

블록체인 병렬 검증 노드

With Utreexo

블록체인 병열 검 증 노드 구축

진행중인 캡스톤 프로젝트

왜?

병렬 검증 노드에 대하여

1. 블록체인은 왜 느린가?
2. 병렬 검증 노드에 대하여
3. 현재 구현 단계

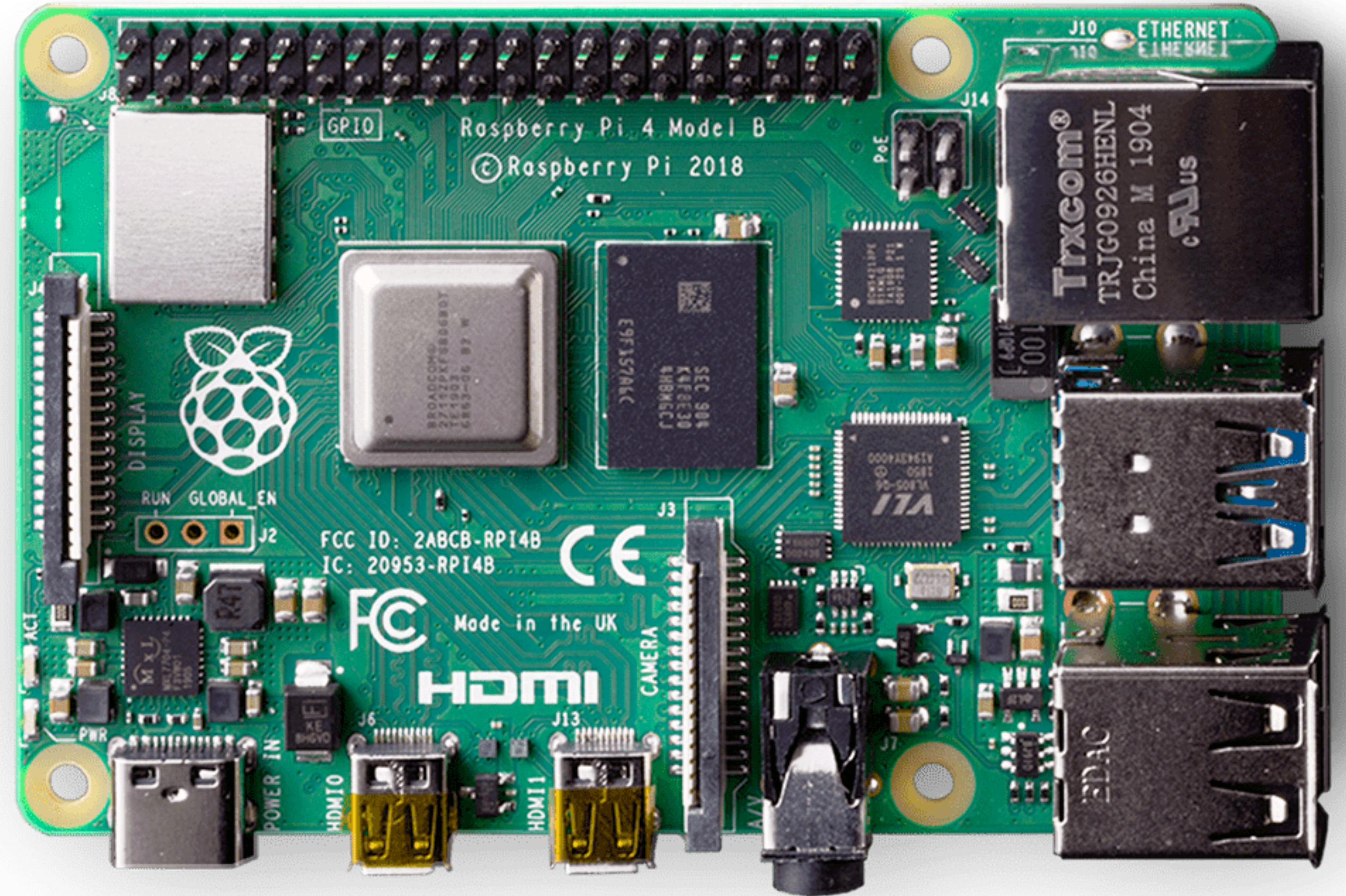
1. 블록체인은 왜 느낄까?

4~5tx/sec

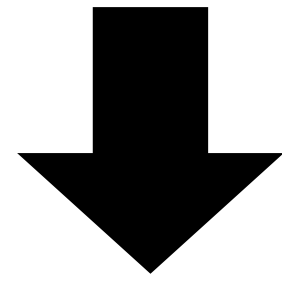
탈 중앙화를 위하여

거래 처리는 느리게, 검증은 빠르게

- 저가 컴퓨터도 블록체인 검증 가능
- Raspberry pi 4에서 현재 ~250GB의 모든 비트코인 블록체인 데이터 다운로드 및 디지털 서명 검증을 일주일 안에 가능.



라즈베리 파이등등



제일 느린 컴퓨터가 비트코인의 거래 처리 속도

블록체인 검증은 빠르게

모두의 현재 목표

2. 병열 검증 노드에 대하여

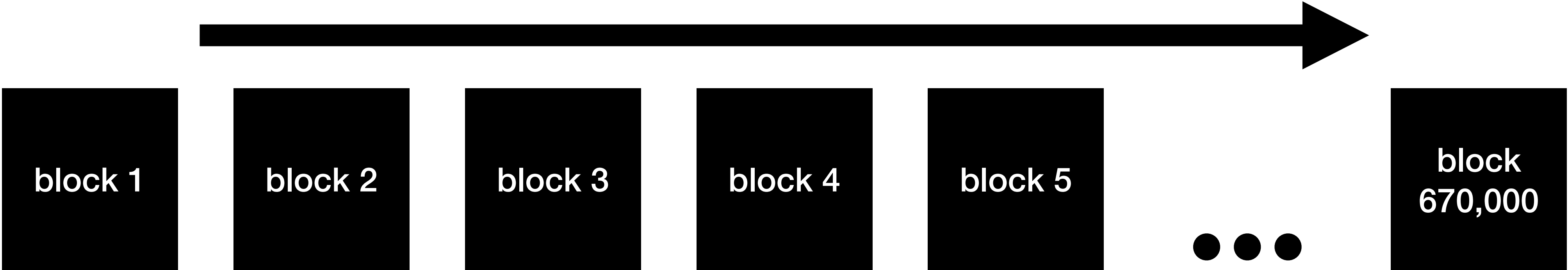
Initial block download (IBD)

- 블록체인의 모든 데이터를 다운로드 받고 검증하는 프로세스

Initial block download (IBD)

