

# 가상 머신 및 최적화 연구실

## VIRTUAL MACHINE & OPTIMIZATION LAB

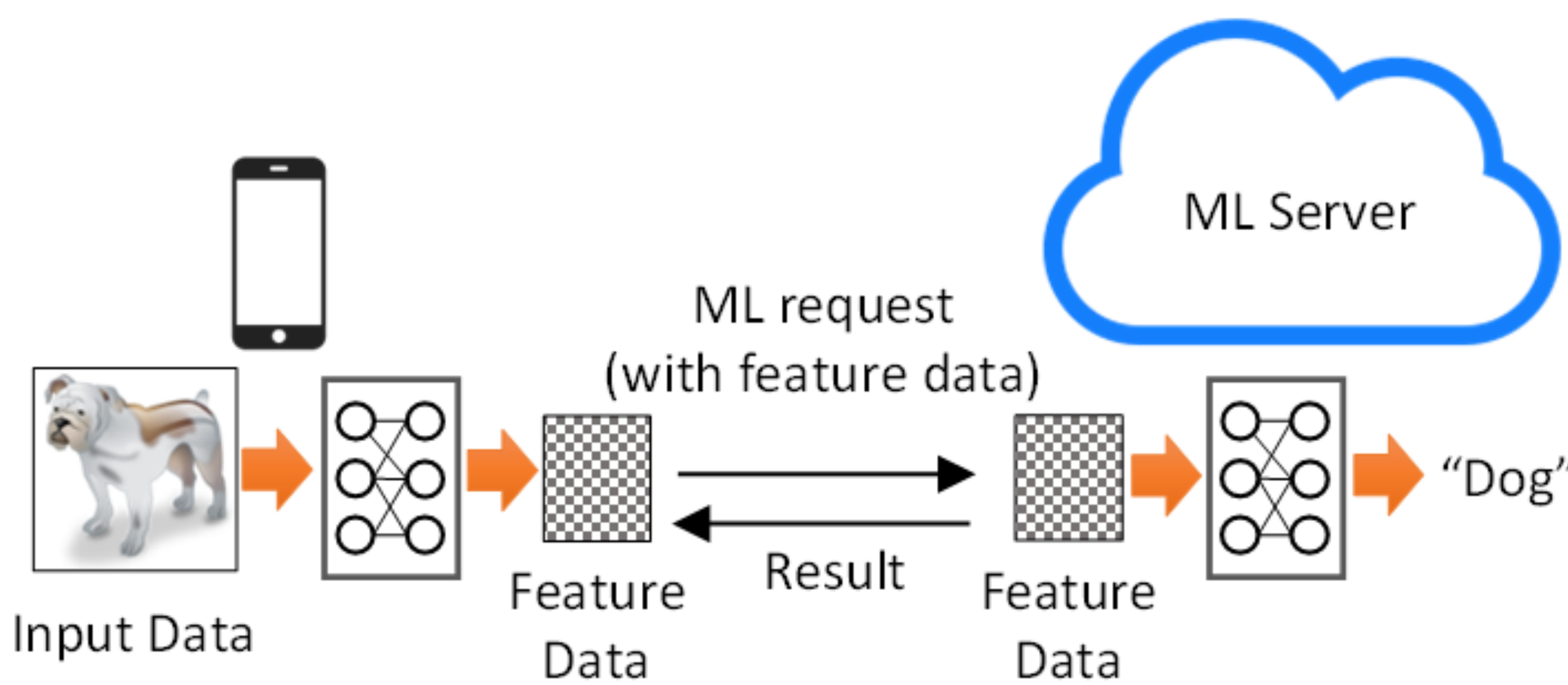
### INTRODUCTION

우리가 사용하고 있는 많은 어플리케이션 (Web app, 안드로이드 및 Java program)들은 가상머신 (VM: Virtual Machine) 상에서 동작하고 있습니다. VM은 가상화된 수행 환경을 만들어 한 번 작성된 어플리케이션을 다양한 하드웨어에서 수행할 수 있게 만들어 줍니다. 저희 연구실은 **VM의 성능/사용성 향상을 위한 런타임 및 명령어 셋의 설계, 코드 생성과 최적화에 대한 연구, 그리고 VM 위에서 수행되는 어플리케이션에 대한 최적화 연구**를 수행하고 있습니다. 최근에는 웹 VM 기반 기술을 이용하여 머신러닝 연산 오프로딩, 프로그래밍 언어 변환, 그리고 블록체인 기술을 이용한 상호 검증 기술 및 블록체인 기술 최적화 등을 연구하고 있습니다.

