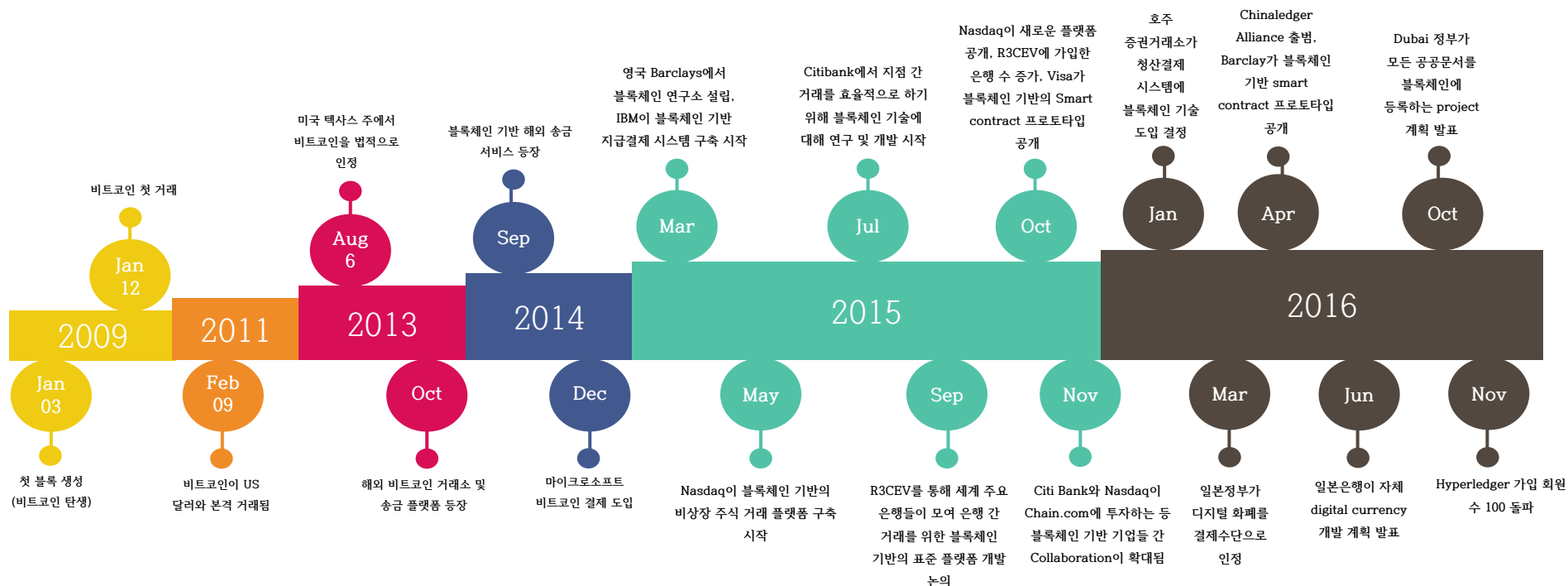


프라이빗 블록체인의 현실 적용 사례와 미래

(주)코인플러그
이준섭 매니저
2017. 12. 01

블록체인 기술의 발전 및 도입 현황

2009년 비트코인이 처음 소개된 이후 가상화폐 거래가 꾸준히 늘어나고 이에 대한 관심이 증가하고 있었으나, 2015년에 이르러 전 세계 주요 금융기관들을 중심으로 비트코인의 기반 기술인 블록체인 기술이 지니고 있는 무한한 가능성에 주목하게 되었고, 2009년부터 현재까지 블록체인 자체에 대한 문제가 나타나지 않았을 뿐만 아니라 기술에 대한 가능성 및 신뢰가 쌓이면서 세계 주요 금융기관 및 정부기관들은 블록체인 기술에 대한 신뢰를 바탕으로 자체적인 블록체인 개발에 박차를 가하고 있습니다.



비트코인 탄생과 블록체인

최초 사토시 나카모토의 비트코인 논문

Translated in **Korean** from bitcoin.org/bitcoin.pdf
by senetor88@hanmir.com

비트코인: P2P 전자현금시스템 Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Satoshi Nakamoto
www.bitcoin.org

초록. 순수한 P2P(peer-to-peer) 방식의 전자통화가 있다면 한 당사자가 금융기관을 거치지 않고 다른 당사자에게 곧바로 금전을 전송할 수 있다. 본래 전자서명을 통해 온라인 직접거래를 달성할 수 있지만 이 경우에도 중복사용(double-spending)을 막기 위해 여전히 신뢰되는 제3자가 요구된다면 온라인 직접거래의 주요한 장점은 사라진다. 본 연구에서는 P2P 네트워크를 활용하여 중복사용을 방지하는 솔루션을 제안한다. 이 네트워크는 해시(hash) 기반 작업증명(proof-of-work) 정보를 담은 연속된 체인(chain)에 전송시각을 기록함으로써 작업증명 자체를 다시 행하지 않는 이상 변경 불가능한 기록을 생성한다. 여러 체인 중 가장 긴 체인은 기록된 전송의 순서를 증명하는 동시에 최대 규모의 CPU 성능을 출처로 한다는 사실도 증명한다. 네트워크 공격에 참여하지 않는 각 노드(node, 전산처리지점)가 CPU 성능의 주요부분을 통제하는 한 이들 노드를 통해 가장 긴 체인이 생성되어 공격자를 알지할 수 있다. 네트워크 자체는 최소한의 구조만으로 운용될 수 있다. 메시지는 최선형(best effort) 기반으로 전파되고 각 노드는 네트워크 탈퇴 및 재가입 여부를 자유롭게 선택할 수 있으며 이 경우 탈퇴와 재가입 사이의 전송정보에 대해서는 가장 긴 작업증명 체인을 따르게 된다.

1. 서

인터넷을 통한 상거래는 전자결제 처리를 위해 신뢰되는 제3자로 금융기관을 수반할 수밖에 없다. 이 방식은 대부분의 거래에서 잘 작동하지만 신뢰기반 모델의 본질적인 약점에서 벗어날 수 없다. 이 경우 금융기관은 분쟁해결을 피할 수 없기 때문에 완전히 비가역적인 거래는 현실적으로 불가능하다. 따라서 분쟁해결비용으로 인해 거래비용이 늘어남으로써 실질적인 최소거래규모의 범위가 제한되고 일상적인 소액거래의 가능성이 위축되며 또한 비가역적 서비스에 대한 비가역적 결제를 실현할 수 있는 역량의 상실이라는 거시적인 비용 문제도 발생한다. 거래에 가역성이 있는 한 신뢰는 불가피하게 요구된다. 판매자는 고객을 완전히 신뢰할 수 없기 때문에 필요 이상의 정보를 요구하게 된다. 또한 어느 정도의 사기는 불가피한 부분으로 인식된다. 당사자가 상호 협착하는 직접거래에서는 물리적 통화를 통해 이러한 비용 및 결제의 불확실성을 극복할 수 있으나 통신채널을 통한 결제의 경우 신뢰되는 제3자 없이 이를 실행할 수 있는 방법은 없다.

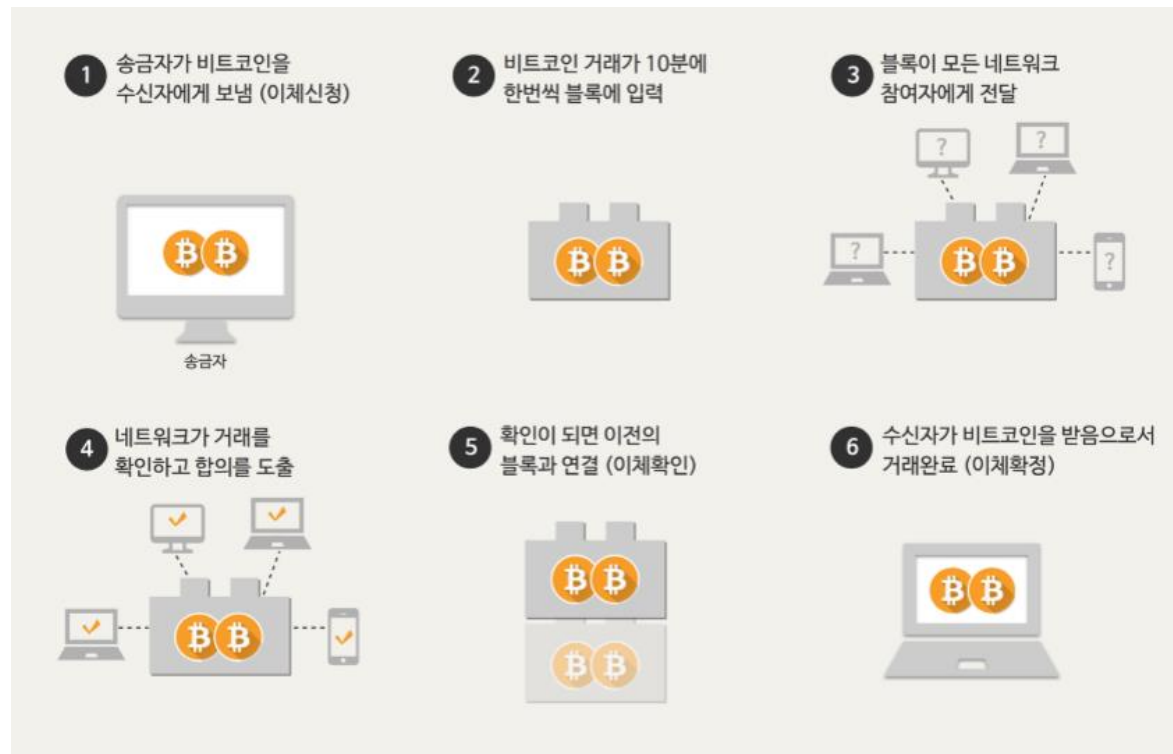
신뢰가 아닌 암호학적 증명에 기반을 둔 전자결제시스템이 있다면 양 당사자가 신뢰되는 제3자 없이 상호 직접적으로 거래를 실행할 수 있다. 이 방식을 따른다면 전산적으로 가역성이 사실상 없는 거래를 통해 판매자를 사기로부터 보호할 수 있으며 구매자를 보호하기 위한 상시적인 거래중개(escrow) 대책의 적용도 용이해진다. 본 연구에서는 P2P 방식의 분산형 시점기록(timestamp) 서버를 통해 거래의 시간적 순서에 대한 전산적 증명을 생성함으로써 중복사용 문제를 방지하는 솔루션을 제안한다. 이 시스템은 선의(honest)의 노드가 총체적으로 통제 가능한 CPU 성능이 집단적으로 협조하는 공격자 노드보다 높은 한 안전하게 유지될 수 있다.

문제의식

1. 현 금융거래는 제 3 금융기관을 거칠 수 밖에 없음
2. 이에 따라 거래 비용이 증대됨
3. 소액 결제 시스템이 어려움

비트코인 이체 프로세스

- 이체 신청(Transaction) : 한 사용자가 개인키를 사용하여 이체 거래 A를 신청, A에 해당하는 해시값(TxID)이 발행
- 이체 확인(Confirmation) : 채굴자가 전파 받아 자신이 발행하는 블록에 넣고 이를 전파(1 컨펌), 다음 블록 생성(2 컨펌)
- 이체 확정(Settlement) : 수신자가 비트코인을 받음으로써 거래 완료



출처 : 피빅터 보고서, 2016년 8월

비트코인 이체 신청(Transaction) 검증 과정

- 모든 비트코인 노드는 전송받은 거래를 우선 검증해야 한다. 검증 과정을 통해 유효한 거래들은 네트워크상으로 전파되지만 유효하지 않은 거래들은 전송된 첫 노드에서 폐기된다.

