

2부 - XRPL 개발자 세션

Table of Contents

- XRP Ledger의 Technical Features 
- XRP Ledger의 스마트 컨트랙트 
- XRP Ledger 개발 실습 

Part 1 - XRP Ledger의 Technical Features

XRP Ledger의 기술적 특징

- 독특한 합의 알고리즘
- 높은 트랜잭션 처리량과 빠른 속도
- 낮은 수수료
- 스마트 컨트랙트가 없음. (곧 도입 예정)
- 다양한 native features (트랜잭션)
 - 토큰 (Token)
 - NFT (Non-Fungible Token)
 - DEX (Decentralized Exchange)
 - 에스크로 (Escrow)

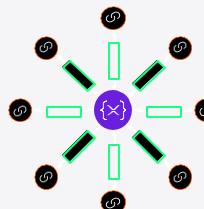


RPCA

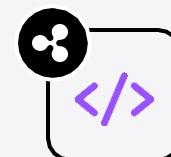
1,500 tps



Low fee

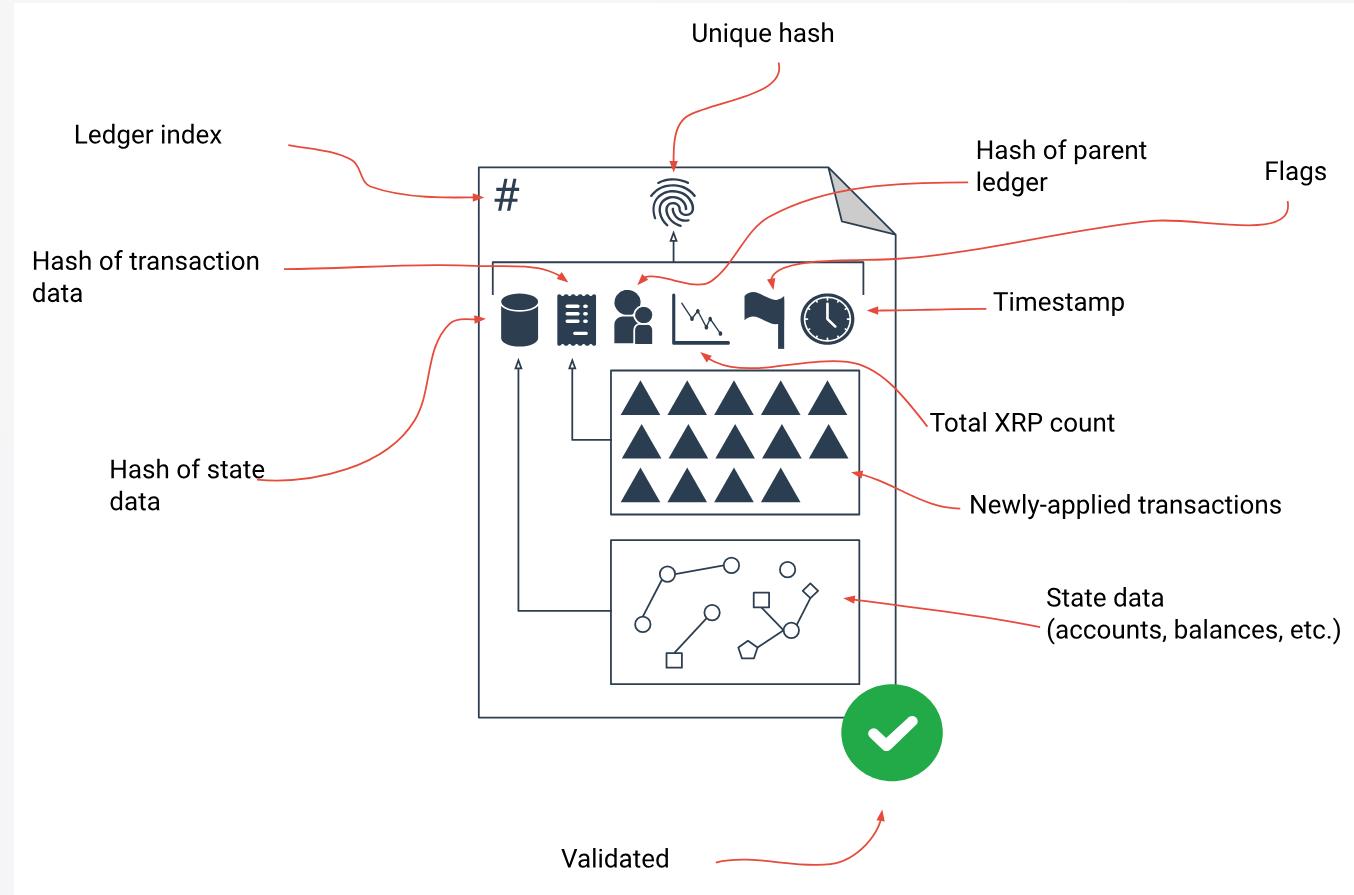


**Sidechains/
Secure Bridge**



Native features

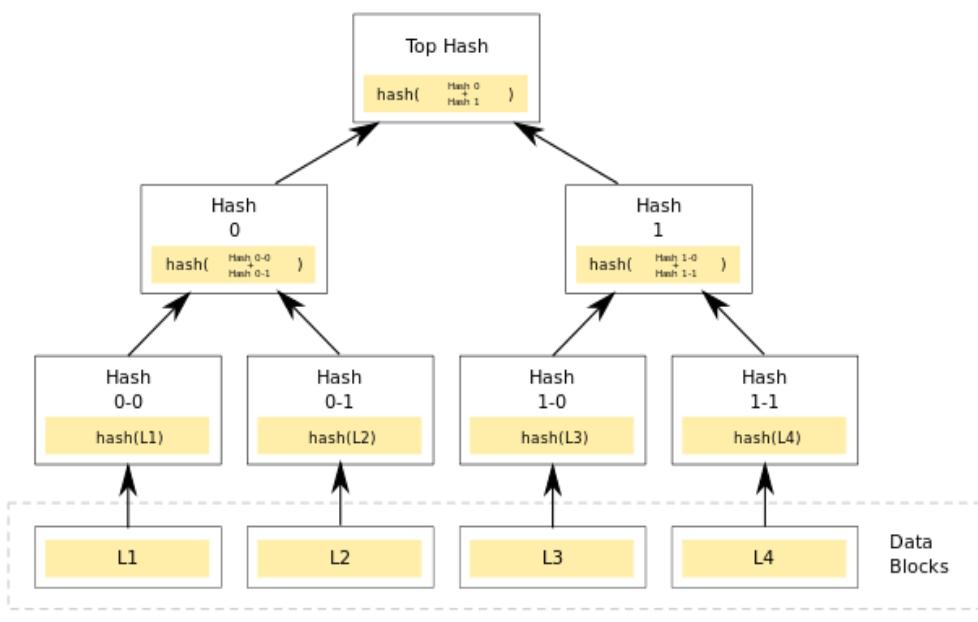
Ledger of XRPL



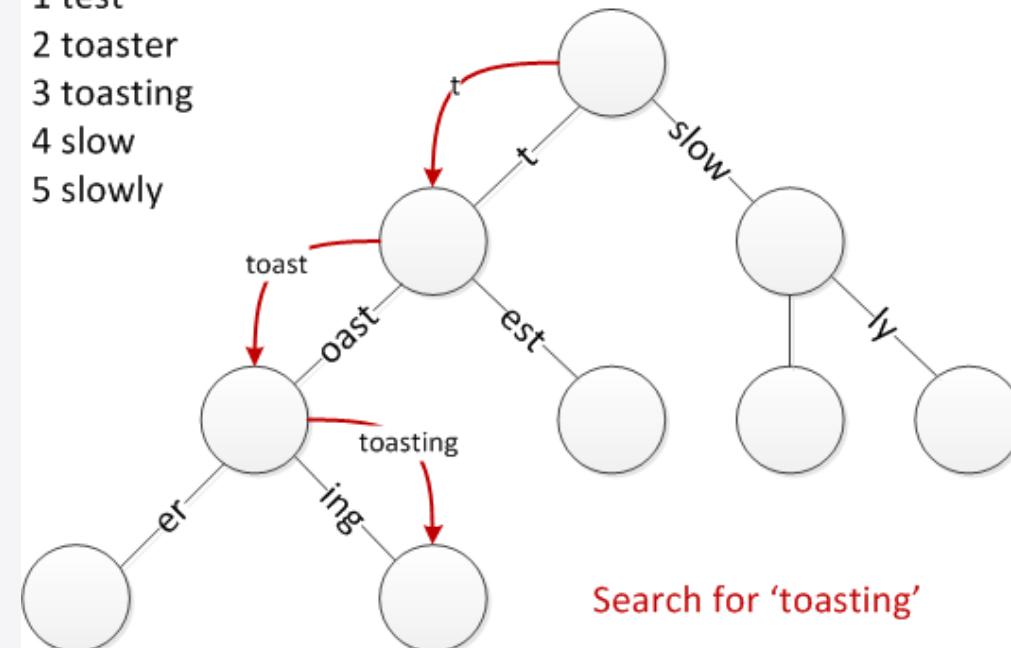
SHAMap

Shared Hashed Memory Associative Prefix tree

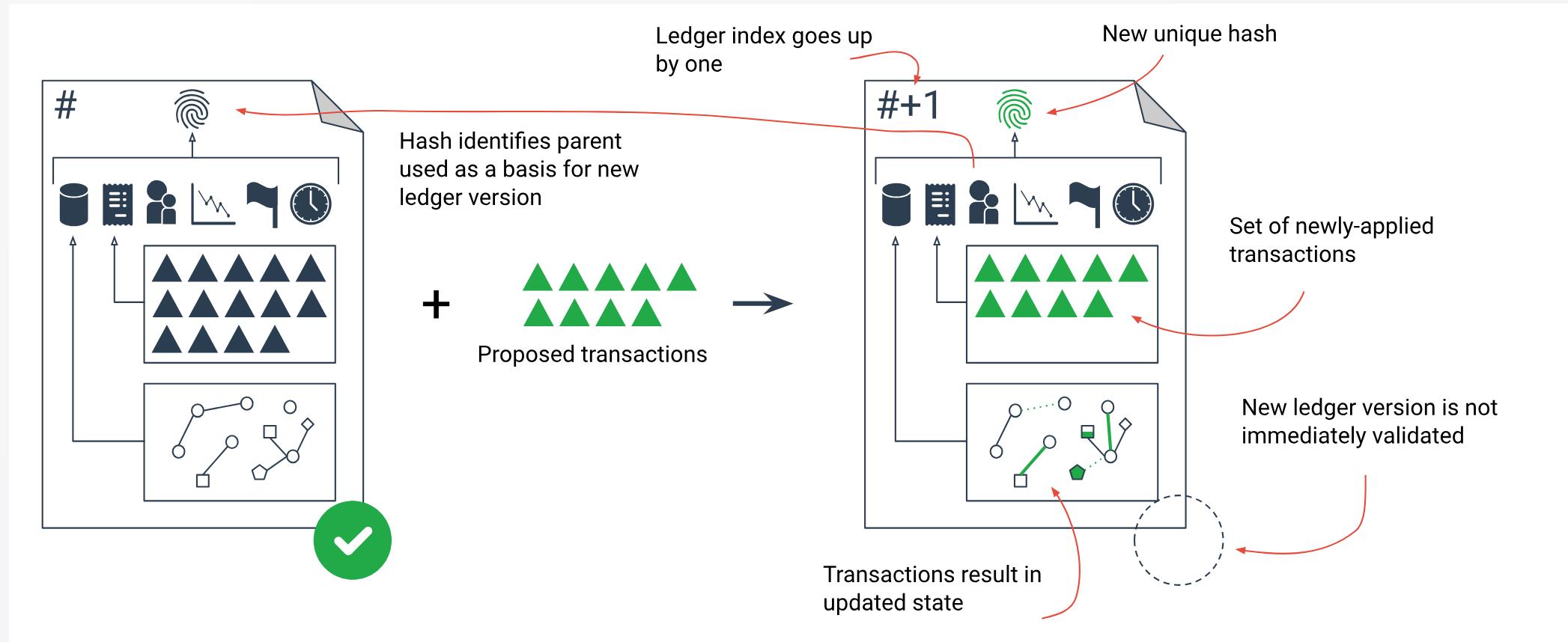
- Merkle Tree
- Radix(Patricia) Tree
- Transaction SHAMap