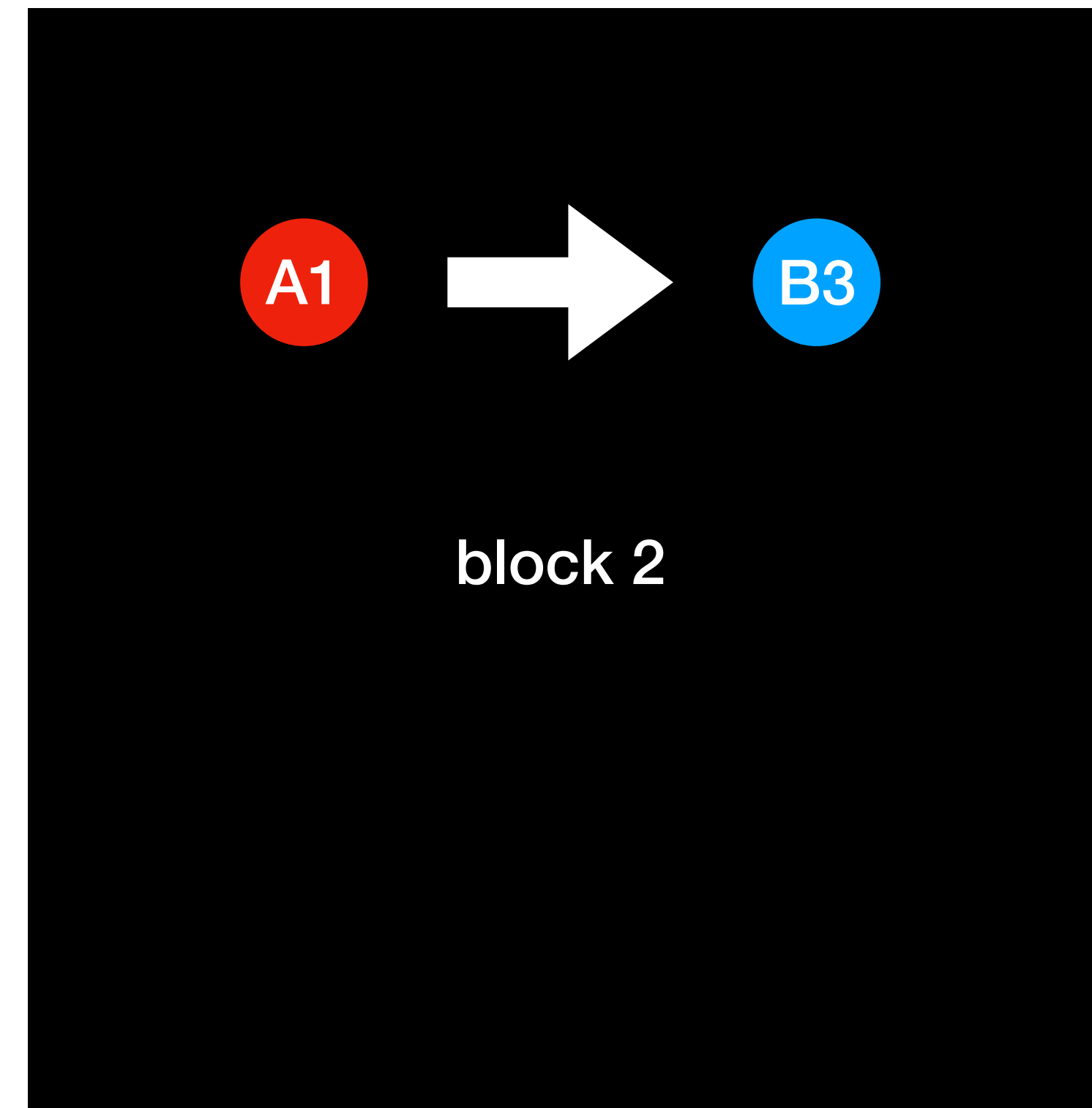
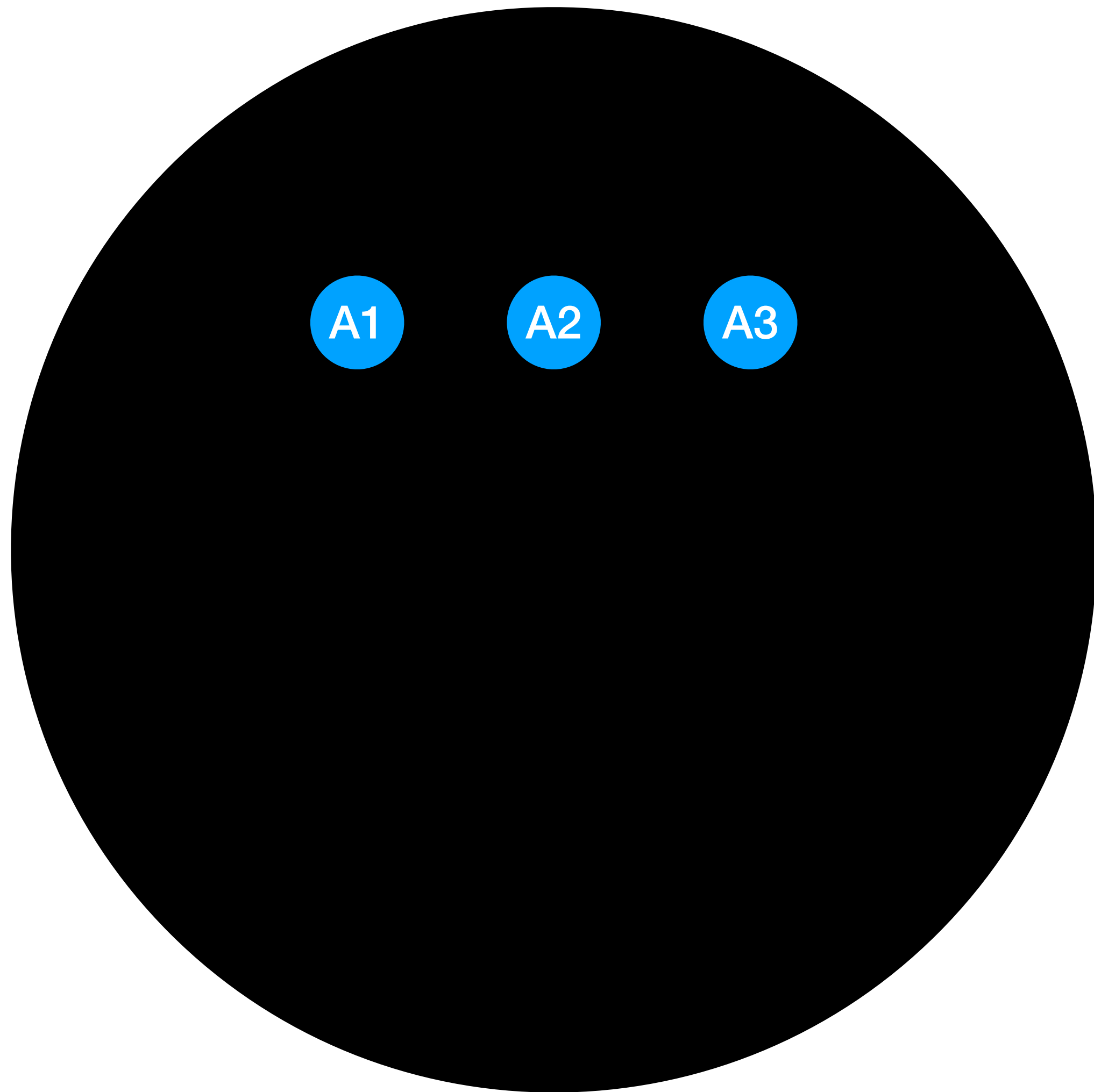
- 첫 블록 다운로드
- 블록 1부터 끝까지 다운로드 및 검증

현재 Initial Block Download (IBD) 방법



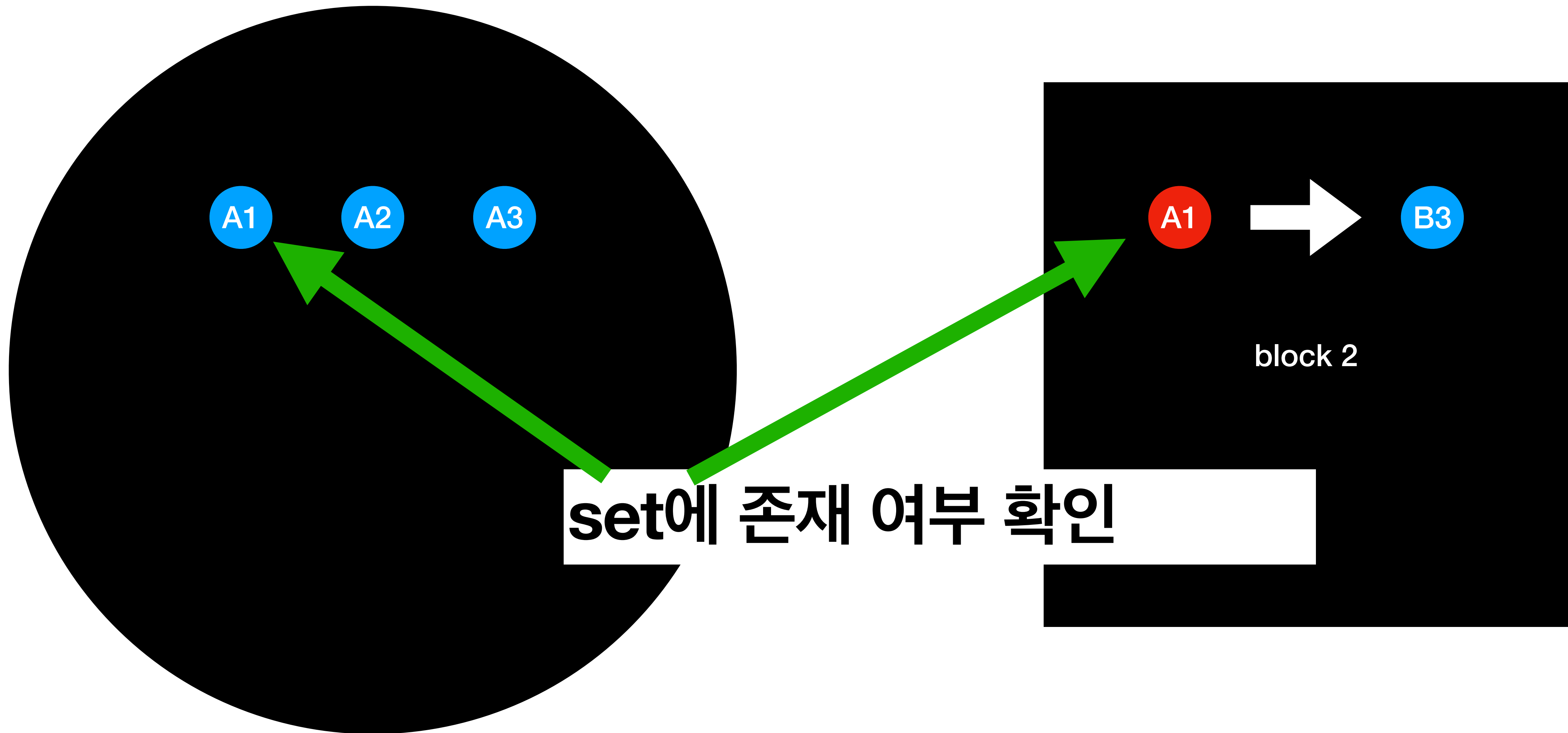
현재 Initial Block Download (IBD) 방법

현재 사용가능한 코인 set (데이터베이스)