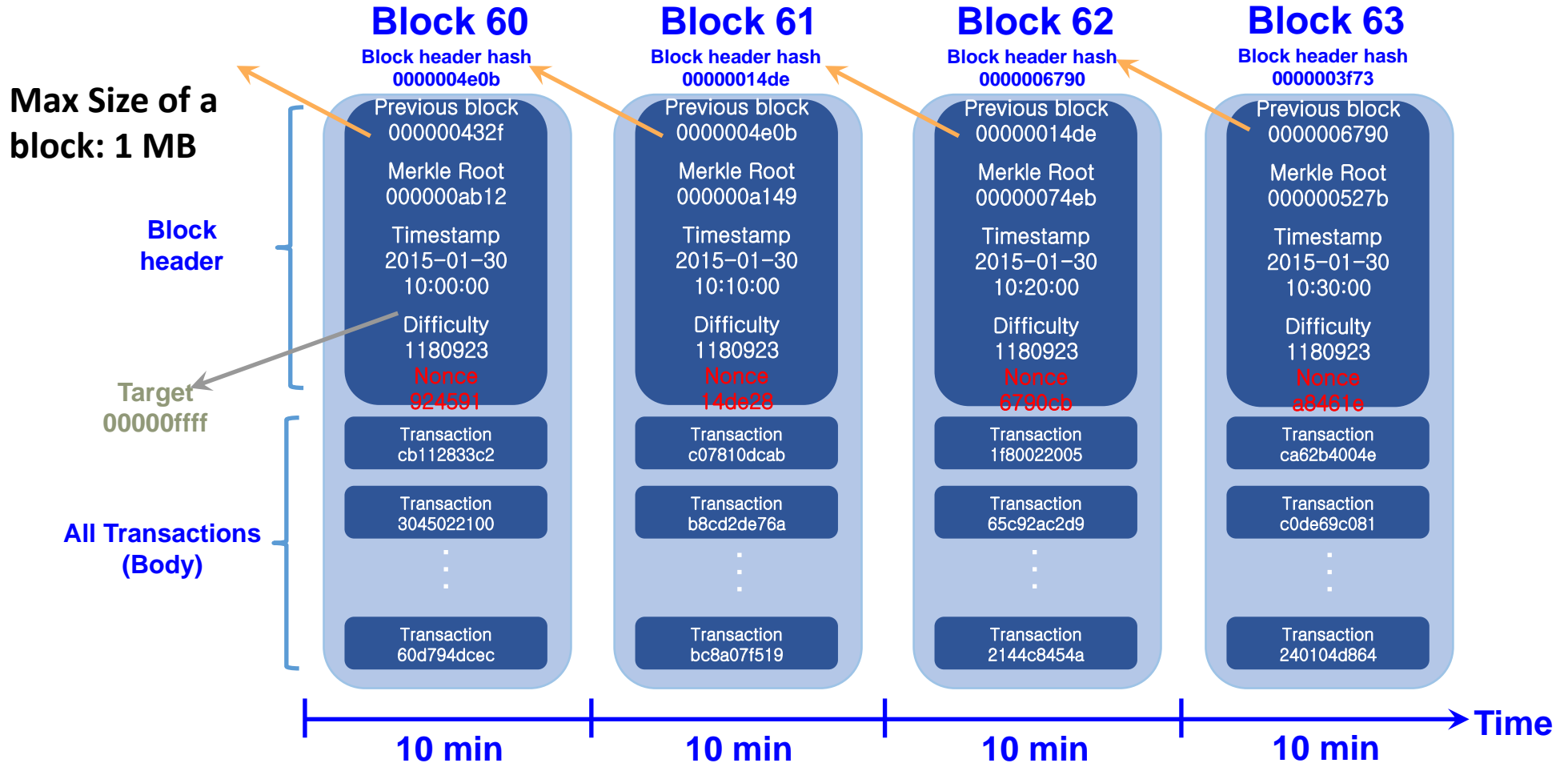
< 트랜잭션 검증 Checklist >

- 거래의 구문과 데이터 구조가 정확해야 한다.
- 입력값이나 출력값 목록이 비어 있지 않다.
- 바이트 단위의 거래 크기가 MAX_BLOCK_SIZE보다 작다.
- 출력값 금액과 노드의 총 금액이 허용된 가치 범위(0보다 크고 2,100만 비트코인보다 작음) 내에 있어야 한다.
- nLOCKTime은 INT_MAX보다 작거나 동일해야 한다.
- 거래에 담겨 있는 서명 작업 건수가 서명 작업 한도 내에 있어야 한다.
- 각각의 입력값에 대해 참조 출력값은 존재해야 하며, 이미 소비되었으면 안 된다.
- 입력값 금액이 출력값 금액보다 작은 경우 해당 거래를 거절하라
등등

출처 : 비트코인, 블록체인과 금융의 혁신

블록 구성

- 블록은 블록 헤더와 블록 바디로 구성, 블록 헤더에는 이전 블록 헤더의 해시 값이 들어있어 체인처럼 블록이 연결
- 블록 바디에는 10분 동안 발생한 사용자들 간의 거래가 포함되어 있음(최근 1,600~2,000개 수준)



비트코인 채굴

- 채굴(Mining)은 블록헤더 Hash값이 난이도 목표에 제시된 값보다 작은 값이 나오게 하는 Nonce값 찾는 과정
- 채굴 노드가 다음 블록을 찾는 데 1초당 50경 회 이상의 Hash 계산이 평균적으로 필요함 → 채굴의 기업화



중국 채굴 공장 : 월 16억원을 버는 중국인
초기에 빨리 시작해서 현재 자산 수백억 수준
한 달에 전기세로만 9,000만원이 나간다고 함



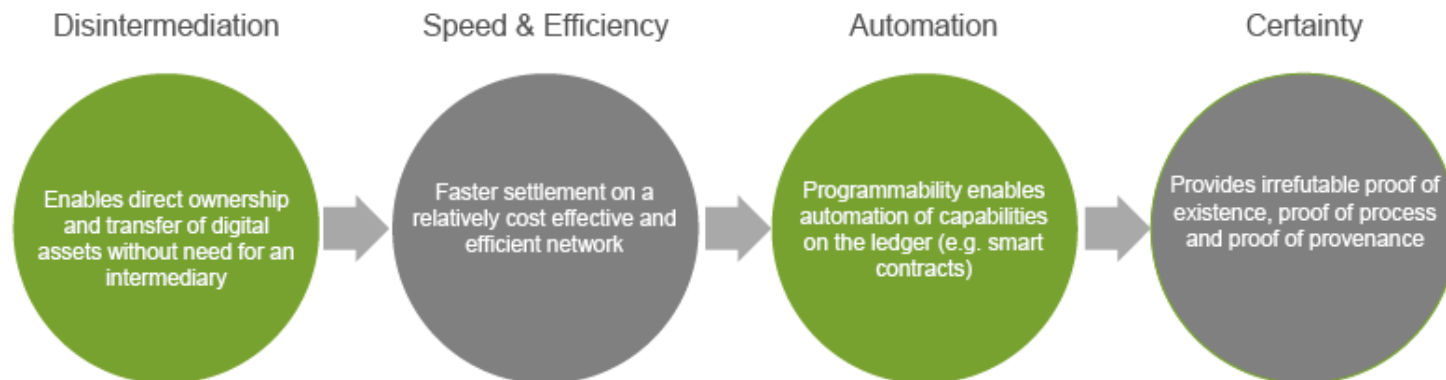
“Innovation : Blockchain”

“Distributed trust network”

PKI

**Distributed Ledger,
Consensus,
Open & Transparent**

Figure 137. Attractions of Blockchain Offering



Source: Citi

“Blockchain”

Technology innovations



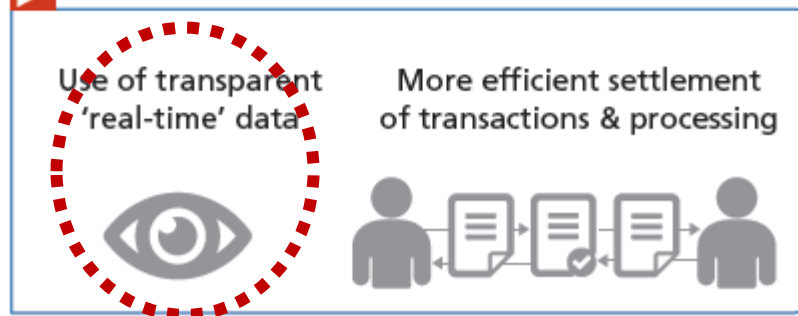
**PKI 기반 암호화 기술(ECDSA)
합의(Mutual Consensus)**

Data efficiencies



분산화된 DB(Distributed ledger)

Benefits

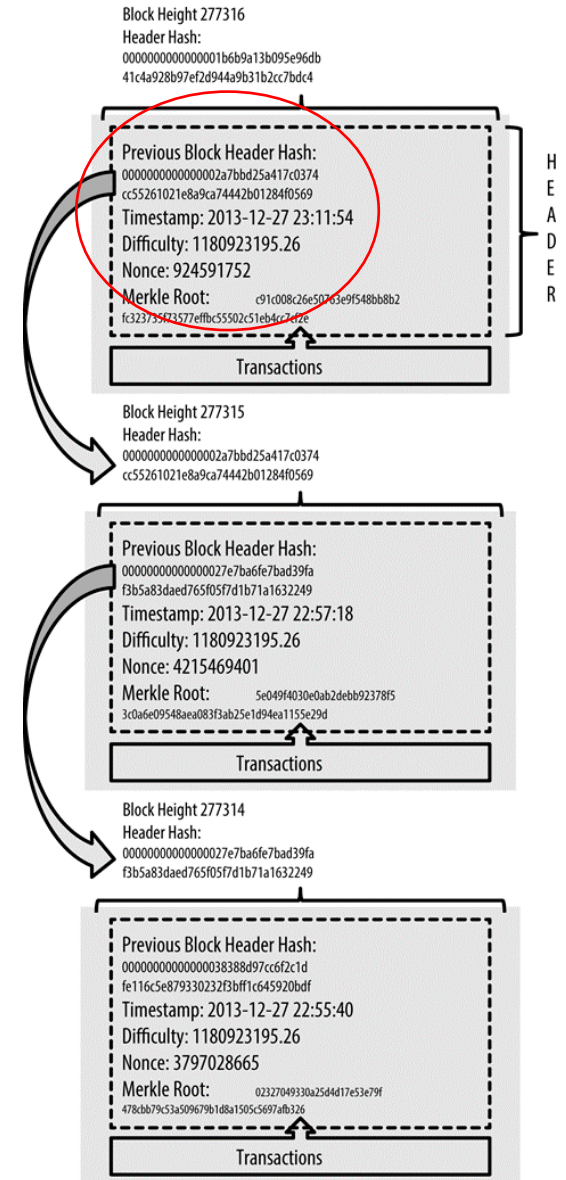


**독립적 검증된 실시간 공개 data
(blockchain)**

Blockchain 이란 ?

위변조가 불가능한 분산화된 공개 거래장부

1. 수학적 판단기준에 의해 모든 노드들이 각 거래마다 독립된 검증 실시
2. 작업증명 알고리즘을 통해 증명된 계산법을 사용하여 채굴노드들이 검증된 거래들을 새로운 블록에 독립적으로 추가
3. 모든 노드들이 새 블록을 독립적으로 검증한 후 블록체인에 블록을 연결



Global Bitcoin Nodes Distribution

BITNODES

Bitnodes is currently being developed to estimate the size of the Bitcoin network by finding all the reachable nodes in the network.

SUPPORTED BY 21.CO

GLOBAL BITCOIN NODES DISTRIBUTION

Reachable nodes as of Sun Jan 24 2016 23:05:58 GMT+0900 (대한민국 표준시).