- State SHAMap



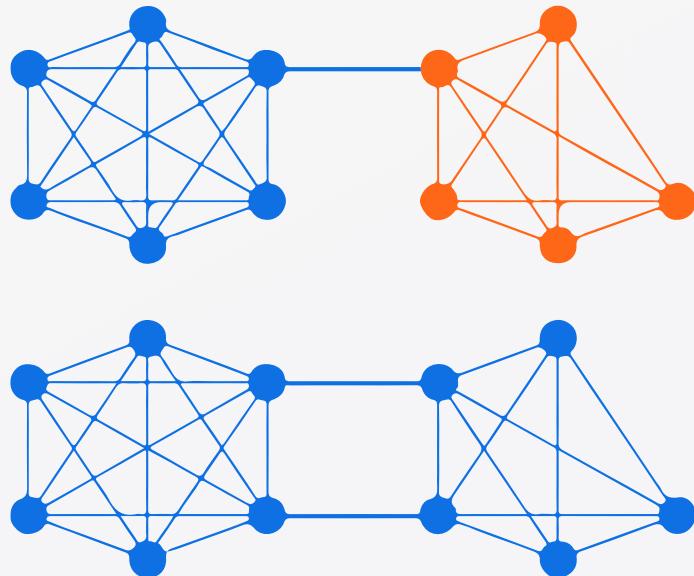
1 test
2 toaster
3 toasting
4 slow
5 slowly



Ledger Version 변경



Ripple Protocol Consensus Algorithm (RPCA)

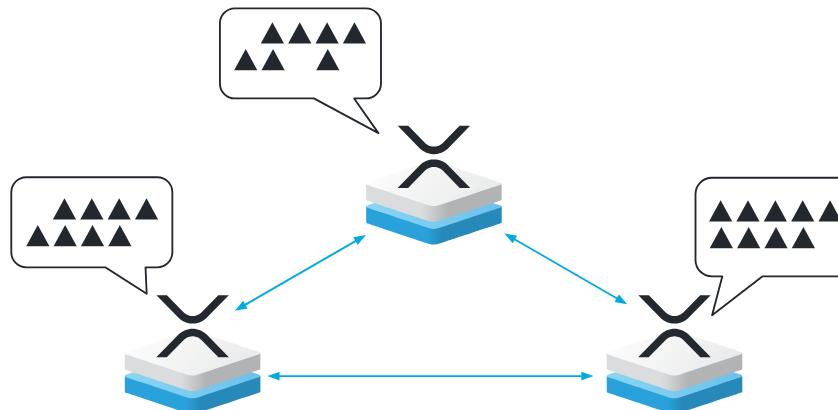


- 모든 노드가 아닌 UNL(Unique Node List)에 속한 노드들과 합의 과정을 진행
- UNL을 통해 Byzantine Fault Tolerance를 보장
- 트랜잭션 처리량, 완결성, 보안성, 에너지 효율성에서 큰 강점이 있음
- 약 1000~1500 TPS
(Ethereum: 25 TPS, Bitcoin: 7 TPS)