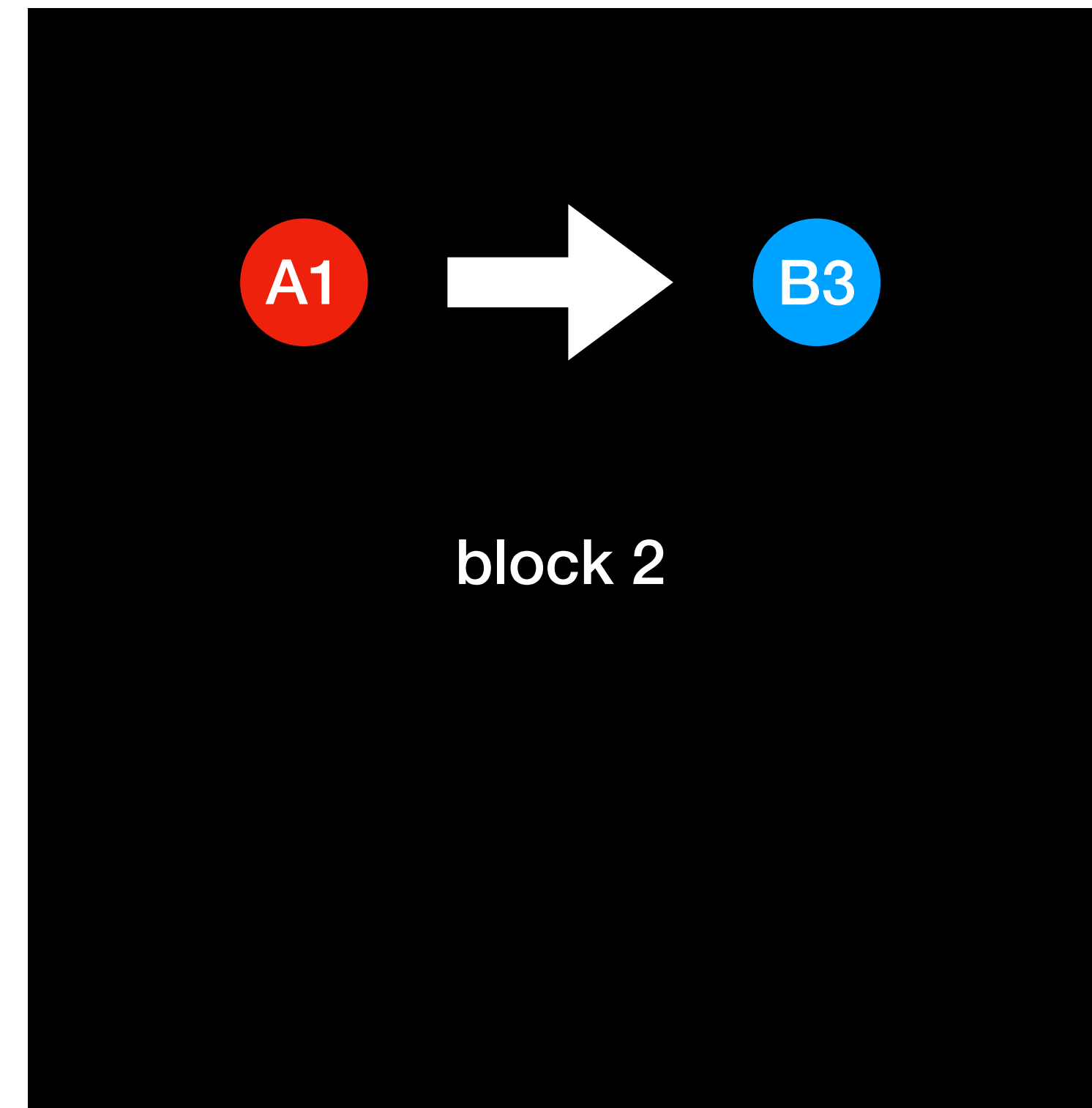
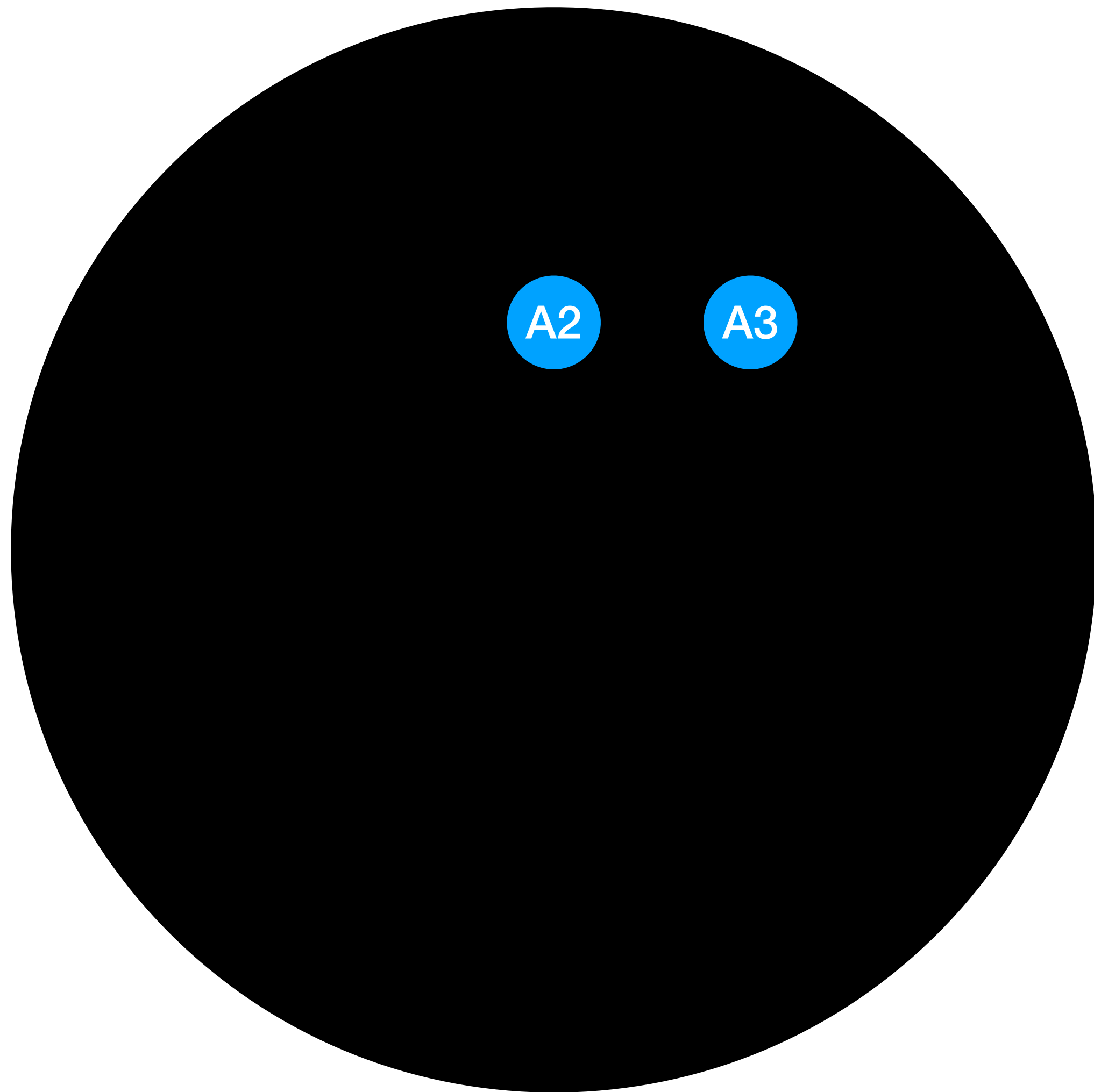
현재 Initial Block Download (IBD) 방법

현재 사용가능한 코인 set (데이터베이스)