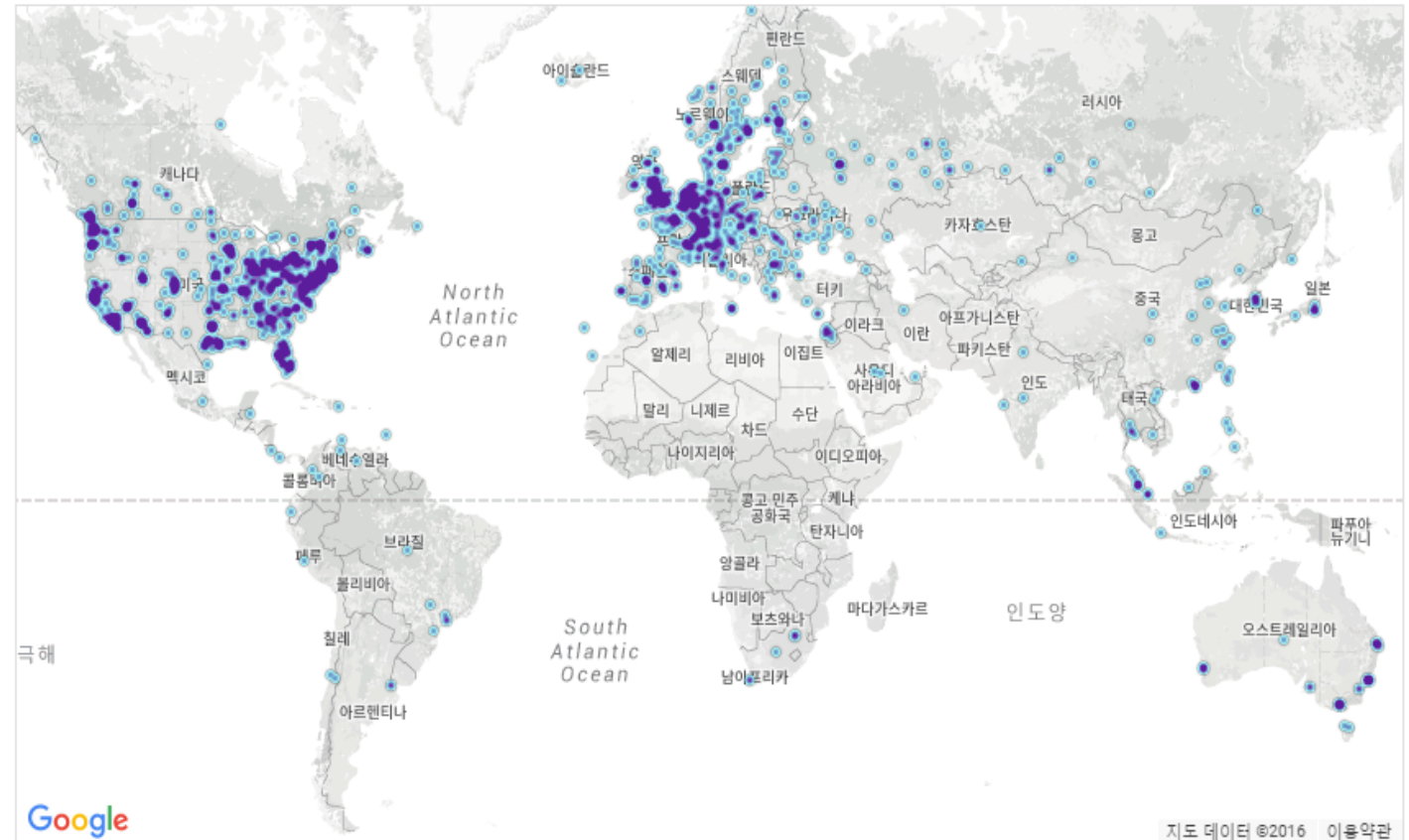
5658 NODES

24-hour charts »

Top 10 countries with their respective number of reachable nodes are as follow.

RANK	COUNTRY	NODES
1	United States	1890 (33.40%)
2	Germany	745 (13.17%)
3	France	430 (7.60%)
4	Netherlands	325 (5.74%)
5	United Kingdom	275 (4.86%)
6	Canada	268 (4.74%)
7	Russian Federation	184 (3.25%)
8	Sweden	128 (2.26%)
9	China	114 (2.01%)
10	Australia	81 (1.43%)

More (86) »



Map shows concentration of reachable Bitcoin nodes found in countries around the world.

- 2010년 한 개발자가 호텔 룸서비스처럼 비트코인으로 피자를 주문할 수 있는지 알아보고 싶어 라지 사이즈 피자 두 판을 1만 비트코인에 구매(당시 41달러, 현재 시세는 **330억원** 수준)
- 비트코인 첫 거래를 기념하기 위해 매년 5월 22일은 “Bitcoin Pizza Day”



- 비트코인 가치 상승 (7년간 65만배 상승) 으로 1BTC로 살 수 있는 재화는 크게 증가



• 비트코인 주요 연혁과 장기 가격 추이

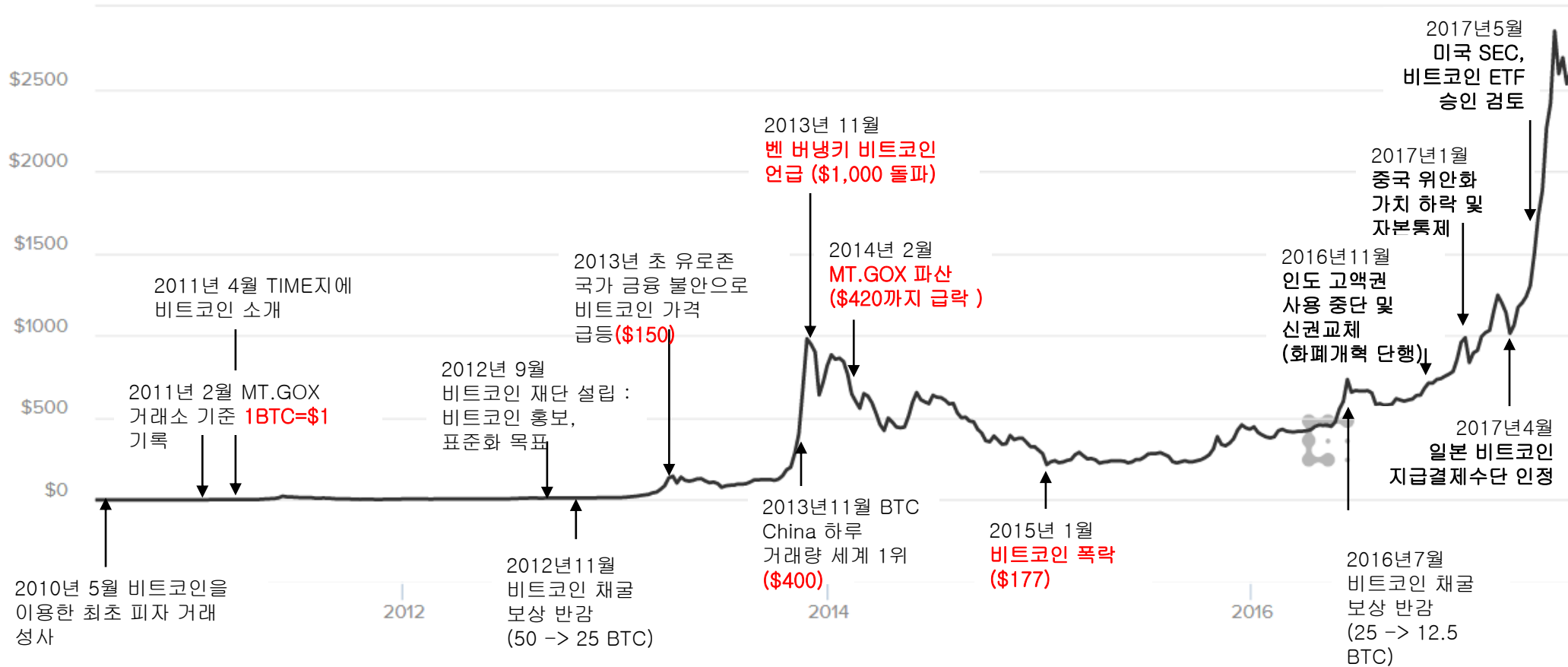


차트 : coindesk.com

주요 연혁 : blog.naver.com/zznzzn/220669269819 및 각종 기사 참고

- 각국 정부 및 중앙은행에서 비트코인 또는 가상화폐 합법화 추진중

국가명	제도권 도입 현황
미국	비트코인을 주식이나 현물 거래와 같은 자산의 일종으로 간주 비트코인 거래소에 자금세탁방지법 준수 규정
중국	인민은행 가상화폐 발행 준비중
일본	비트코인을 지급 수단(화폐)으로 정식 인정 (4월) 가상화폐 거래소 등록제 시행, 비트코인 거래에 대한 부가가치세 면제
호주	비트코인을 지급결제 수단(화폐)으로 인정 (7월)
독일	비트코인을 금융상품으로 지정, 자본이득세 부과
러시아	비트코인을 디지털 자산으로 규정하는 방안 검토 (내년 예상)
한국	금융위, 기재부, 한국은행, 금감원이 가상화폐 제도화 추진중
스웨덴	자체적인 가상통화(e-krona) 도입 추진
캐나다	자체적인 가상통화(CAD Coin) 도입 추진

이더리움 백서

차세대 스마트 컨트랙트와 탈중앙화된 어플리케이션 플랫폼
(A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform)



Written by Vitalik Buterin
Translated and edited by EthereumKorea

사토시 나카모토에 의해 2009 년 개발된 비트코인은 종종 화폐와 통화분야에서 매우 근본적인 혁신으로 묘사되어 왔는데, 이것은 비트코인이 어떤 담보나 내재적인 가치를 가지지 않으며, 중앙화된 발행기관이나 통제기관도 없는 디지털 자산의 첫 번째 사례였기 때문이다. 하지만 비트코인 실험의 더욱 중요한 측면은 비트코인을 떠받치고 있는 분산 합의 수단으로서의 블록체인 기술이며, 이에 대한 관심이 급격하게 늘어나고 있다.

블록체인 기술을 이용한 대안적 어플리케이션들에는 다음과 같은 것들이 자주 거론되고 있다. 사용자 정의 화폐와 금융상품을 블록체인 위에 표현하는 컬러드 코인("colored coins"), 물리적 대상의 소유권을 표현하는 스마트 자산("smart property"), 도메인 이름과 같은 비동질적 자산을 기록하는 네임코인("Namecoin"), 임의적인 계약규약을 구현한 코드에 의해 디지털 자산을 관리하는 좀 더 복잡한 형태의 스마트 컨트랙트 ("smart contracts"), 더 나아가 블록체인을 기반으로 한 탈중앙화된 자율 조직("decentralized autonomous organizations", DAOs) 등이다.

이더리움이 제공하려는 것은 완벽한 튜링완전(turing-complete) 프로그래밍 언어가 실어진 블록체인이다. 이 프로그래밍 언어는, 코딩 된 규칙에 따라 '어떤 상태'를 다르게 변환시키는 기능(arbitrary state transition functions)이 포함된 "계약(contracts)"을 유저들이 작성할 수 있게 함으로써 앞서 설명한 시스템들을 구현 가능하게 할 뿐만 아니라 우리가 아직 상상하지 못한 다른 많은 어플리케이션들도 매우 쉽게 만들 수 있도록 도와줄 것이다.