합의 과정

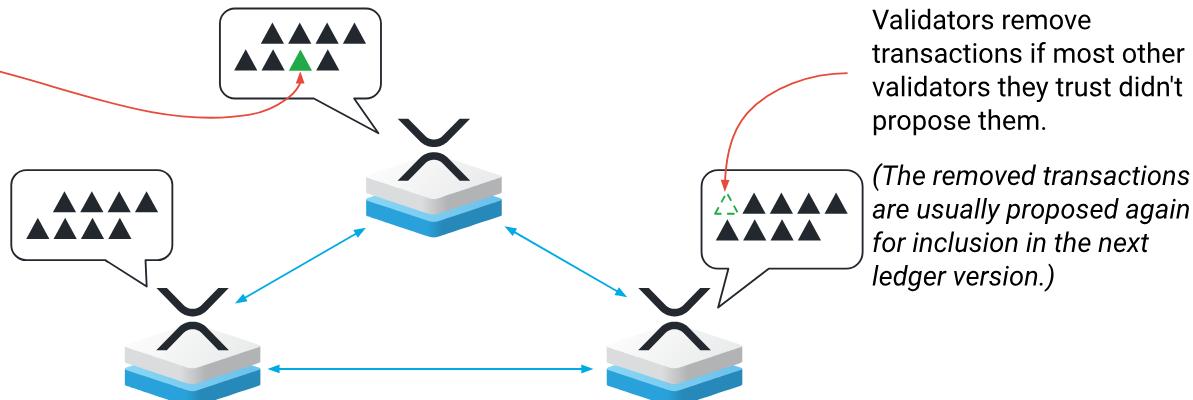
Validators each propose a set of transactions to be included in the next ledger version.

Round 1



Validators add transactions to their proposals if most other validators they trust proposed those transactions

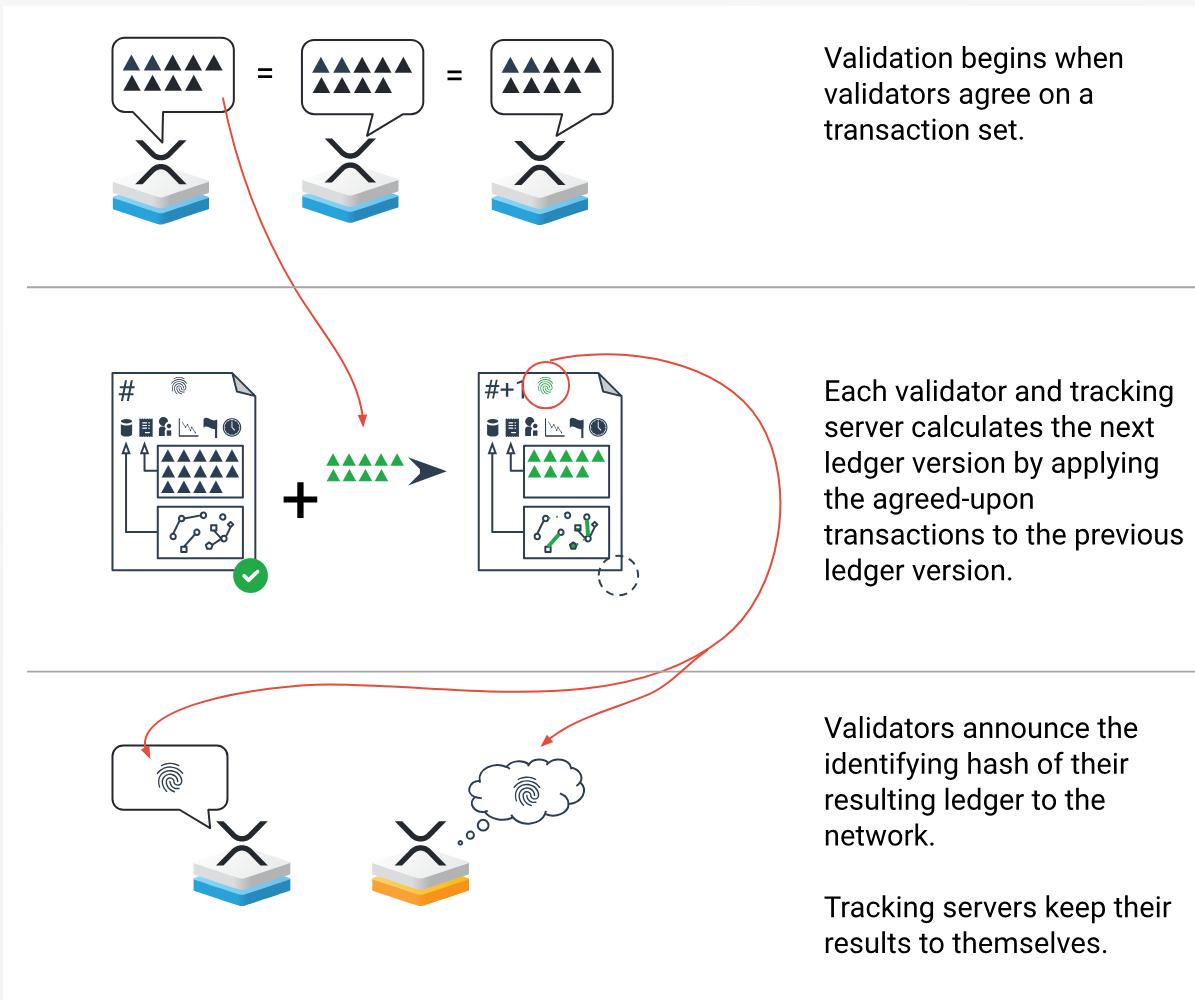
Round 2



Validators remove transactions if most other validators they trust didn't propose them.

