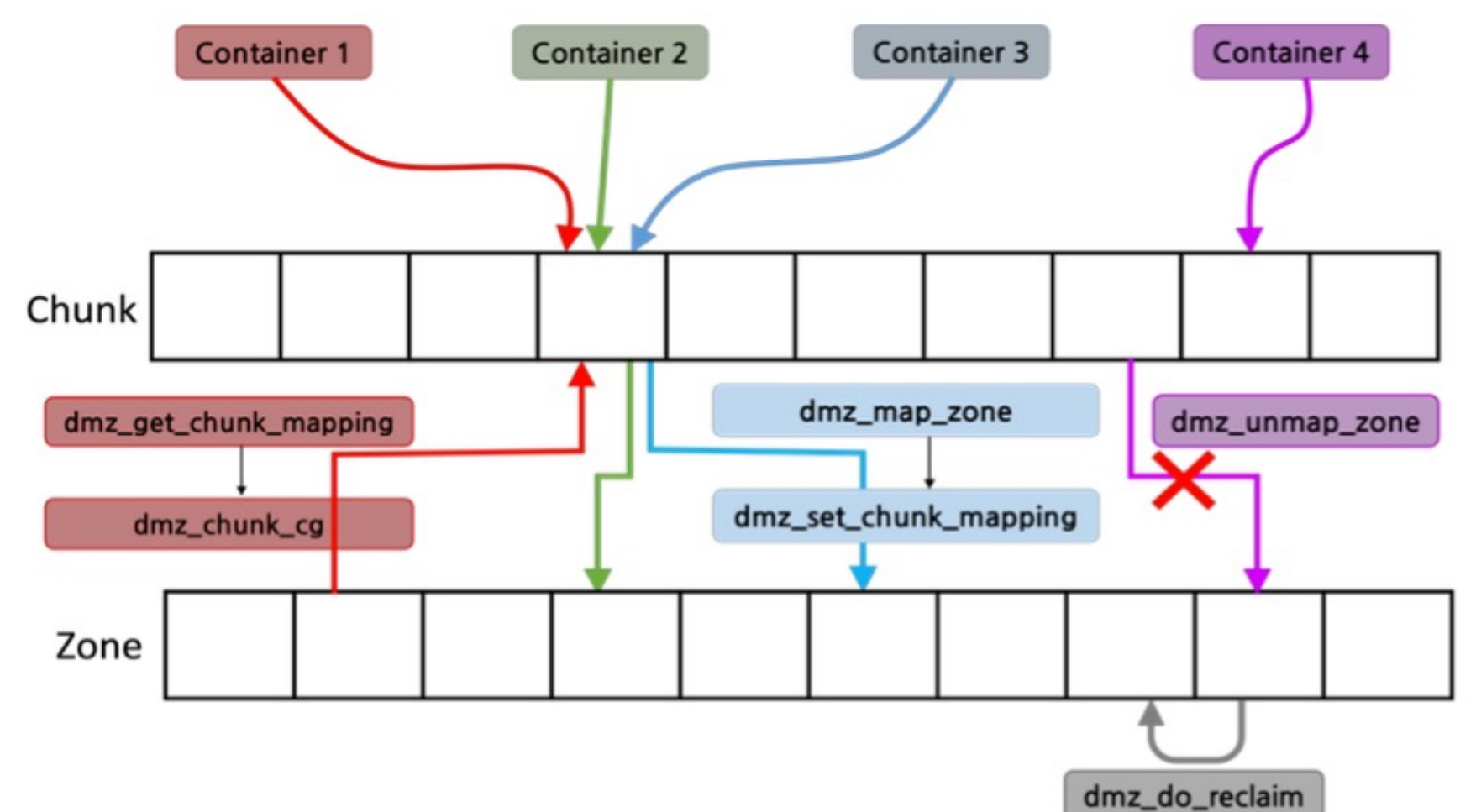


## 컨테이너별 zone 분리 기법

### Mapping Table

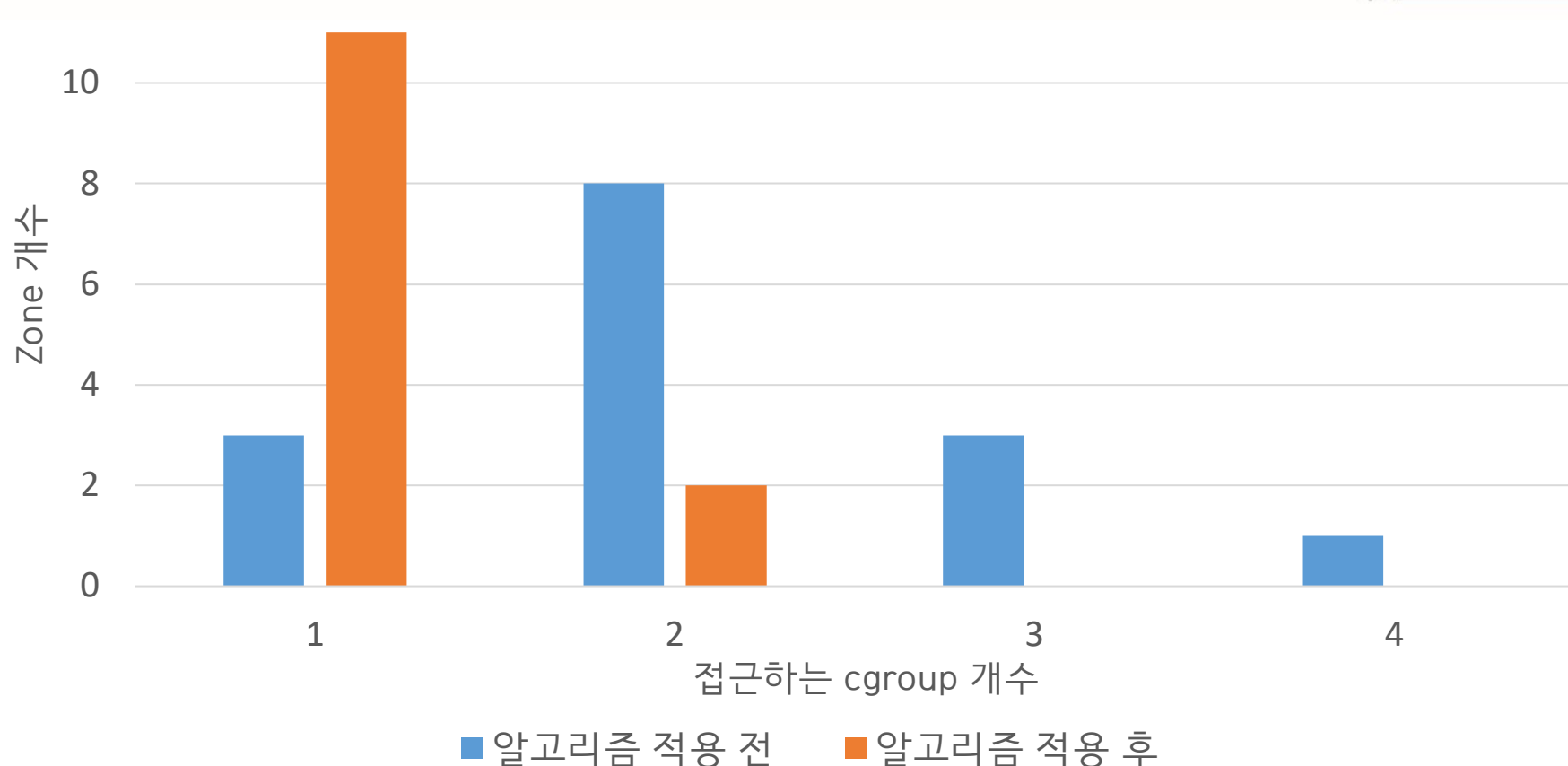


### Zone 할당 과정



- 1 I/O를 실행하기 위해 컨테이너가 chunk에 접근
- 2 Chunk에 접근하는 컨테이너 cgroup id로 해당 chunk와 zone을 컨테이너가 사용 중인지 확인
- 3 컨테이너가 chunk에 해당하는 zone을 사용 중이면 사용중인 zone을 반환, 사용하고 있지 않으면 unmapped zone을 할당
- 4 컨테이너가 chunk에 해당하는 zone을 더 이상 사용하지 않는 경우 매핑 테이블에서 cgroup id를 삭제한 후 zone 할당 해제

## 적용 결과 및 기대효과



※ 알고리즘 적용 후 같은 zone에 접근하는 cgroup 수가 확연히 줄어들었음을 알 수 있음  
→ 컨테이너 간 zone이 분리되어 할당되었음을 의미

※ 여러 사용자가 하나의 서버를 공유하는 현대의 클라우드 데이터 서버에서 I/O 간섭이 제거되면 더 빠른 데이터 처리가 가능