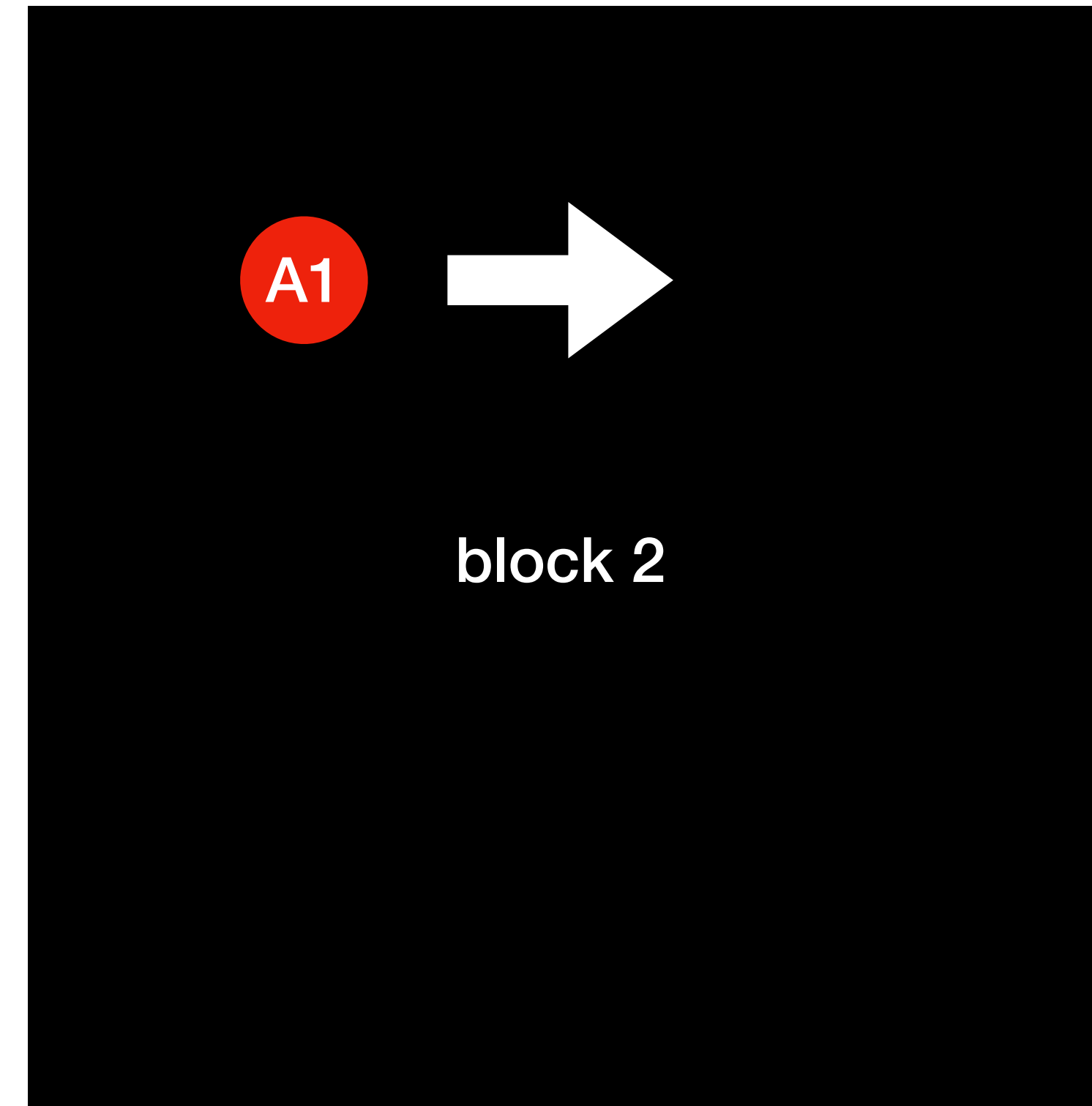
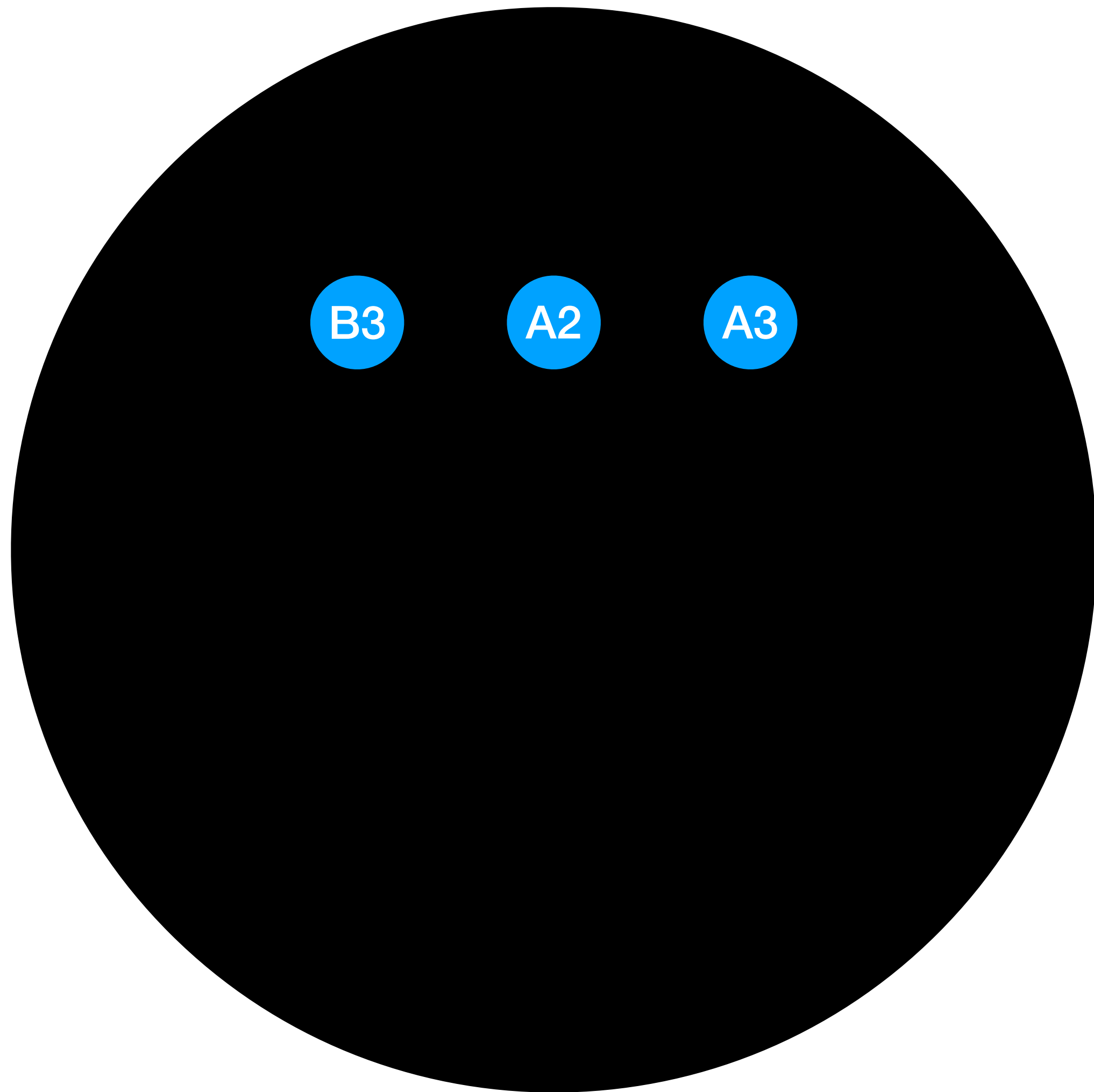
현재 Initial Block Download (IBD) 방법

현재 사용가능한 코인 set (데이터베이스)

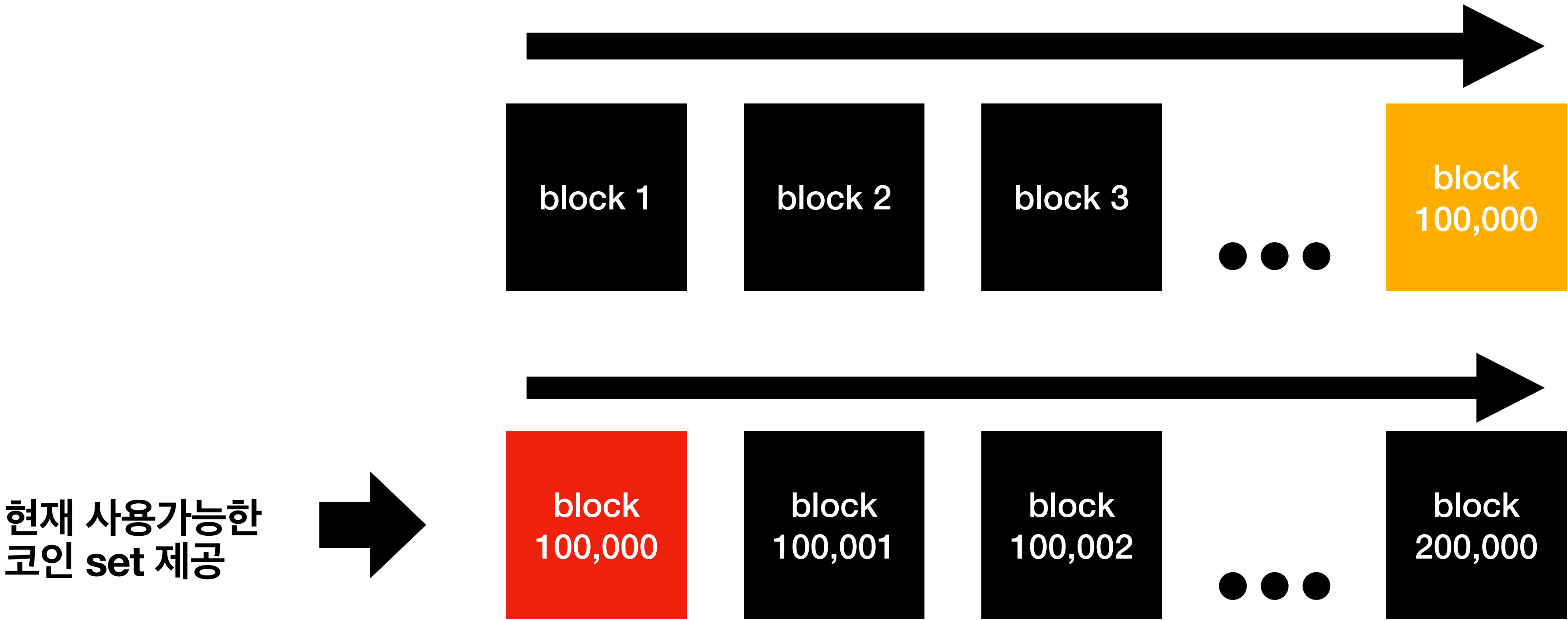


현재 Initial Block Download (IBD) 방법

현재 사용가능한 코인 set (데이터베이스)