(The removed transactions are usually proposed again for inclusion in the next ledger version.)

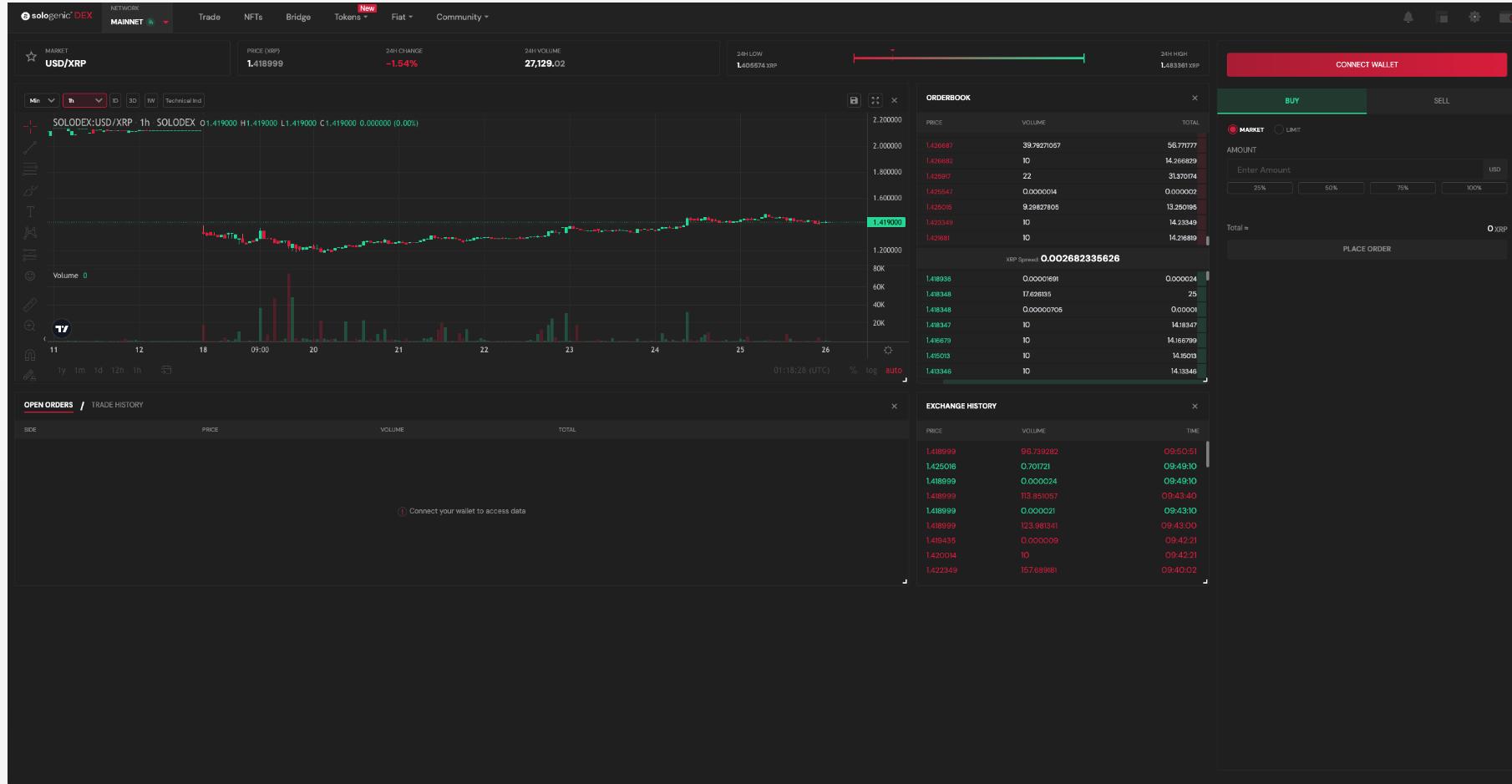
검증 (Validation)



Trust Line

- Trust Line은 XRP 원장에서 토큰을 보유하기 위한 구조입니다.
- 토큰을 보유하려면, 받는 사람이 발행자와 해당 토큰에 대한 Trust Line을 설정해야만 토큰을 보유할 수 있습니다.
- Trust Line은 해당 토큰에 대해 얼마나 신뢰하고 있는지를 나타냅니다.
- Trust Line은 양방향 관계로, 다음으로 구성됩니다.
 - Trust Line이 연결하는 두 계정의 주소
 - 단일 공유 잔액 (한쪽은 양수의 잔액, 다른 쪽은 음수의 잔액)
 - 일반적으로 음수의 잔액을 가진 계정이 토큰의 "발행자"로 간주됩니다.