문제의식

1. 비트코인 시스템은 다중 계약 거래가 안 됨
2. 비트코인 시스템은 상태 표시에 제한이 있음
3. 블록체인 상에서 다양한 어플리케이션 구현이 어려움

Vitalik Buterin



1994: Born

2012: Co-founded Bitcoin Magazine

17살 때 비트코인 잡지 창간

2014: Co-founded Ethereum

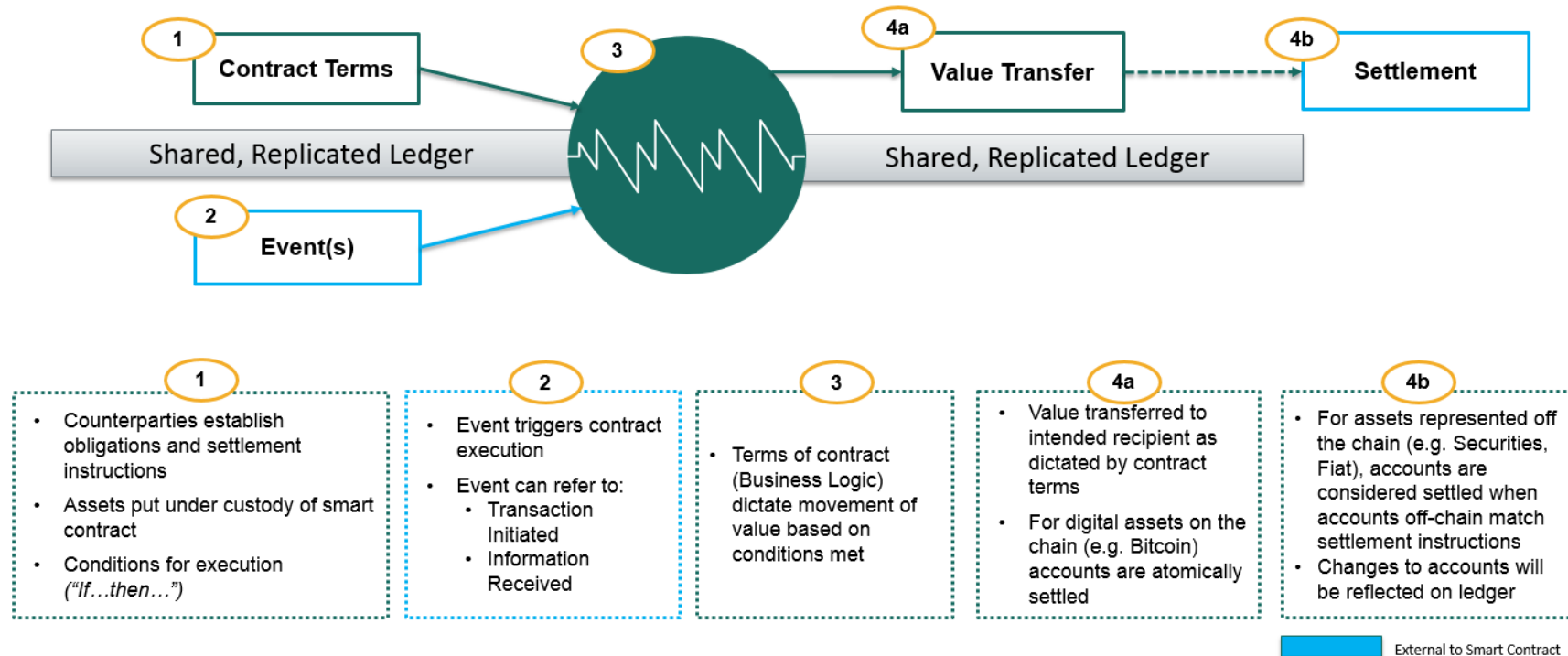
‘World Technology Awards’ IT S/W 수상

- <포브스>, <타임> 등이 공동 주관, 마크 저커버그 제치고 수상
- 빌 게이츠, 스티브 잡스, 마크 저커버그의 뒤를 잇는 IT 혁신가

이더리움 소개

- 블록체인 기반의 분산 컴퓨팅(distributed computing) 플랫폼 : 상상가능한 모든 형태의 거래 프로그래밍 가능
 - 자체 토큰인 **이더(ether)**가 있으며 **계좌간 송금 & 가스(gas) 통한 스마트 컨트랙트 구현** 가능
 - 이더리움 블록체인에는 일반 트랜잭션과 스마트 컨트랙트 트랜잭션으로 구성
 - 스마트 컨트랙트 : 온라인 상에서 특정계약조건을 실행
 - 스마트 컨트랙트가 코드로서 블록체인 위에 기록되기 때문에 누구도 처음에 명시된 조건 이외의 경우 계약 조건을 바꿀 수 없으며 특정 조건을 만족시키는 경우에는 계약의 내용이 **1. 자동적으로 2. 무조건 실행**
 - Dapp(분산 어플리케이션) : Decentralized Application, 이더리움 노드들에 분산 저장되어 있는 앱
 - 이더리움은 비트코인 대비 좀 더 복잡하고 다양한 계약조건들을 구현 가능
 - A가 B에게 5BTC 보낸다 vs 2017년 7월 31일 이전에 B의 잔고가 10ETH 이하인 경우에만 A가 B에게 5ETH를 보낸다
- 예시) 트럼프가 당선되면 트럼프에 베팅했던 사람들에게 ~ETH를 보낸다
- 예시) 금리가 ~% 오르면 ~ ETH을 ~에게 보낸다

Blockchain base Smart Contract



Real-World Application :
Law, Finance, Property, Trade, Lending, etc.

이더리움 주요 연혁

- 2013년 비탈릭 부테린 백서 발표
- 2014년 7~8월 이더리움 개발 위한 크라우드 펀딩 : 165억원 모금
- 2014년 7월 Frontier 출시 : 첫번째 라이브 단계
- 2015년 7월 이더리움 체인 가동 시작
- 2016년 2월 Homestead 출시 : 개발자 중심의 생태계를 구축하는 단계 (현재 진행중)
- 2017년 8월 Metropolis 출시 예정 : 일반 사용자를 위한 Dapp 스토어 출시
- 2018년 Serenity 출시 예정 : 대용량 트랜잭션을 위한 기능 등이 적용되어 전세계에서 발생하는 대량의 기록들을 담을 수 있는 수준의 블록체인, 이더리움 재단이 준비한 거의 모든 것이 완성된 후의 단계

<이더리움의 시련>

- 2016년 6월 DAO 해킹으로 인해 1,000만 ETH 유출 위기
- 2016년 7월 20일 DAO 해킹 대응 하드포크(DAO 토큰 보유자들이 ETH를 되돌려 받게 하는 버전 업그레이드)
- 2016년 7월 24일 Ethereum Classic 폴로닉스 상장
- 2016년 9~11월 이더리움 체인 DoS 공격받음
- 2016년 11월 30일 DoS 공격 방어를 위한 하드포크(채굴자와 일반 유저 모두 신 버전으로 업그레이드)

자료 : 한재영의 이더리움 베이직 0.1v

비트코인 / 이더리움 비교



이름	비트코인	이더리움
핵심개념	전자화폐	전자화폐 + 플랫폼
설립자	사토시 나카모토	비탈릭 부테린
출시년도	2009년 1월	2015년 7월
언어	스크립트 언어	튜링 완전한 언어 (Solidity, Serpent, LLL)
합의 알고리즘	POW	POW (POS 전환 예정)
블록 생성 시간	약 10분	약 17초
노드 수	7,811개 (7월11일 기준)	27,864개 (7월11일 기준)
발행량	16,440,325 BTC	93,194,092 ETH
최대 발행량	2140년 21,000,000 BTC	2128년 이후 1억 ETH 유지

자료 : bitnodes.21.co / www.ethernodes.org

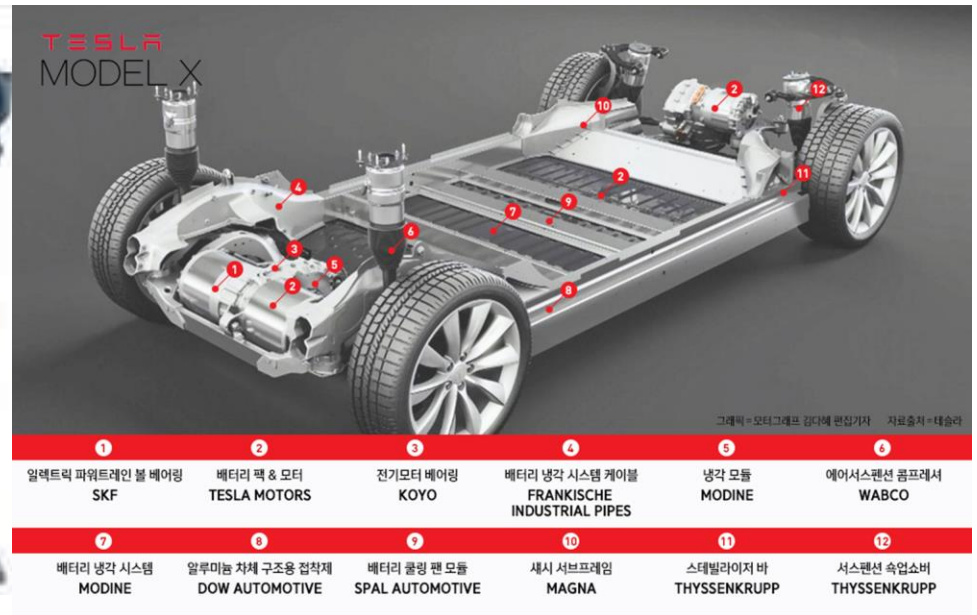
시장 규모

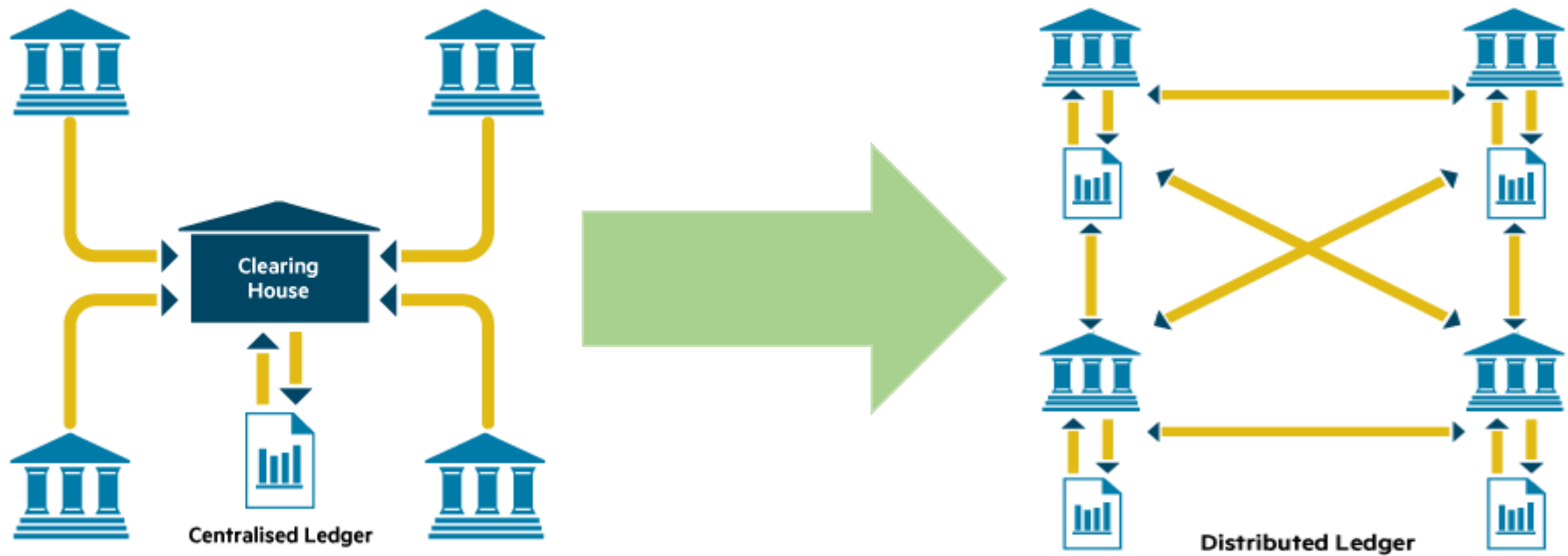
- 전세계 가상화폐 종류는 800개, 전체 시가총액은 약 100조원 규모
- 비트코인 시가총액은 약 45조원으로 1위(시장점유율 47%), 이더리움이 22조원으로 2위(23%)