병렬 Initial Block Download (IBD) 방법

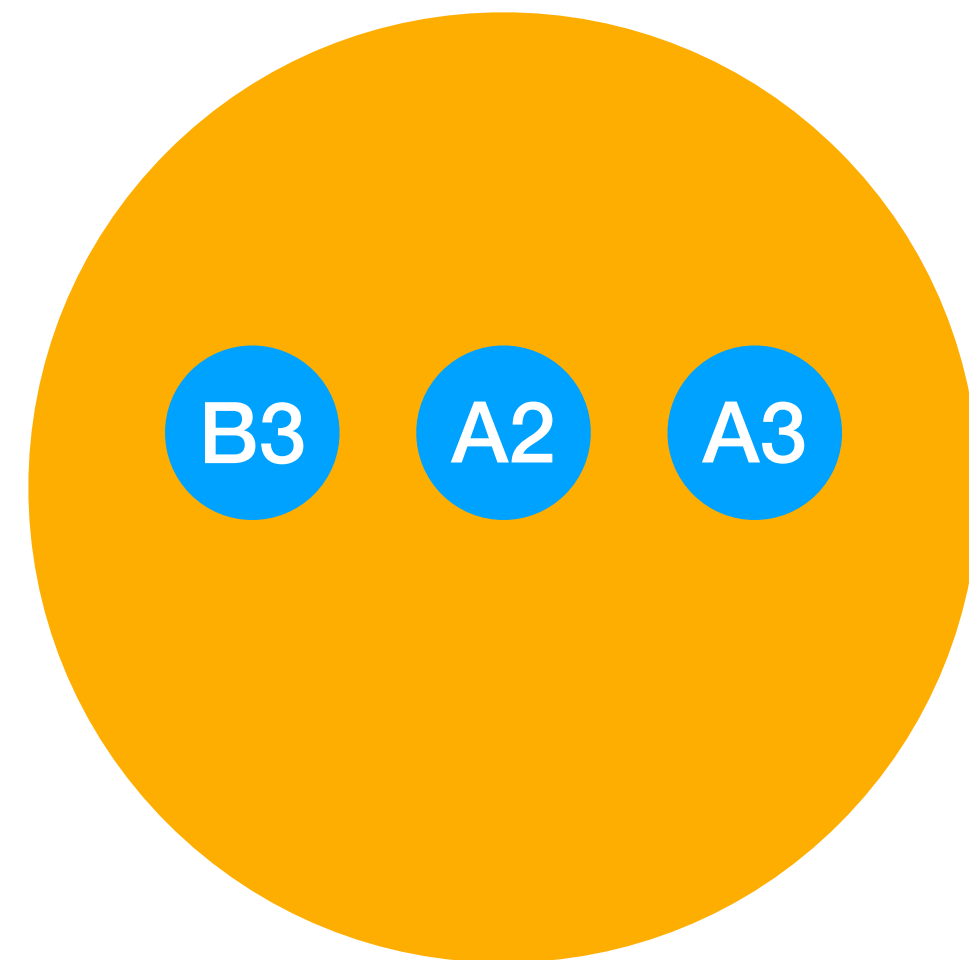


병렬 Initial Block Download (IBD) 방법

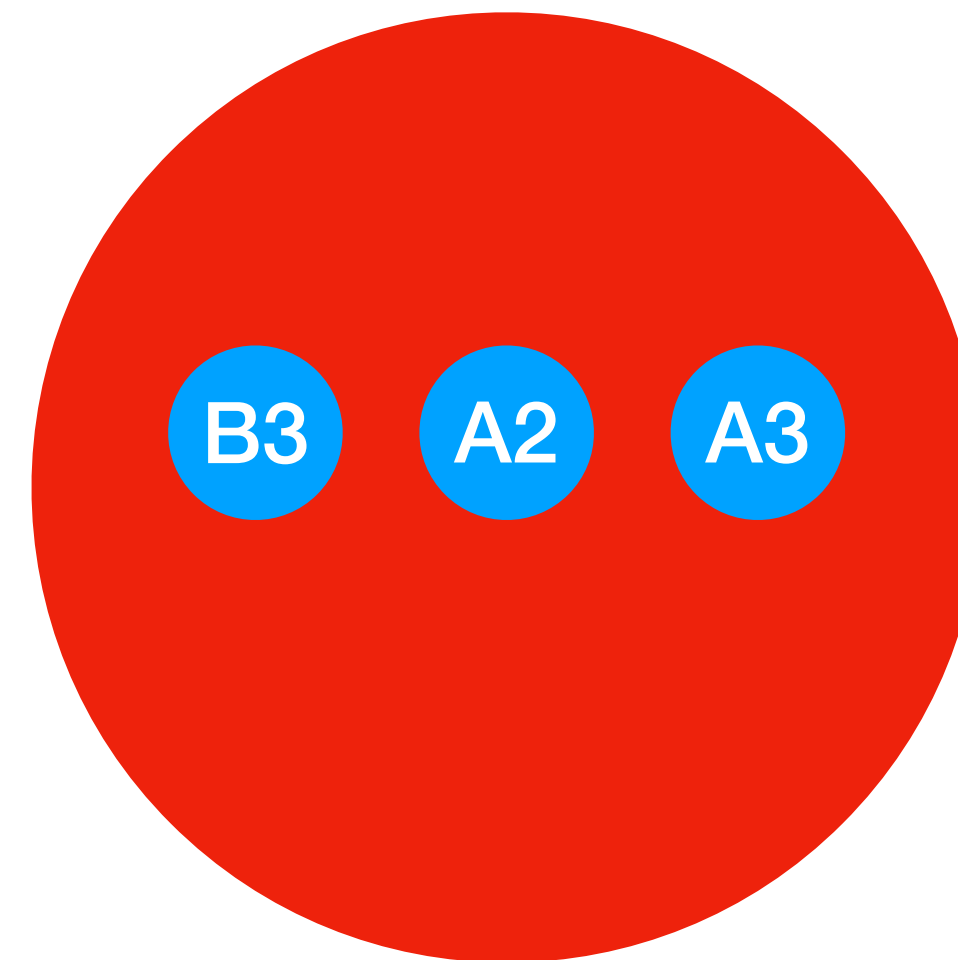
Block 100,000의
현재 사용 가능한 코인 set

Block 100,000의
현재 사용 가능한 코인 set

if



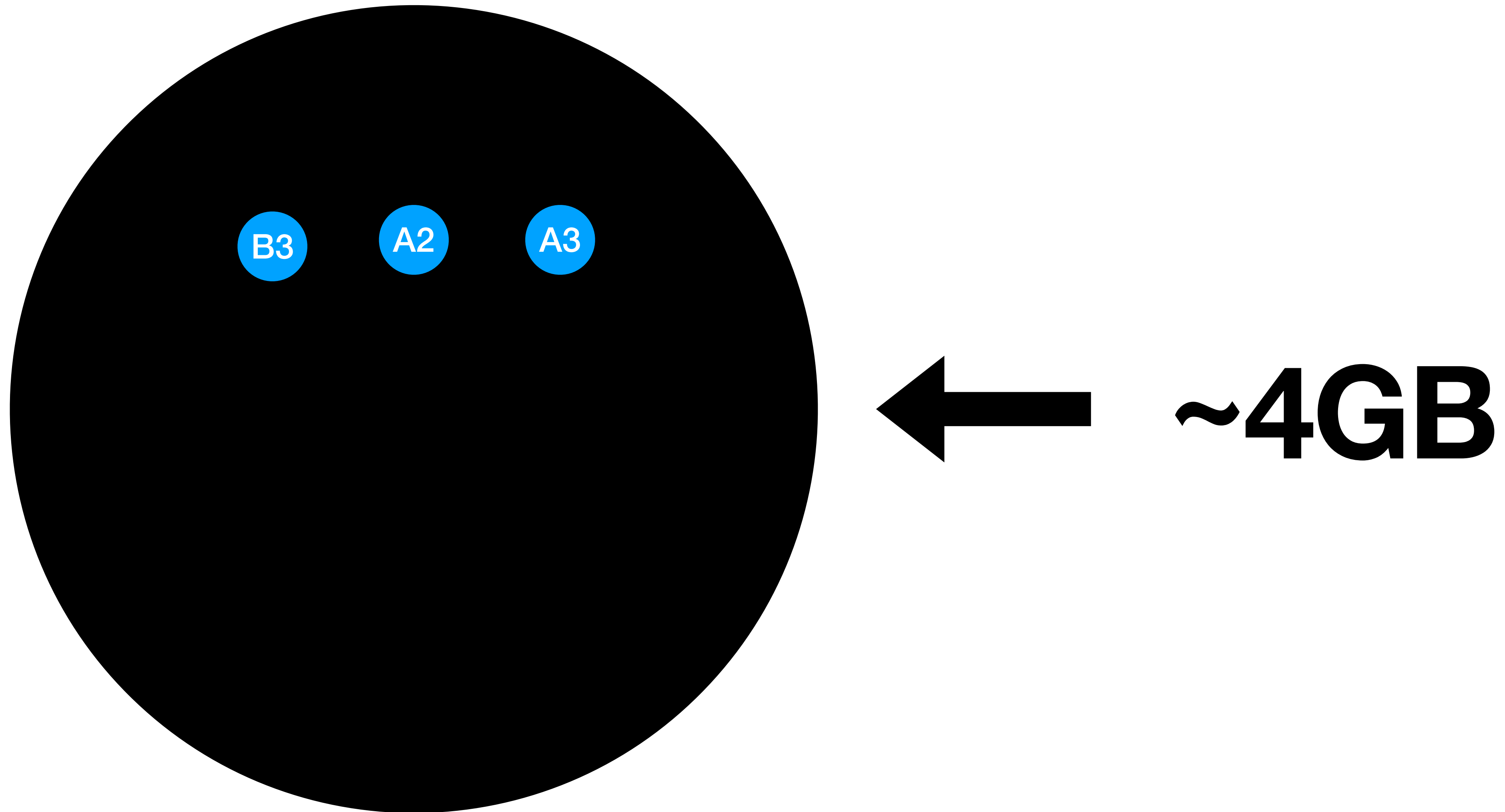
==



:

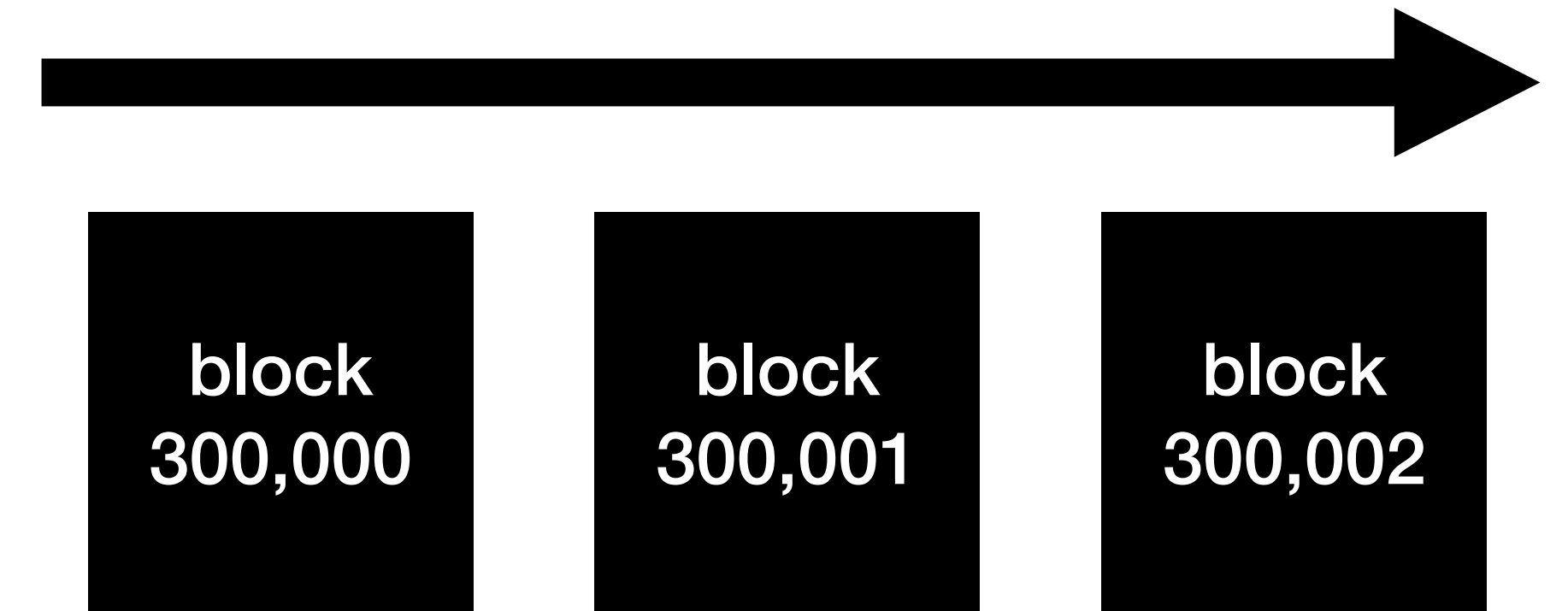
검증 = 완료

병렬 Initial Block Download (IBD)의 문제점

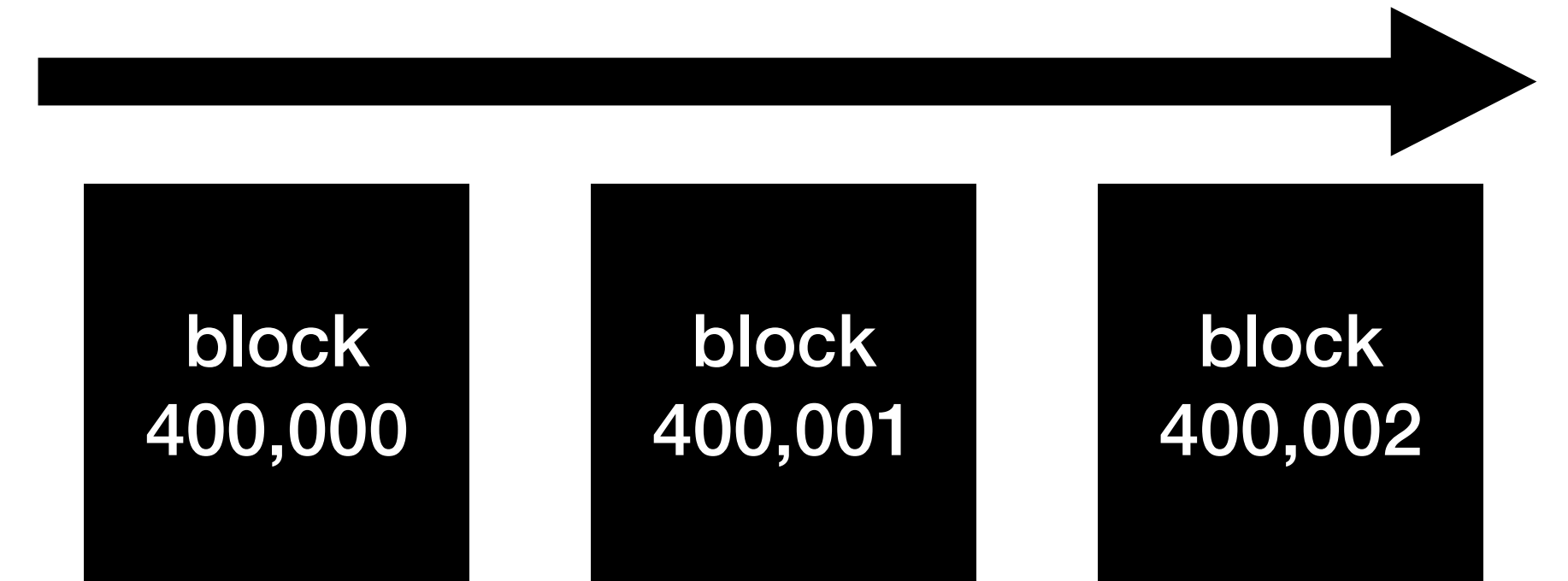


병렬 검증 예시

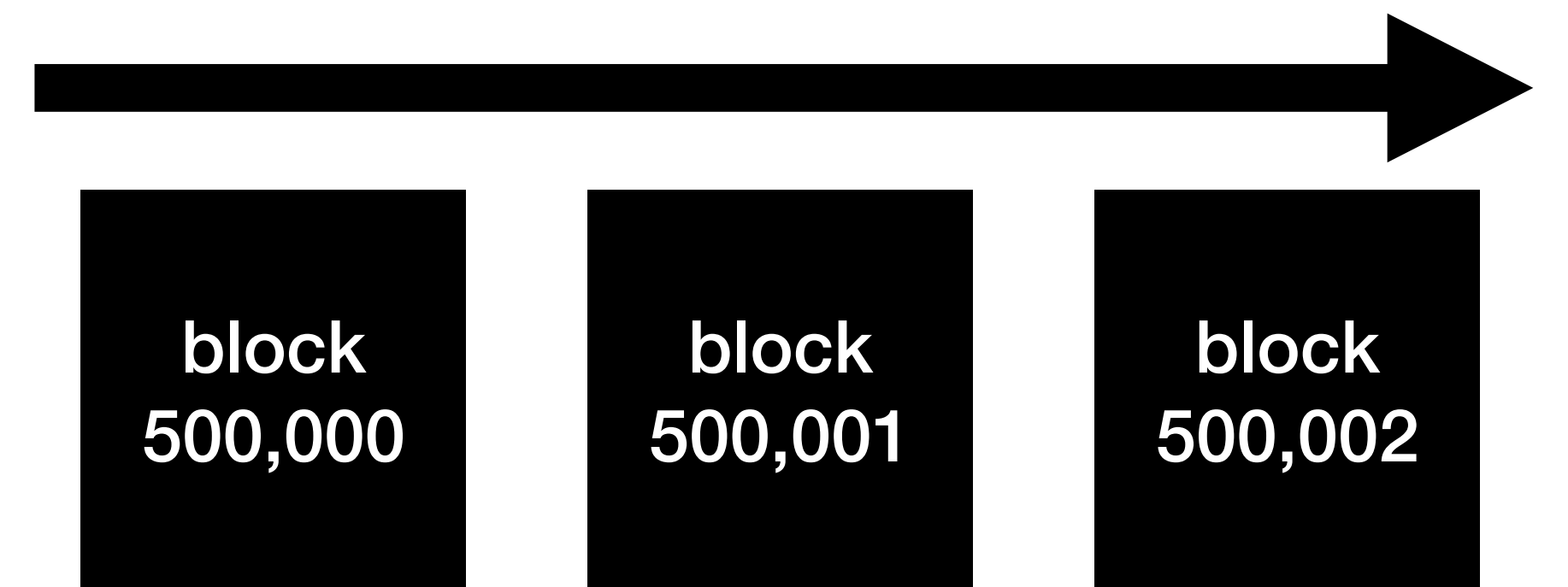
~4GB



~4GB



~4GB



병렬 검증
예시

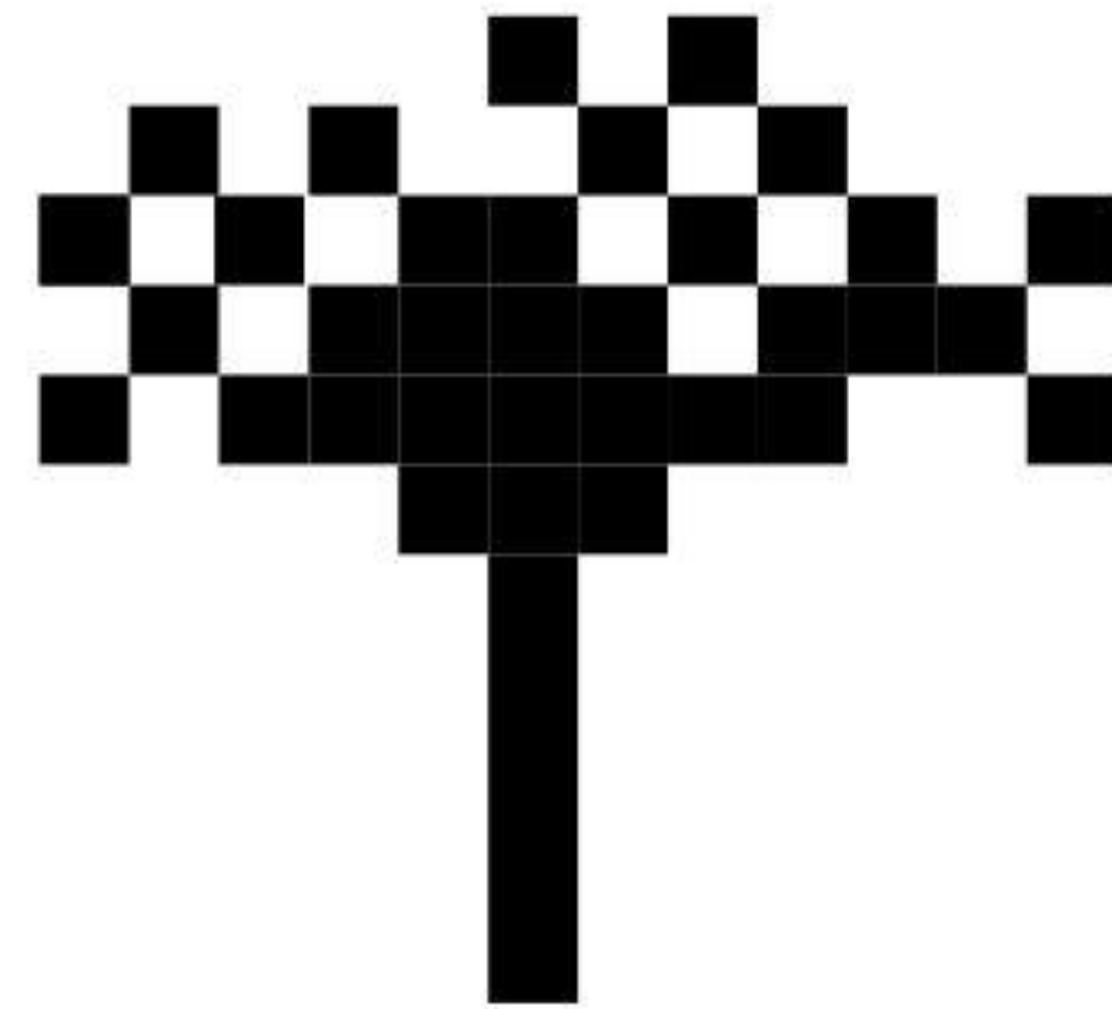
오버헤드가
너무 큼



해결책

Utreexo accumulator

하나의 set을 아주 작게 표현 가능
하게 해주는 data structure.



UTREEXO

Utreexo를 사용한 병렬검증

~350bytes



block
300,000

block
300,001

block
300,002

~350bytes



block
400,000