XRPL의 DEX



XRPL의 DEX

ORDERBOOK		
PRICE	VOLUME	TOTAL
1.426687	39.79271057	56.771777
1.426682	10	14.266829
1.425917	22	31.370174
1.425547	0.0000014	0.000002
1.425015	9.29827805	13.250195
1.423349	10	14.233349
1.421681	10	14.216819
XRP Spread: 0.002682335626		
1.418936	0.00001691	0.000024
1.418348	17.626135	25
1.418348	0.00000705	0.00001
1.418347	10	14.18347
1.416679	10	14.166799
1.415013	10	14.15013
1.413346	10	14.13346

XRPL의 Native DEX

XRP Ledger는 Decentralized Exchange (DEX) 기능을 native하게 지원합니다.

- **직접적인 자산 교환:** XRPL의 DEX에서는 두 자산 사이의 직접적인 교환을 지원합니다. 이는 거래가 한 단계에서 이루어지므로 빠르고 효율적입니다.
- **원자적인 거래 (Atomic swap):** XRPL의 DEX는 원자적 거래를 지원합니다. 이는 거래의 모든 단계가 모두 성공하거나 모두 실패하도록 보장합니다. 이로 인해 거래의 안정성이 높아집니다.
- **분산 주문장 (Order book):** XRPL의 DEX는 투명한 주문장을 제공합니다. 주문장은 모든 사용자에게 공개되어 있으며, 누구나 주문을 넣거나 취소할 수 있습니다.

- **자동 경로 찾기 (Auto-bridging):** XRPL의 DEX는 최적의 거래 경로를 자동으로 찾아줍니다. 이는 여러 자산을 거치는 복잡한 거래도 최적의 가격으로 이루어지게 해줍니다.
- **다양한 자산 지원:** XRPL의 DEX에서는 XRP를 비롯한 다양한 종류의 자산을 거래할 수 있습니다. 사용자는 누구나 새로운 자산을 만들어 거래할 수 있습니다.
- **빠른 결제 시간:** XRPL의 블록 생성 시간은 약 3-5초로, 이로 인해 거래의 최종성이 매우 빠르게 달성됩니다. 이는 특히 빠른 결제를 필요로 하는 환경에서 유용합니다.
- **보안성:** XRPL의 DEX는 XRPL의 합의 프로토콜에 의해 보호받으며, 이는 거래의 안정성과 보안성을 높여줍니다.
- **접근성:** XRPL의 DEX는 분산형 네트워크에 위치해 있으므로, 중앙 집중형 서버의 장애나 관리자의 제한 없이 누구나 사용할 수 있습니다.

Trust Line과 DEX 사용 예시

Alice가 Bob이 발행한 USD 토큰을 100개 사려는 상황

1. Trust Line 설정: Alice는 Bob의 USD 토큰과 Trust line을 100개 한도로 맺습니다.

```
{  
    "TransactionType": "TrustSet",  
    "Account": "Alice의 주소",  
    "Fee": "12",  
    "Flags": 262144,  
    "LastLedgerSequence": 8007750,  
    "LimitAmount": {  
        "currency": "USD",  
        "issuer": "Bob의 주소",  
        "value": "100"  
    },  
    "Sequence": 12  
}
```

2. 거래 시작: Alice가 100 USD 코인을 500 XRP로 사기로 결정 하면, 그 트랜잭션을 XRPL에 제출합니다. 이 과정은 주로 OfferCreate 라는 트랜잭션에 의해 이루어지며, 이는 XRPL의 네이티브한 DEX를 사용하는 트랜잭션입니다.

```
{  
    "TransactionType": "OfferCreate",  
    "Account": "Alice의 주소",  
    "Fee": "12",  
    "Sequence": 10,  
    "TakerGets": {  
        "currency": "USD",  
        "issuer": "Bob의 주소",  
        "value": "100"  
    },  
    "TakerPays": "50000000", // 1 XRP = 100,000 drops, 500 XRP  
    "Flags": 0  
}
```

3. 거래 성공 및 잔액 확인: XRPL의 합의 과정을 통해 트랜잭션이 성공적으로 처리되면, Alice는 Bob에게 500 XRP를 지불하고, 반대로 Bob은 Alice에게 100 USD를 전송하게 됩니다.