구분	디지털 자산	시가총액	현재가	현재 발행량	거래대금(30일)
1	Bitcoin	\$38,870,682,414	\$2,364.35	16,440,325 BTC	\$35,245,661,280
2	Ethereum	\$19,226,686,681	\$206.31	93,194,092 ETH	\$32,076,300,800
3	Ripple	\$7,318,211,743	\$0.1911	38,291,387,790 XRP	\$16,318,653,680
4	Litecoin	\$2,385,649,285	\$45.93	51,936,232 LTC	\$5,148,619,220
5	Ethereum Classic	\$1,377,963,754	\$14.75	93,434,574 ETC	\$4,507,157,008
6	Dash	\$1,277,615,705	\$172.21	7,418,854 DASH	\$1,523,925,490
7	XEM	\$1,103,283,000	\$0.1225	8,999,999,999 XEM	\$234,831,204
8	Monero	\$588,779,012	\$46.81	14,701,199 XMR	\$392,537,944
9	IOTA	\$574,695,681	\$0.2067	2,779,530,283 MIOTA	\$171,776,306
10	BitConnect	\$381,488,442	\$55.52	6,870,695 BCC	\$64,599,741

* 시가총액, 현재가, 발행량, 거래대금은 7월11일 12시30분 coinmarketcap.com 기준

프라이빗 블록체인의 등장



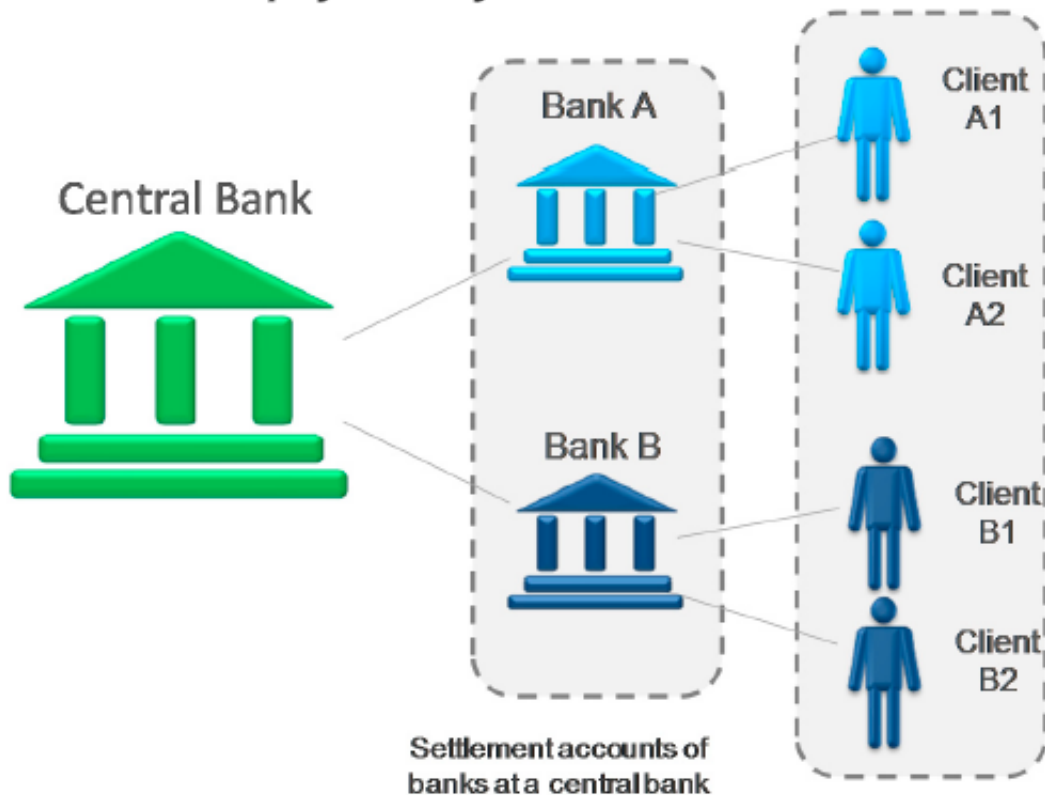


(Source: Santander InnoVentures)

Distributed Ledger System: How Does It Differ from Centralized Payment System?

Figure 3. Distributed Ledger System: How Does It Differ from Centralized Payment System?

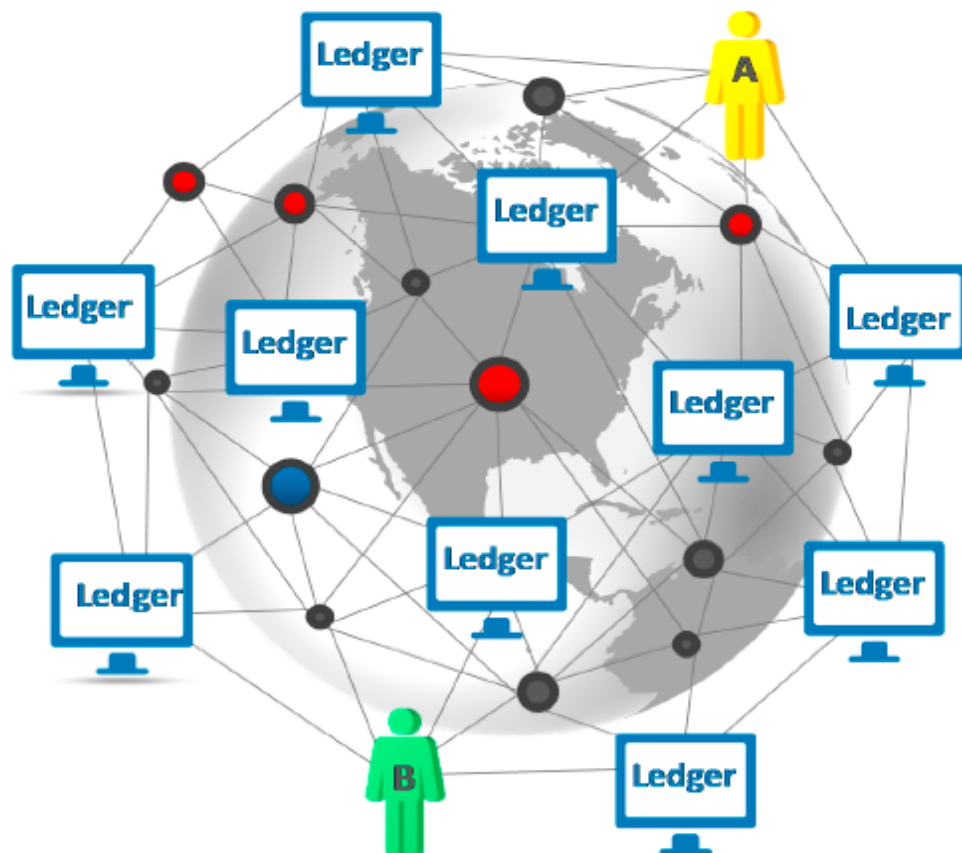
A centralized payment system



Payment from A1 to B1:

- Money is deducted from A1's account in bank A.
- The central bank moves money from bank A's settlement account to B's.
- The central bank maintains central record (ledger) of interbank transactions, by validating transactions and safeguarding against double-spending and counterfeit.
- Bank B adds money to B1's account.
- Banks A and B maintain the ledger of transactions for their clients A1 and B1 respectively.

An illustrative example of distributed ledger system similar to Bitcoin (Blockchain)



Payment from A to B:

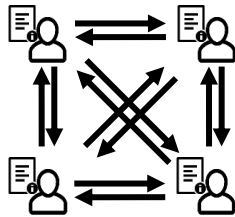
- Copies of transaction records (ledgers) are kept in multiple computers in the network and visible to anyone.
- The transaction is settled by a multitude of individual nodes (miners), providing computing resources to the network.
- Miners solve a cryptographic puzzle as part of validation process. Miners need to show proof of doing this work to the network (called a "proof-of-work" system), which is costly (computing and energy resources).
- Only the miner who finds the solution faster than any others receives newly minted Bitcoins as reward for their service.
- "Trust" is created by making tampering attempts prohibitively expensive. If a miner wants to record a false transaction, she needs to compete against other miners who are acting honestly (or trying to fake a different transaction).¹

1/ This mechanism could break down for example if a person or a group takes up 51 percent of the network (mining share), called a "51 percent attack." Some argue that strategic refinement could bring down this threshold to a much lower level (Garraat and Hayes, 2014). Even if a majority is required, the trust machine may break down if some of the miners gain a disproportionately large share of the system (for example, using military or state funds, Swanson, 2015).

블록체인이 각광 받는 이유

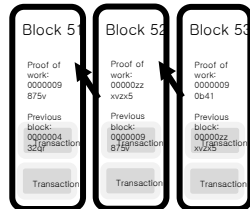
블록체인 기술은 공공 기관에 적합한 특성을 지닌다. 우선 노드들이 모든 데이터를 공유한다는 점에서 위·변조가 불가능하다. 또한, 분산된 컴퓨팅 파워를 투입한다는 점에서 비용이 매우 저렴하다. 블록체인은 하나의 플랫폼처럼 운용되므로, 하나를 구축해 놓으면 다양한 서비스로 확장이 가능하다. 블록체인 플랫폼 내 디지털 화폐는 유통 과정이 추적되므로 투명하게 플랫폼 운용이 가능하고, Global Platform 으로 해외 진출에도 매우 유리하다.

분산 컴퓨팅 파워



블록체인은 분산 네트워크 기술을 응용한 기술이다. 고도의 중앙 시스템에 의해 운용되는 것이 아니라, 분산된 컴퓨팅 파워를 이용하기 때문에, 플랫폼 구축이나 서버 운용비가 매우 저렴하다.

위·변조 불가



블록체인 내에서는 데이터가 독특한 형태로 구성되어 있다. 사슬 구조로 이전과 이후 데이터가 연결되어 있어, 위·변조가 불가능하다.

다양한 확장성



블록체인 플랫폼은 한 번 구축해 놓으면 다양한 서비스를 연계 시킬 수 있다. 기존에는 ID, 인증, 브랜드 보호, 금융 분야가 서로 다른 체계에 의해 운용되었지만 블록체인 플랫폼을 이용하면 하나의 체계 내에서 운용 되어 매우 효율적이다.

투명한 추적 관리



블록체인 안에 존재하는 모든 거래들은 거래 발생 시점부터 경로의 추적이 가능하기 때문에 블록체인 네트워크 내에서 발생하는 모든 거래는 투명하게 관리된다.