block
400,001

block
400,002

~350bytes



block
500,000

block
500,001

block
500,002

이로써 병력 검증이 가능

3. 현재 구현 단계

현재 구현 단계



- Utreexo 노드 구축



- 병열 검증 노드 구현

- 병열 처리 노드 최적화

현재 최적화 하기 전
벤치마크

Bitcoin testnet up to block 1906000

• Default 설정

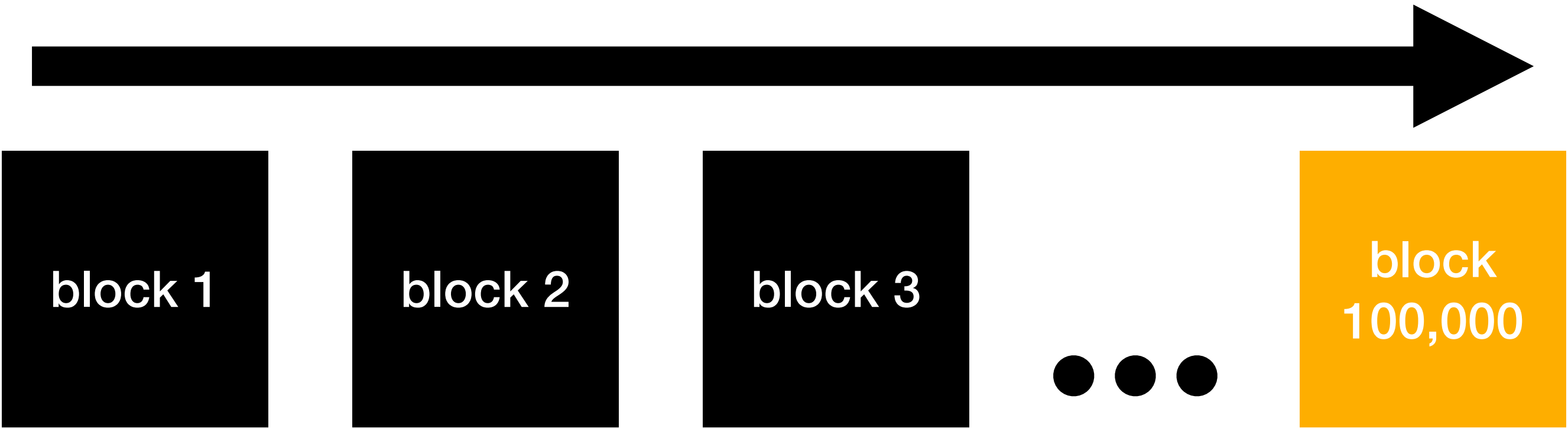
- CPU: AMD Ryzen 3600
- Memory: Samsung 32GB DDR4 2666MHz
- Local serving node NVMe drive: 2TB Sandisk ULTRA M.2 NVMe
- Testing node NVMe drive: 1TB HP SSD EX950 M.2