- Alice의 Bob과의 Trust Line

```
{  
    "Account": "Alice의 주소",  
    "Balance": "100", // Alice now holds 100 USD tokens issued by Bob  
    "Currency": "USD",  
    "Limit": "200", // Assuming Alice set a limit of 200 USD  
    "LimitPeer": "0", // Assuming Bob did not set a limit for Alice  
    "QualityIn": 0,  
    "QualityOut": 0,  
    "Issuer": "Bob의 주소",  
    "Flags": 131072  
}
```

- Bob의 Alice와의 Trust Line

```
{  
    "Account": "Bob의 주소",  
    "Balance": "-100", // Bob owes 100 USD tokens to Alice  
    "Currency": "USD",  
    "Limit": "0", // Assuming Bob did not set a limit for Alice  
    "LimitPeer": "200", // Bob knows that Alice set a limit of 200 USD  
    "QualityIn": 0,  
    "QualityOut": 0,  
    "Issuer": "Alice의 주소",  
    "Flags": 131072  
}
```

XLS-30d: XRPL Native AMM DEX Proposal

- Geometric Mean Price (GMP)를 이용한 AMM (Automated Market Maker) DEX
- pool은 토큰과 토큰 혹은 토큰과 XRP로 구성될 수 있음
- pool이 없다면 만들 수 있고, 이미 있다면 새로 만들 수 없음
- 예치를 하면 LP 토큰을 받고, LP 토큰을 소각하면 예치한 토큰을 돌려받음
- pool을 사용할 때, 자산의 비율을 바꾸면, 설정되어있는 수수료가 풀에 귀속되어 LP들에게 분배됨
- LP 토큰은 풀의 소유권을 나타내는 토큰으로, 두가지의 유틸리티가 있음
 - 수수료 0% 경매
 - Fee Voting

 C E R T I K Products ▾ Resources Company ▾ Search project Log In Sign Up Request CertiK Audit

Watchlists Ecosystem Category Badge & Honor

#	Name	Security Score	Audit	Price / 24h	Market Cap	Ecosystem	Category	Badge & Honor
5	Aptos	94.28 AAA	8	\$7.07 ▲ 1.60%	\$1.54B	Infrastruct 1	TOP 16%	
7	Cosmos	94.25 AAA	8	\$9.03 ▲ 1.05%	\$3.13B	5	Infrastruct 1	TOP 16%
8	XRP Ledger	94.25 AAA	8	\$0.72 ▲ 1.04%	\$37.83B			TOP 16%
10	Gala Games	94.04 AAA	8	\$0.02 ▲ 0.07%	\$527.40M	4	Gaming	TOP 3
11	Polygon	93.80 AA	2	\$0.73 ▲ 3.10%	\$6.77B	2	L2 Scaling	TOP 3
12	IoTeX	93.80 AA	3	\$0.02 ▲ 2.10%	\$180.00M	3	DeFi	TOP 3
13	1inch Network	93.88 AA	4	\$0.31 ▲ 1.43%	\$312.55M	3	DeFi	TOP 3
14	PAX Gold	93.61 AA	3	\$1.96K ▲ 0.80%	\$487.53M	3	DeFi	TOP 16%
15	ApeCoin	93.43 AA	2	\$1.99 ▼ 0.25%	\$735.20M	4	NFT	TOP 3
16	Crypto.com	93.32 AA	2	\$0.06 ▼ 0.66%	\$1.50B	3	CEX	TOP 3
17	Trust Wallet	93.24 AA	2	\$0.90 ▼ 2.83%	\$376.62M	4	Wallet	TOP 16%
18	PancakeSwap	93.01 AA	3	\$1.49 ▲ 0.31%	\$312.68M	3	DEX	TOP 3
19	The Sandbox	92.90 AA	9	\$0.43 ▲ 1.50%	\$837.22M	3	Gaming	TOP 3
20	Aave	92.84 AA	2	\$73.44 ▲ 4.21%	\$1.06B	5	DeFi	TOP 3
21	The Open Netw...	92.73 AA	6	\$1.36 ▼ 4.56%	\$4.68B	1	Infrastruct	TOP 16%
24	Theta Network	92.55 AA	5	\$0.82 ▼ 0.81%	\$822.41M	5	Content C	TOP 3
25	BNB Chain	92.35 AA	2	\$240.06 ▲ 0.73%	\$36.94B	2	CEX	TOP 3
26	SXP	92.32 AA	3	\$0.34 ▲ 1.50%	\$195.85M	3	DeFi	TOP 3
27	Band Protocol	92.21 AA	6	\$1.22 ▲ 4.20%	\$156.72M	2	DeFi	TOP 3

Currently Onboarding

- NaturesGold Toke... Reviewing 70%
- Ethbread Reviewing 85%
- HashBet Reviewing 85%
- Unergy Ongoing 47%
- PALMFINANCE.io Ongoing 70%
- The Karma Pad Reviewing 78%
- Zipclash Reviewing 85%
- 3Verse Reviewing 85%
- BLEX.io Reviewing 85%
- Cadabra Finance Ongoing 18%
- Coinsender Ongoing 70%
- Kappe Reviewing 85%
- Abyss World Reviewing 85%
- zkBNB Ongoing 60%
- Intercoin Remediating 95%

© 2023 Catalyze Research

20 / 30

Part 2 - XRP Ledger의 스마트 컨트랙트

Sidechains of XRP Ledger

- Hooks 🔒
- Peersyst
- Coreum



XRPL HOOKS

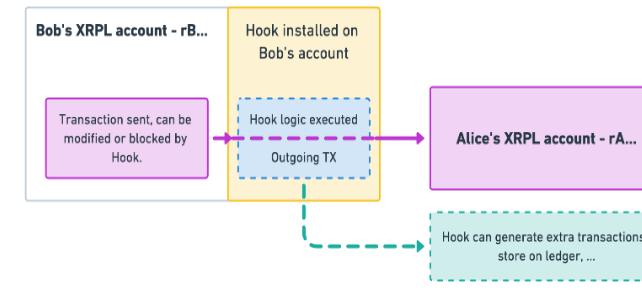
Start building Smart
Contracts for the XRP Ledger