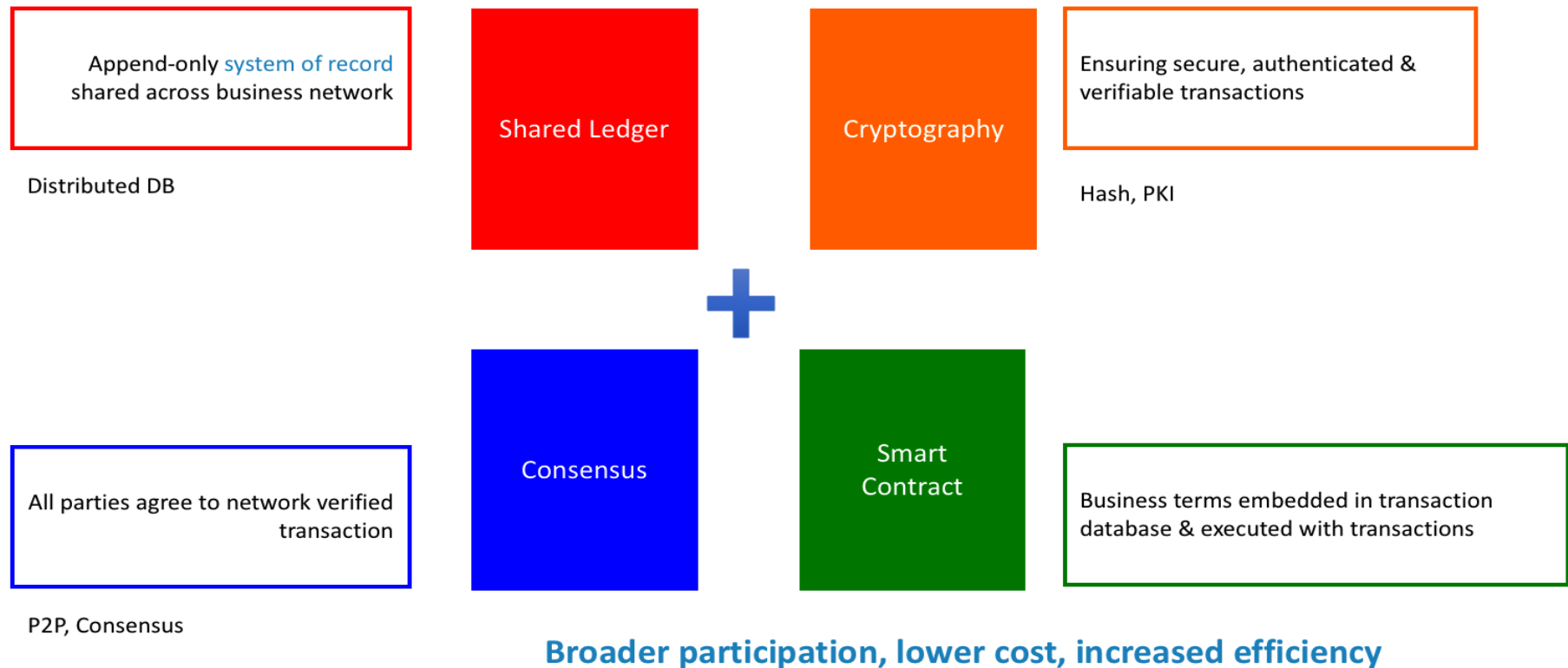
Global 플랫폼



블록체인 네트워크는 세계 공용 플랫폼으로 언제 어디에서나 블록체인에 대한 접근 및 거래내역 조회가 가능하기 때문에 국내외의 접근성 및 확장성이 매우 뛰어나다.

블록체인 요소기술

By design, no one party can modify, delete, or even append any record to the ledger without the consensus, making the system useful for ensuring **the immutability of transaction, contract, and other legal documents.**



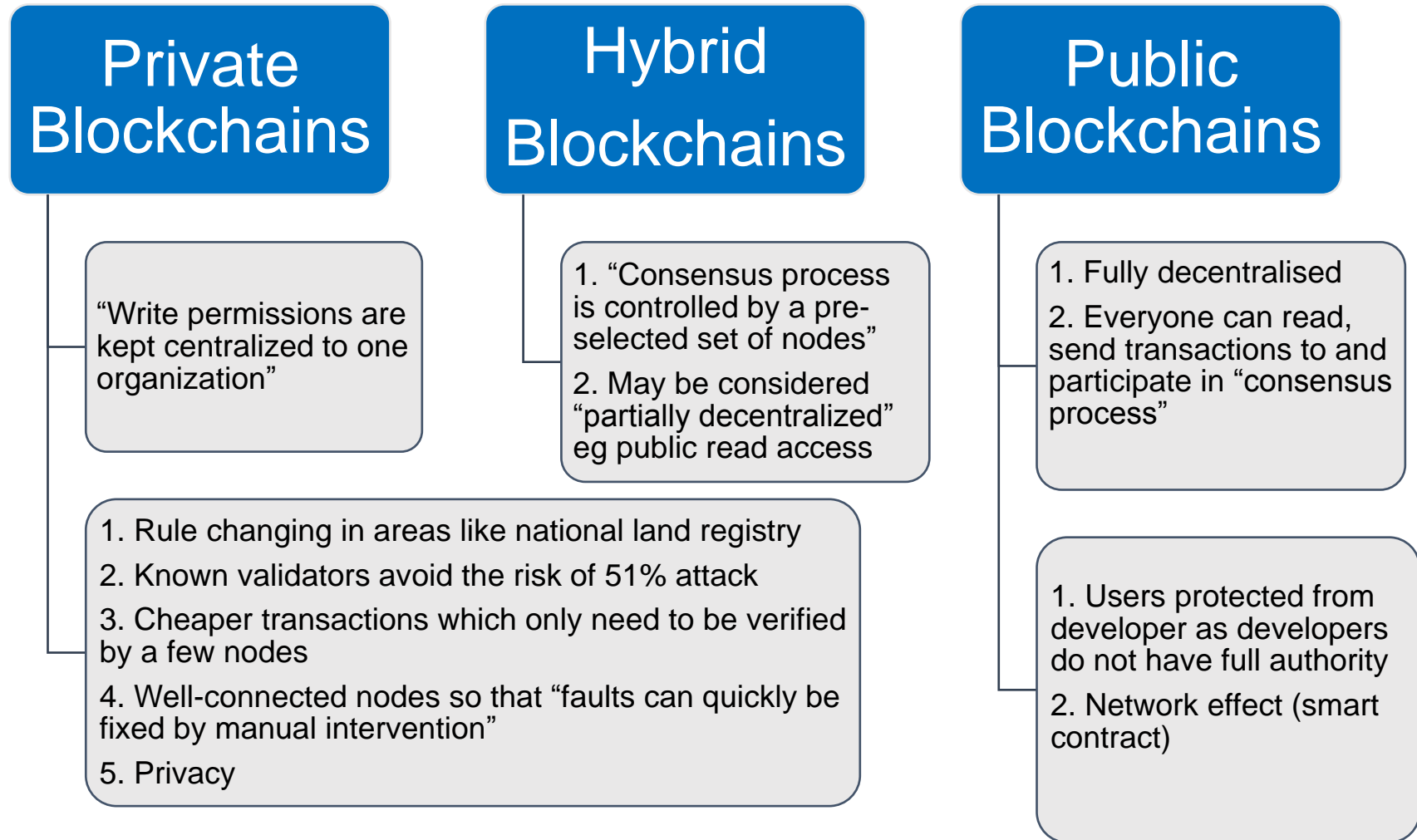
'Public' (Open) vs 'Private' (Closed) Blockchains: Generalized Features Comparison

	Public	Private
Access	Open read/write access to database	Permissioned read and/or write access to database
Speed	Slower	Faster
Security	Proof-of-Work/ Proof-of-Stake	Pre-approved participants
Identity	Anonymous/ pseudonymous	Known identities
Asset	Native assets	Any asset

Note: Some features can vary from platform to platform.

Sources: Chain, [Chris Skinner's blog](#)

Main Distinctions Between 'Public' and 'Private' Blockchain are...



Source: [CoinDesk](#)

Building Block(chain)s

Blockchain technology promises to bring dramatic change to the banking industry. Here are some of the players helping banks figure out the nascent tech and what it will mean to their business

Leading consortia



R3CEV
43 members



Hyperledger Project
40 members



Digital Asset Holdings
15 members

Brokering business relationships



PwC



Deloitte



Accenture

Providing software



Chain



Eris



Blockstream



Digital Asset Holdings



IBM



Ripple

WHAT IS THE HYPERLEDGER PROJECT?

The Hyperledger Project is a collaborative effort created to advance blockchain technology by identifying and addressing important features and currently missing requirements, for a cross-industry open standard for distributed ledgers that can transform the way business transactions are conducted globally.



Hyperledger Project Has Grown to 40 members

Dec 2015

Feb 2016

Mar 2016



Source: [The Hyperledger Project](#)

Hyperledger

- **Private or Consortium blockchain**
- **Consensus based on PBFT**
 - **(Practical Byzantine Fault Tolerant)**
- **Decentralized data base**
- **No proof-of-work**
- **Smart contract ready**
- **IOT**

Hyperledger

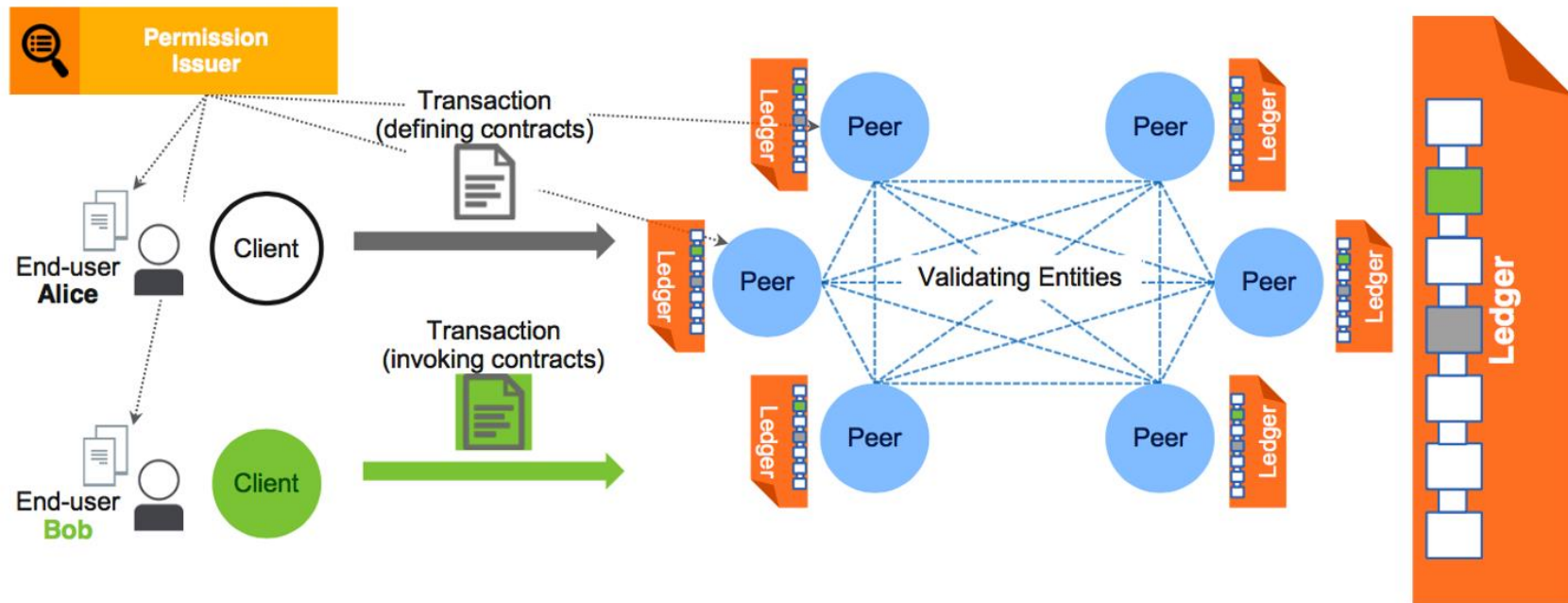
Open source collaborative effort to advance cross-industry blockchain technologies.

Hosted by
The Linux Foundation.

Global collaboration spanning finance, banking, IoT, supply chains, manufacturing and technology.