### RESEARCHES

#### Snapshot-based Optimization

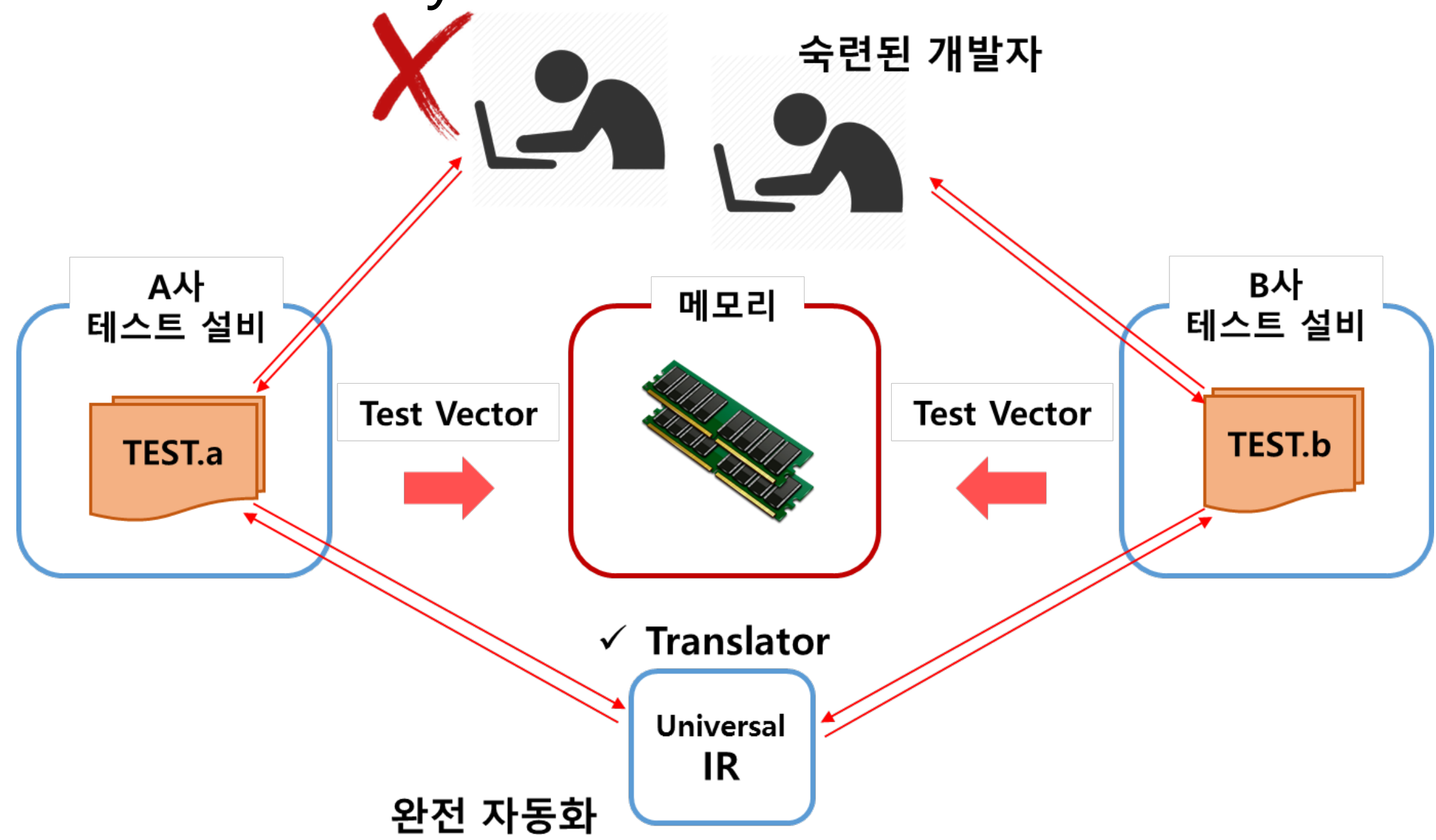
- Snapshot-based Offloading for ML Apps



프로그램을 수행하는 도중에 디바이스의 성능을 넘어서는 컴퓨팅 파워가 필요한 작업이 발생하면 스냅샷 기술을 이용하여 고성능 서버에서 수행한 후, 그 결과를 다시 전달받아서 연속적으로 수행하는 오프로딩 기술에 대하여 연구하고 있습니다. 최근에는 이 기술을 머신러닝 앱에 적용하고 있습니다.