Hooks: 스마트 컨트랙트 기능을 XRPL에 추가

- Hooks는 XRPL 계정에서 정의되는 작고 효율적인 코드
- 트랜잭션 전후에 로직을 실행
- 효율적인 로직 실행과 간단한 데이터 객체 저장 가능
- XRPL-Labs에 의해 개발

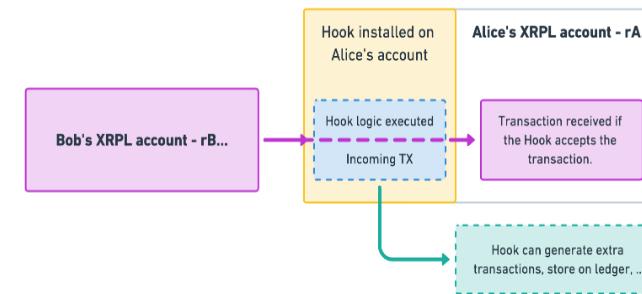
Hook triggered on outgoing transaction

Hook installed on sending account



Hook triggered on incoming transaction

Hook installed on receiving account



Hooks의 활용 예시

- "10 XRP 미만의 결제 거부"
- "모든 나가는 결제의 10%를 저축 계정으로 이동"
- "송금 계정이 특정 목록에 있는지 확인 후, 있으면 거래 거부"

Hooks 개발 언어

- WebAssembly (WASM)를 이용한 개발
- 고의적으로 튜링 완전하지 (Turing-Complete) 않음.
- C, C++, Rust, Go, AssemblyScript 등의 언어로 개발 가능 (주로 C/C++)

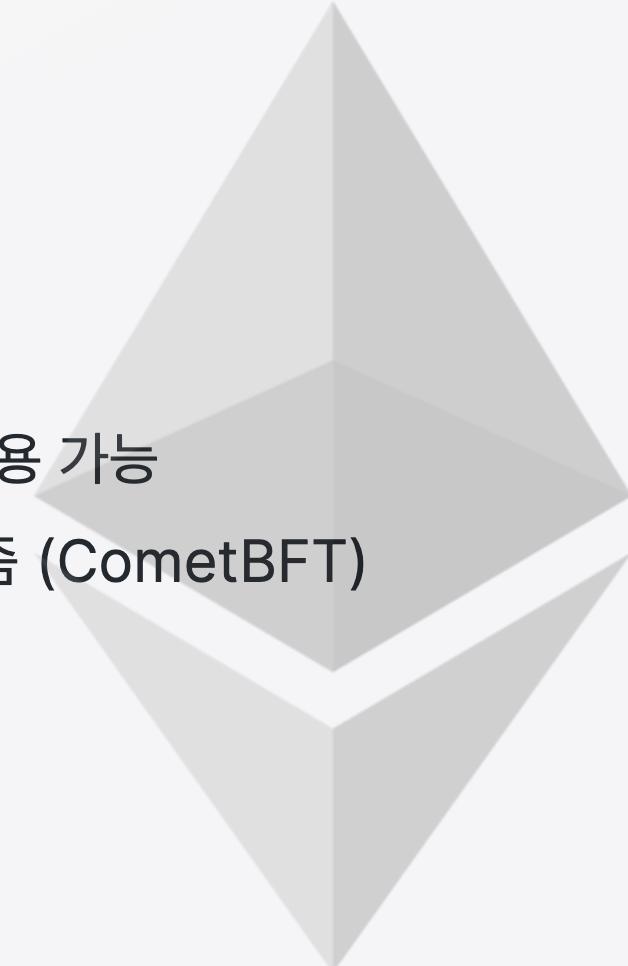


Hooks의 현재 상태와 미래 전망

- 현재 public testnet에서 직접 테스트 가능
<wss://hooks-testnet-v3.xrpl-labs.com>
- 테스트, 코딩, 실험 등을 통해 미래의 XRP Ledger mainnet에 Hooks를 추가하기 위한 수정안 준비

EVM Sidechain - Peersyst

- Main 체인을 보호하면서 확장성을 제공
- EVM 기반의 월렛과 Solidity 스마트 컨트랙트 사용 가능
- PoA (Proof of Authority) 기반의 합의 알고리즘 (CometBFT)
- cosmos-sdk 이용해 개발되었음
- XRPL bridge를 통해 XRP Ledger와 연결



Part 3 - XRP Ledger 개발 실습

Google Colab에서 실습을 진행합니다.

모바일로도 참여 가능합니다!

<https://bit.ly/xrpl-dev-session>



Further Information

- [XRPL Developer Portal](#)
- [XRPL Foundation](#)
- [SHAMap](#)
- [RPCA Whitepaper](#)
- [Sologenic](#)
- [XLS-30d AMM](#)
- [XLS-30d AMM \(more technical\)](#)
- [Hooks](#)
- [EVM Sidechain](#)

Q&A Session



XRPL 한국 커뮤니티 입장 ↗