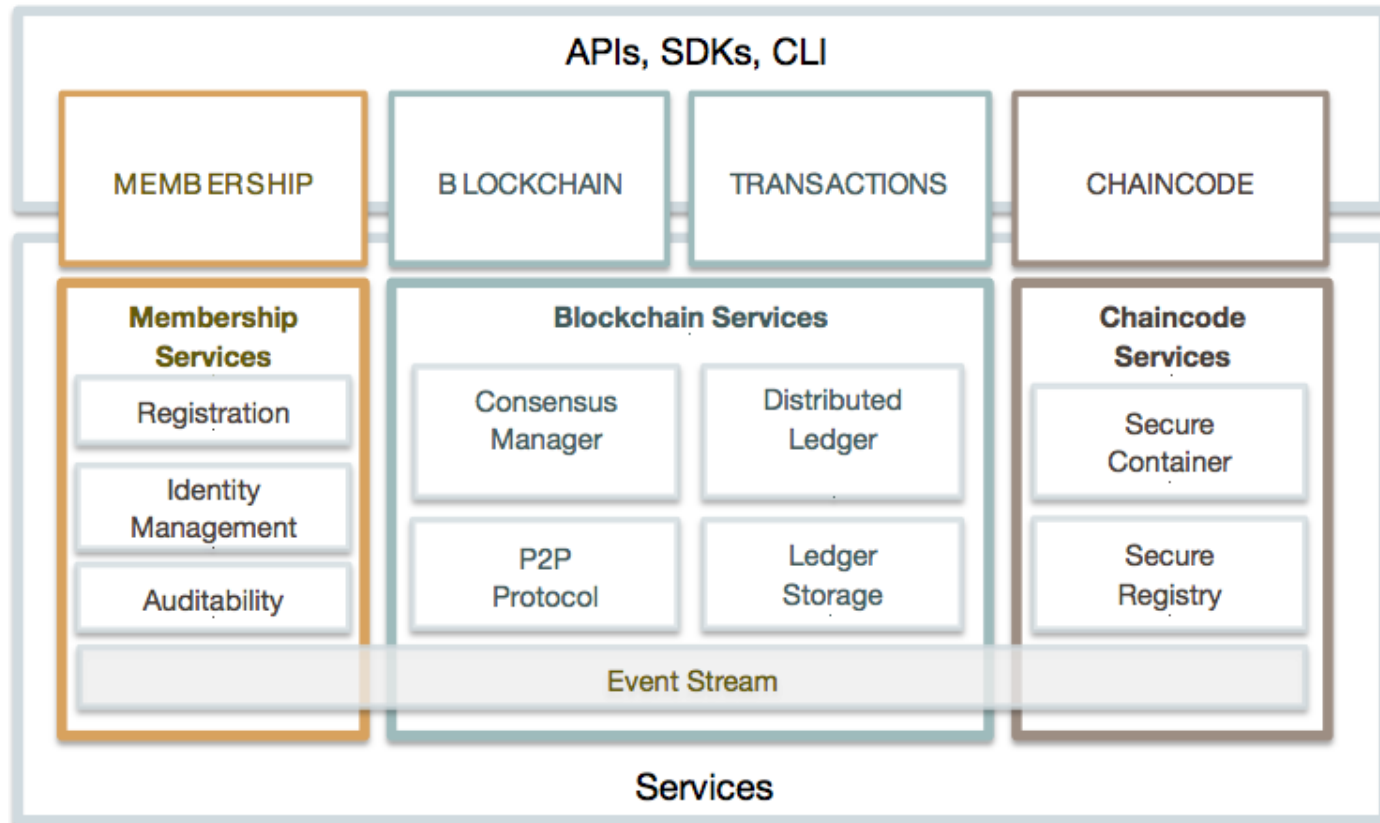
Hyperledger

Hyperledger-fabric model



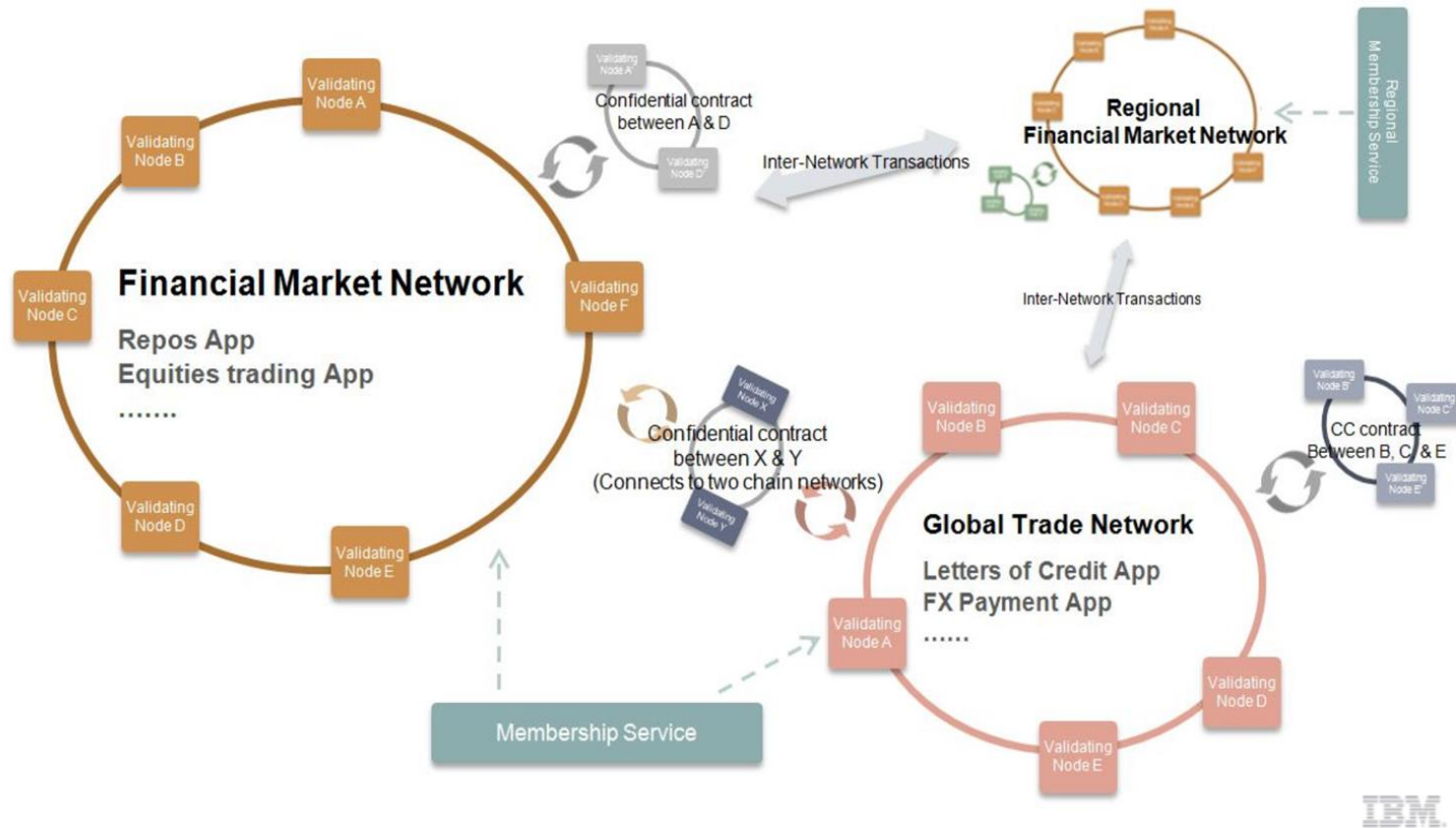
IBM

Hyperledger Architecture



IBM

Internetworking & Multichain



Hyperledger 특징

- Permissioned blockchain
- Comprehensive, customizable enterprise blockchain
- Any assets with monetary value
- Consensus based on PBFT
- Smart Contract – Chaincode
- Security and membership service
- Multiple private channels
- Privacy through channels

R3's Corda Distributed Ledger

**“in Corda only verified transactions are shared”
“supervisory observer nodes”**

Demo of both the smart contract templates and the interest rate swaps being run via the R3 Corda prototype network

The image displays two screenshots from a demo of the R3 Corda prototype network. The left screenshot shows the Barclays Smart Contract Templates interface, which includes a header with the Barclays logo and the text "Smart Contract Templates", "Barclays Investment Bank", and "Lee Braine, Investment Bank CTO Office, Barclays". Below this, it says "UNRESTRICTED". The right screenshot shows the "Bank A - Bank B - Master Agreement" interface, which includes a "Template Editor" tab and a "Trade Entry" tab. It displays a "2002 MASTER AGREEMENT" dated 16-Mar-2016, with a "Reproduced with permission of ISDA" note. Below the agreement, there is a "Confirmation & Agreements" section with a table of terms. The bottom right screenshot shows the R3 Network Simulator interface, which displays a network diagram with nodes for Bank A, Bank B, Bank C, Regulator A, and a Timelocking Service. The diagram shows connections between these nodes, with Bank A and Bank B connected to the Timelocking Service, and Bank A and Bank B connected to Regulator A. Bank C is also connected to Regulator A. The diagram is labeled "R3 Network Simulator" and "DISTRIBUTED LEDGER GROUP".

Barclays Smart Contract Templates

Barclays Investment Bank
Lee Braine, Investment Bank CTO Office, Barclays
UNRESTRICTED

Bank A - Bank B - Master Agreement

Template Editor | Agreement Editor | Trade Entry | Trade Affirmation | Trade Viewer

Close | Save | Delete

Agreement Date: 16-Mar-2016
Party A: Bank A
Party B: Bank B

ISDA®
International Swaps and Derivatives Association, Inc.
2002 MASTER AGREEMENT
dated as of 16-Mar-2016

Bank A and Bank B have entered and/or anticipate entering into one or more transactions (each a "Transaction") that are or will be governed by this 2002 Master Agreement, which includes the schedule (the "Schedule"), and the documents and other confirming evidence (each a "Confirmation") exchanged between the parties or otherwise effective for the purpose of confirming or evidencing those Transactions. This 2002 Master Agreement and the Schedule are together referred to as this "Master Agreement".

Accordingly, the parties agree as follows:—

Reproduced with permission of ISDA

R3 Network Simulator

Trade ID: TRADE102 | Date: 2017-03-30

Confirmation & Agreements | Floating Schedule | Fixed Schedule

Fixed Leg	
Fixed Rate Payer	Bank A
Nominal	USD 10,000,000
Payment Frequency	Semi-Annual
Effective Date	2016-04-04
Effective Date Adjustment	None
Termination Date	2026-03-16
Termination Date Adjustment	None
Fixed Rate	1.677%
Day Count Basis Day	D/30
Day Count Basis Year	Y/360
Roll Convention	ModifiedFollowing
Day in Month	15
Payment Rule	InArrears
Payment Delay	0

MASTER AGREEMENT	
Base Currency	USD
Eligible Currency	USD
Eligible Credit Support	Cash in an Eligible Currency
Threshold	USD 0
Independent Amounts	USD 0
Minimum Transfer Amount	USD 250,000
Rounding	USD 1,000,000
Valuation Date	Every Local Business Day
Notification Time	2:00pm London
Resolution Time	2:00pm London time on the first
Interest Rate	EDWA
Address For Transfers	—
Local Business Day	London, New York

Bank C
Regulator A
Bank A
Bank B
Timelocking Service

Handshaking and peering transaction proposal
Querying oracle for 3M USD Interest rate

R3 Actively Trialing Blockchain Technology

20th Jan 2016

- R3 completes blockchain test with 11 banks
- The test involved a distributed ledger based on Ethereum but hosted on a private Microsoft Azure platform

3rd March 2016

- R3 completes trial of five different blockchain solutions with 40 banks
- The blockchain network was used to facilitate the exchange of debt instruments