Bitcoin testnet up to block 1906000

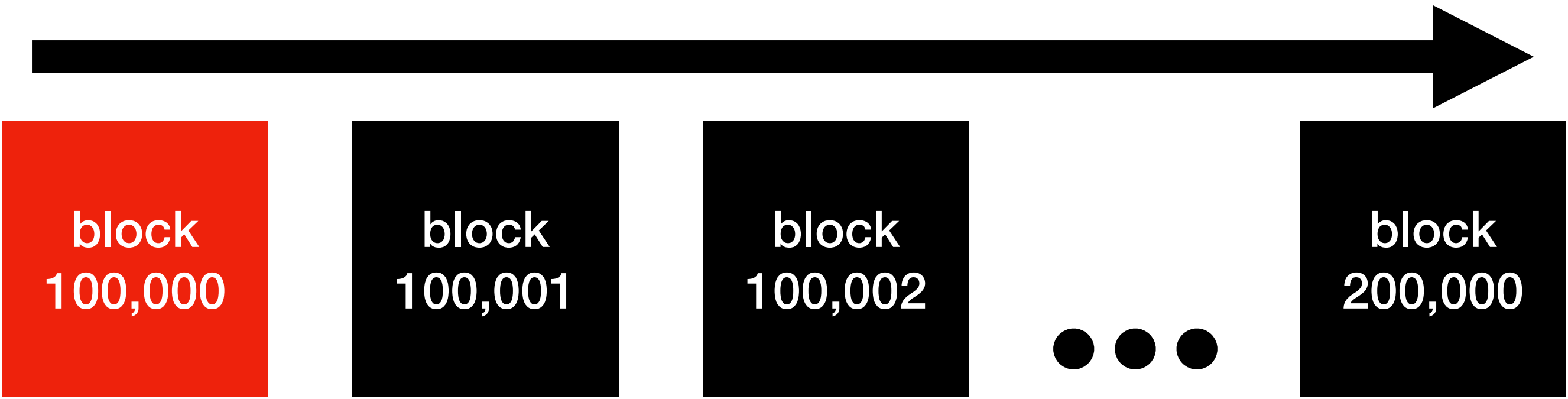
- Bitcoin Core v0.21: 13m4s
- Utreexo 병렬 검증 노드: 7m23s

병렬 노드 활용법

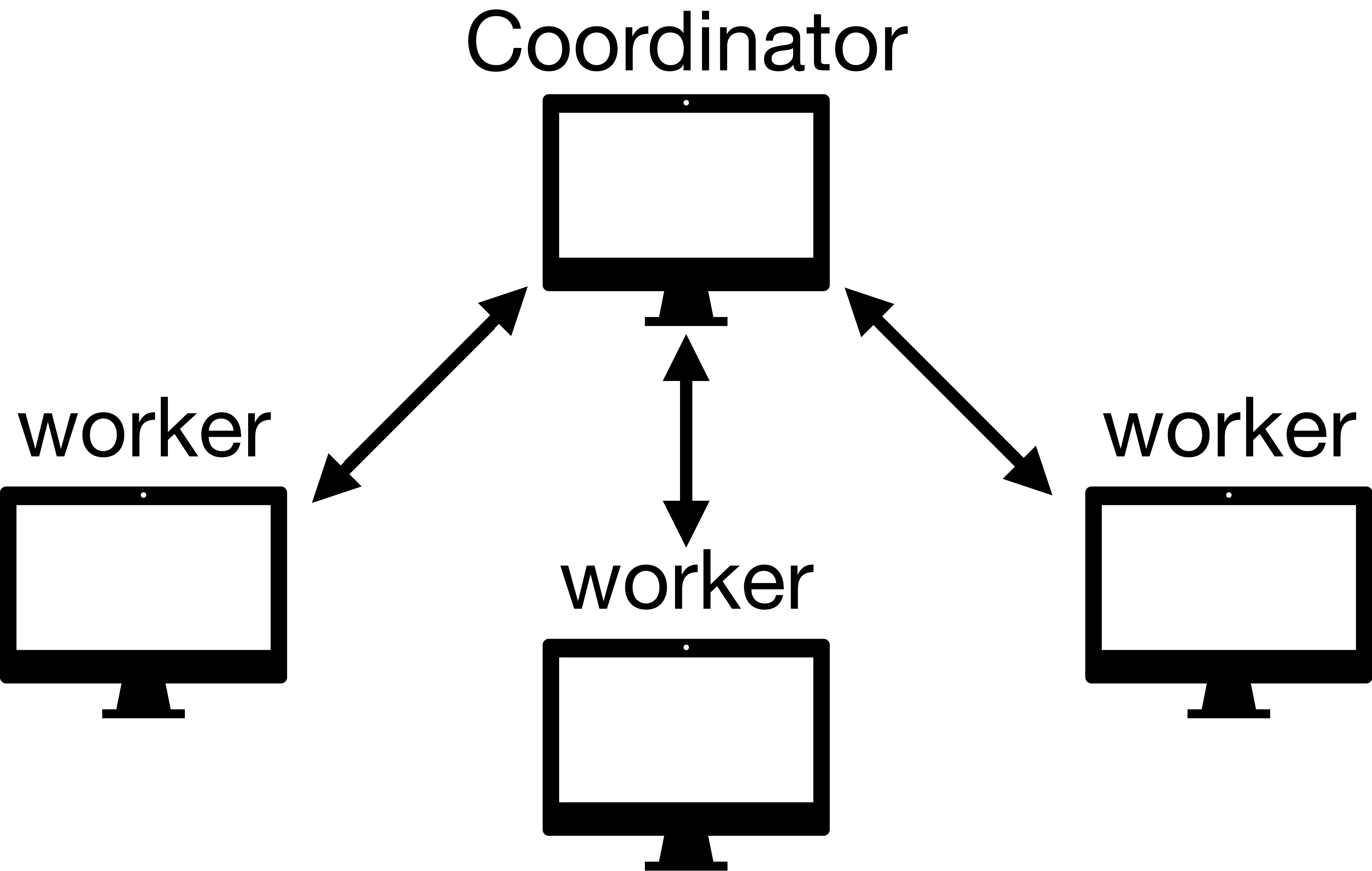
machine
#1



machine
#2

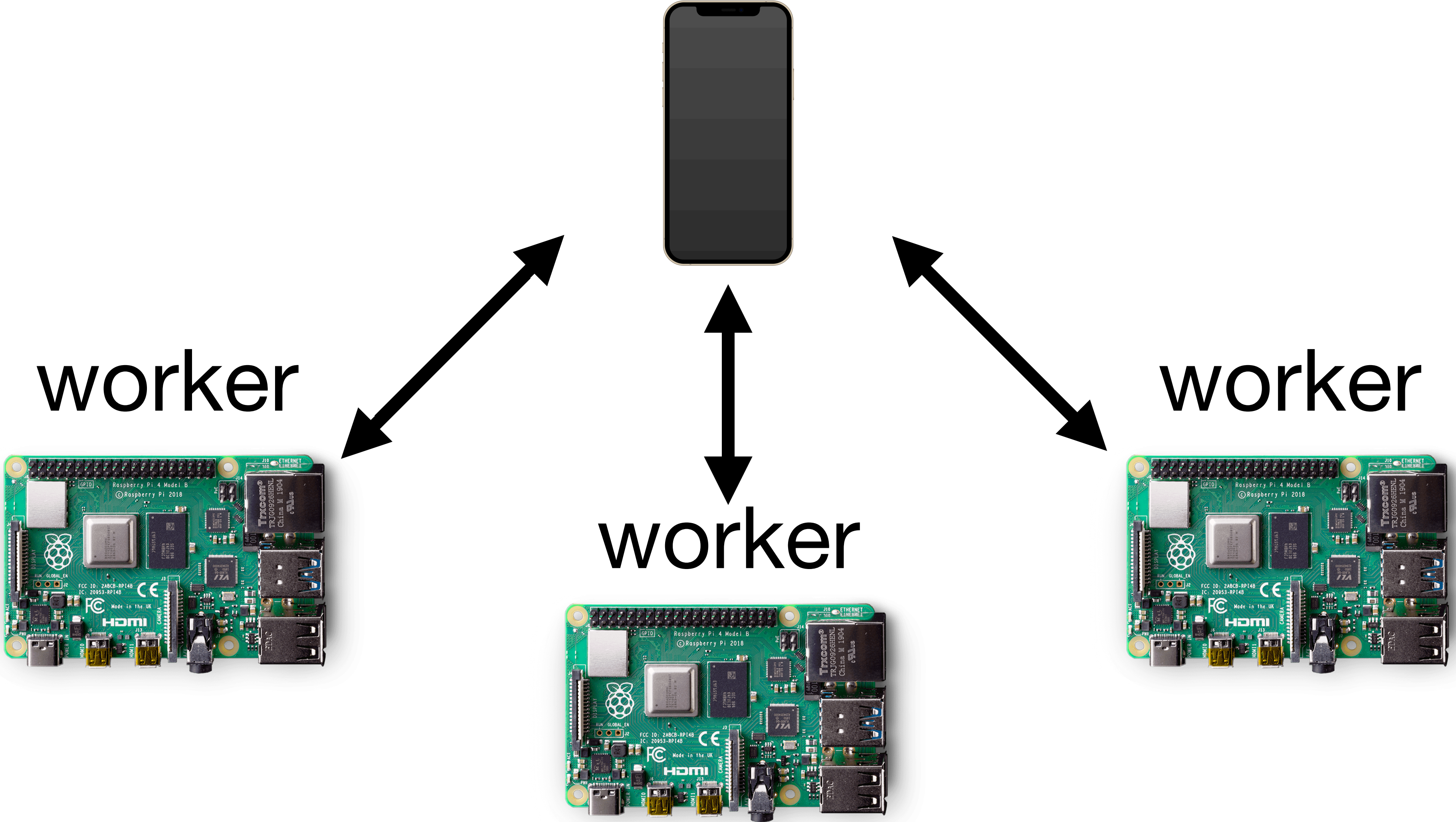


병렬 노드 활용법



병렬 노드 활용법

Coordinator



병렬 노드 활용법

Coordinator

worker

worker

worker