#### Program Code Translation

- Universal Memory Test Pattern Generator



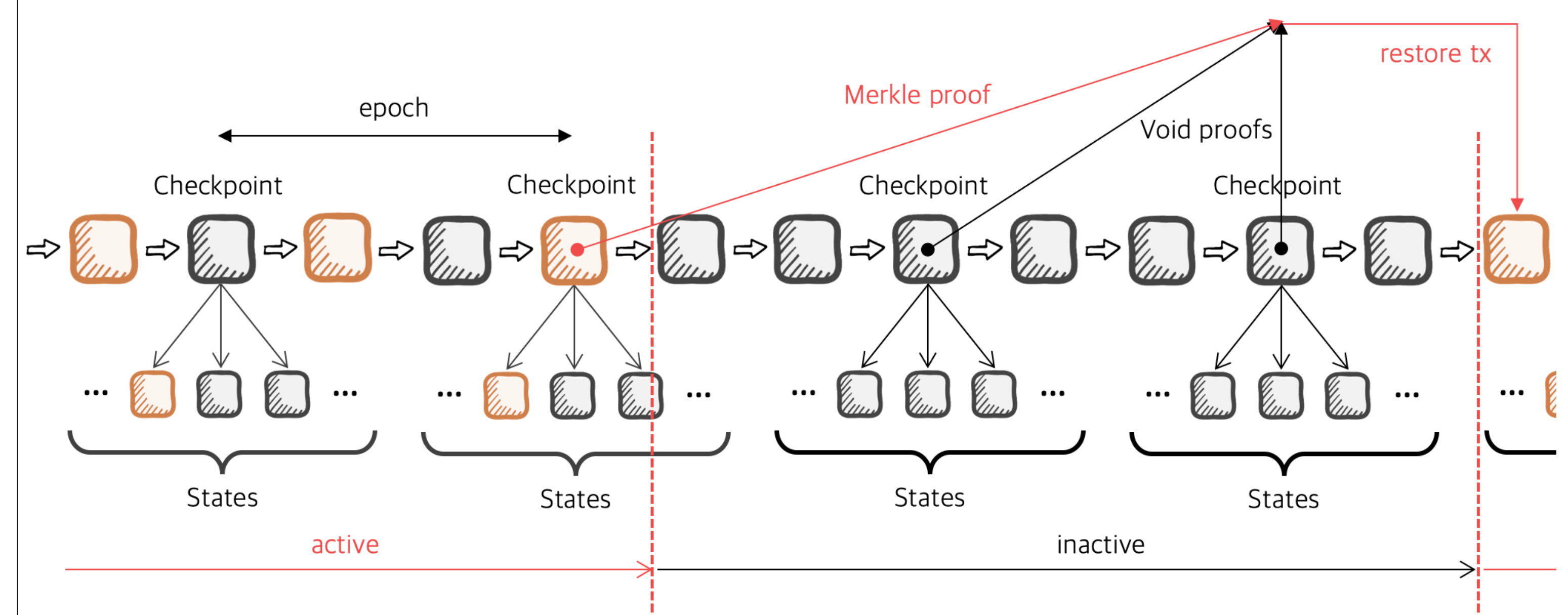
ATE (Automatic Test Equipment) 는 메모리의 정상 동작을 테스트 하는데 사용합니다. ATE의 종류에 따라 다른 패턴 프로그램들을 Universal IR을 이용해 자동으로 변환하는 Translator를 제작함으로써 한 설비의 패턴 프로그램을 여러 설비에서 수행할 수 있게 만드는 연구를 하고 있습니다.

### PREREQUISITE

- 컴퓨터의 개념 및 실습
- 프로그래밍 방법론
- 자료구조
- 알고리즘
- 컴파일러의 기초

#### Blockchain

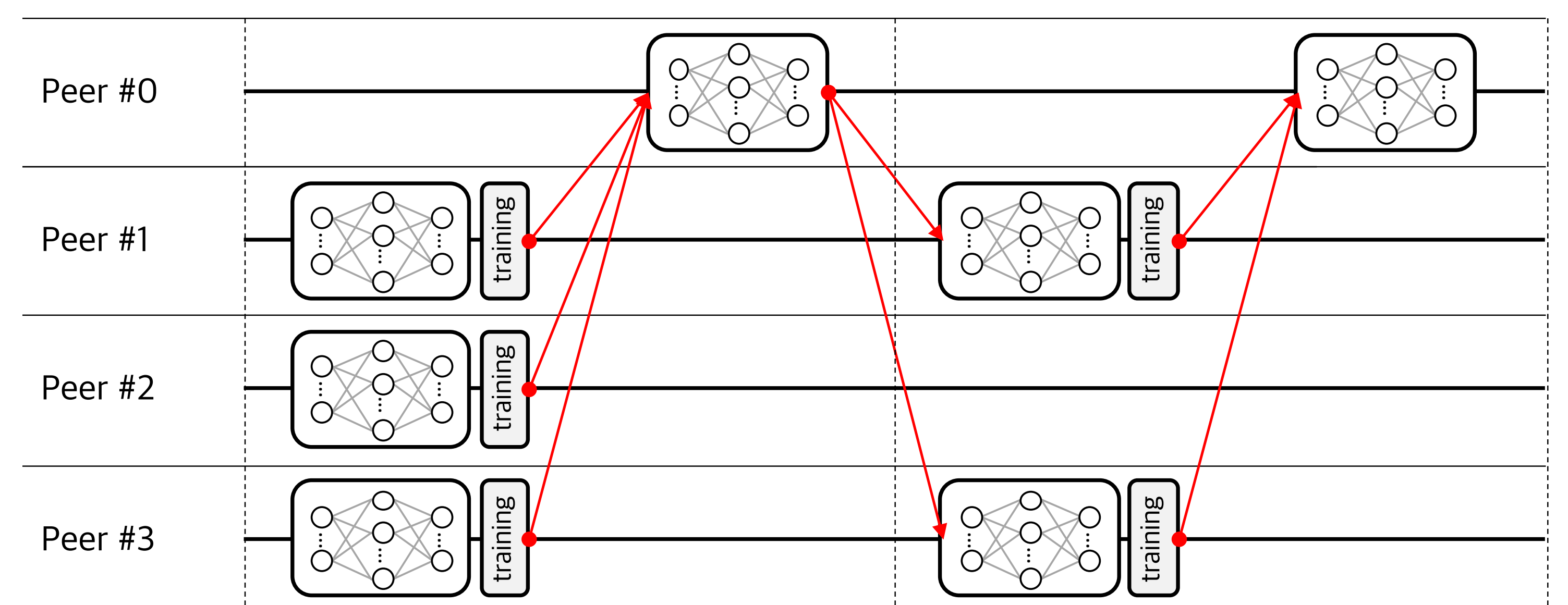
- Inactive Accounts Sweeping



이더리움의 전체 accounts 중 활성화 상태에 있는 active accounts 는 0.7%에 불과하므로, inactive 상태의 accounts를 청소(sweeping) 할 수 있다면 sync시 용량을 줄일 수 있습니다. 이러한 연구로부터 블록체인 네트워크에 더 다양한 참여자들이 생긴다면, 폴노드 의존도가 높아진 블록체인 네트워크의 문제점을 완화할 수 있습니다.

#### Federated Learning

- Decentralized Federated Learning



연합 학습 (Federated Learning)은 많은 수의 클라이언트들이 중앙 서버에게 자신의 훈련 데이터를 공유하지 않고 학습에 협력하는 분산 머신 러닝 패러다임입니다. 연합 학습의 핵심은 클라이언트의 원(raw) 데이터가 절대로 서버나 다른 클라이언트에게 공유되지 않는 것입니다. 클라이언트-서버 구조가 아닌 탈중앙화된 네트워크에서의 연합 학습 연구를 하고 있습니다.

### CONTACT



- 문수묵 교수님
- Lab: 301동 851호, 819호
- smoon@snu.ac.kr
- <http://altair.snu.ac.kr>