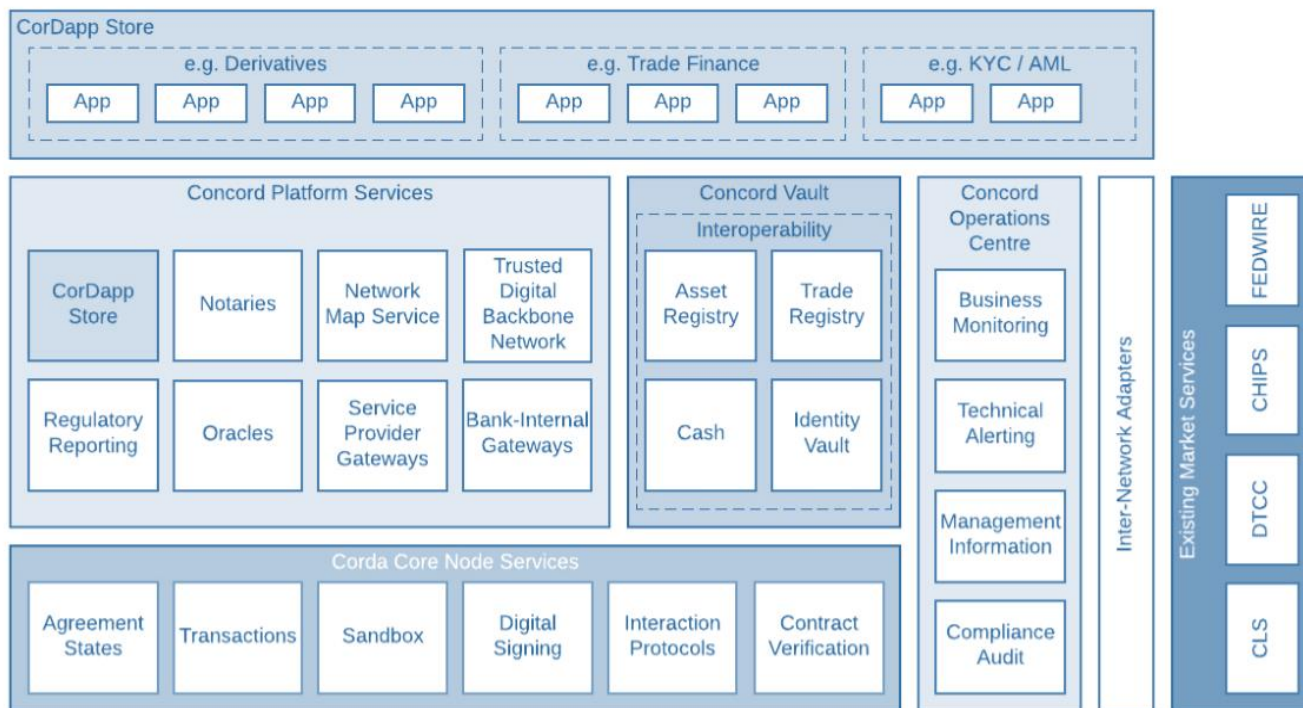
Corda

Distributed ledger platform for recording and processing financial agreement

- Data shared between only parties with a legitimate need to know the data
- Choreographing workflow between firms without a central controller
- Supporting consensus between parties at the level of individual deals, not a global system
- Supporting the inclusion of regulatory and supervisory observer node
- Validating transactions solely between parties to the transaction
- Supporting a variety of consensus mechanism
- Restricting access to the data within an agreement to only those explicitly entitled or logically privileged to it

Concord Project

Financial Platform based on Corda



(Source : Wall Street Journal)

Comparison of DLT

Feature	Ethereum (Public)	Hyperledger Fabric	Corda	Enterprise Ethereum
Membership	Permissionless	Permissioned	Permissioned	Permissioned
Consensus Algorithm	PoW	(P)BFT	BFT or Raft	(P)BFT
Smart Contract Language	Solidity or Serpent etc.	Go or Java	Java or Kotlin	Solidity or Serpent etc.
Smart Contract Attribute	Storage Turing Complete	Storage Turing Complete	No Storage Turing Complete	Storage Turing Complete
Native Currency	Yes	No	No	Yes
Confidentiality	No	Yes	Yes	No
Access Control Lists	No	Yes	Yes	No
Known Target	World computer	Cross-industry DLT	Financial service DLT	Unknown

Digital Asset Platform

BUSINESS APPLICATIONS

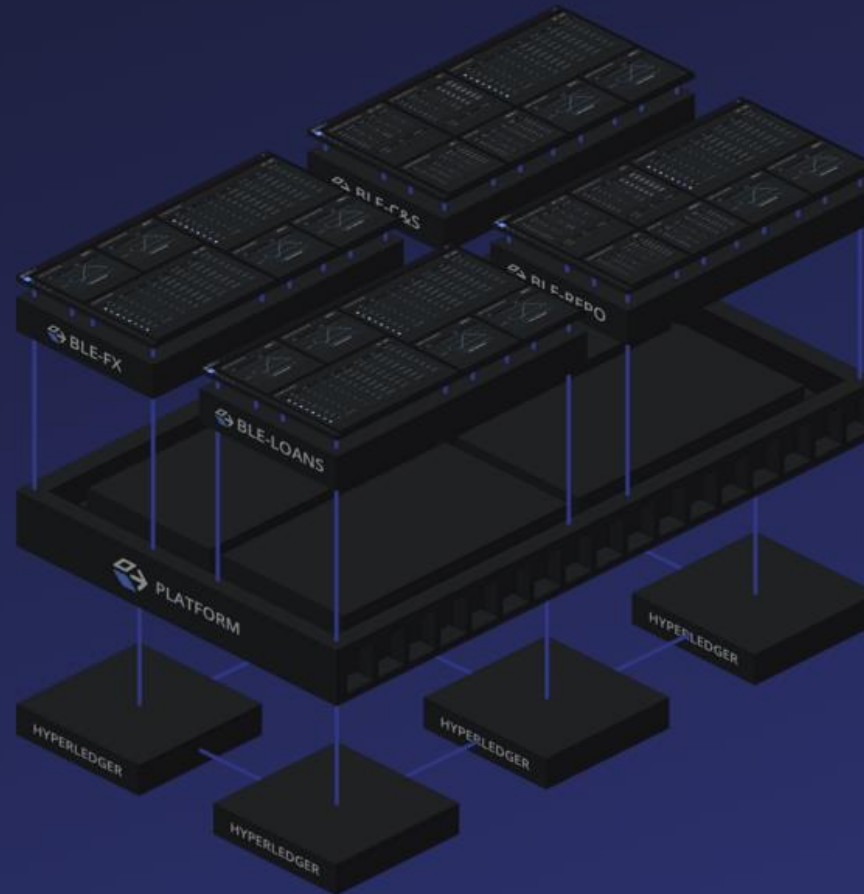
ASSET SPECIFIC, BEHAVIOR AND BUSINESS LOGIC PLUGINS

DIGITAL ASSET PLATFORM

CONVERTS BUSINESS LOGIC CONCEPTS TO LOW LEVEL SERVICES

DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY

OPEN SOURCE DISTRIBUTED LEDGER INFRASTRUCTURE OR DATABASES



Digital Asset works with our clients to co-develop Business Logic Engines tailored for the needs of the specific asset classes and market needs.

We have developed a powerful cross-application platform to quickly and easily build Business Applications on without having to deal with ledger specifics.

Our platform can commit transactions to private or public distributed ledgers or traditional databases depending on the requirements of the use case.

Open Assets



coinprism

Wallet

Explorer



Transaction

Hash	9052b3674f56088a0b2fbc85eeff6c53b356e5c2a7a181abb090ca730e...
Date	Thursday, July 30, 2015 4:02:04 PM
Fee paid	0.0004 BTC
Assets transacted	1

Transaction confirmed

Confirmations	27095 confirmations
Time	Thursday, July 30, 2015 4:02:04 PM
Block	0000000000000000c9ba89dbb3dfe...
Height	367657

Bitcoin



anWX5cQFeeD9g69ZPfTHgkxcjHdAckfbrb4

-0.000406



anUFQHWrrsvkK1L8Mo7TBptZcH2DmqxNQJ
Fees

0.000006
0.0004

Overstock Bond OSD

AchDKMsBeAfAQBPzjHV8bB9WbBYJ1oEcp



anWX5cQFeeD9g69ZPfTHgkxcjHdAckfbrb4

-5,000,000



anUFQHWrrsvkK1L8Mo7TBptZcH2DmqxNQJ

5,000,000

Openchain

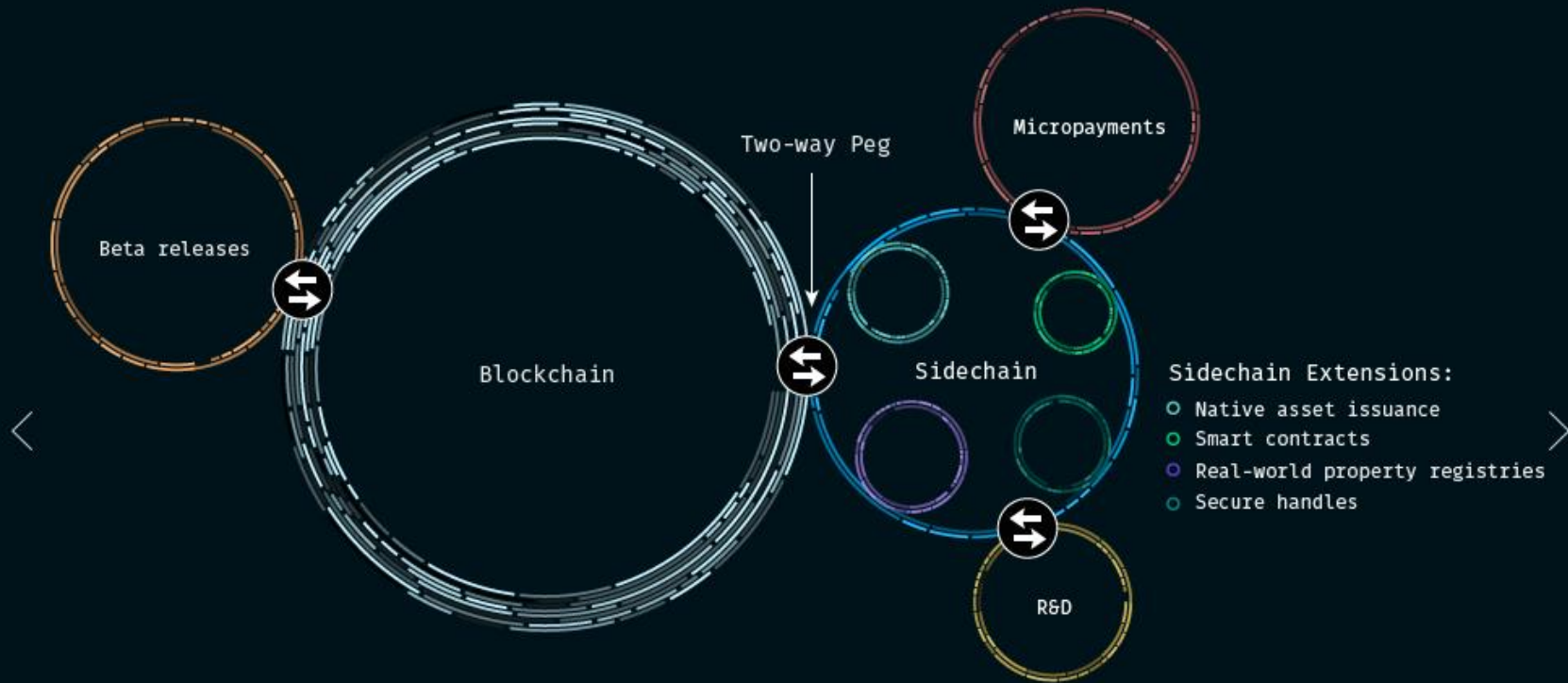
- **Distributed ledger technology**
- **Partitioned consensus**
- **Client-server architecture rather than p2p**
- **Anchoring to bitcoin blockchain is supported**
- **No mining. Central authority validation**
- **Transaction is immediate and no fee**
- **No blocks. Transactions are chained**

Tendermint

- **Private blockchain**
- **No proof-of-work (No mining)**
- **Validators vote (Deterministic)**
- **Validators should have a bond to vote.**
- **Block is committed with $\frac{2}{3}$ majority voted**
- **Evidence transaction can correct conflicting vote**
- **Ethereum like VM**

Sidechain

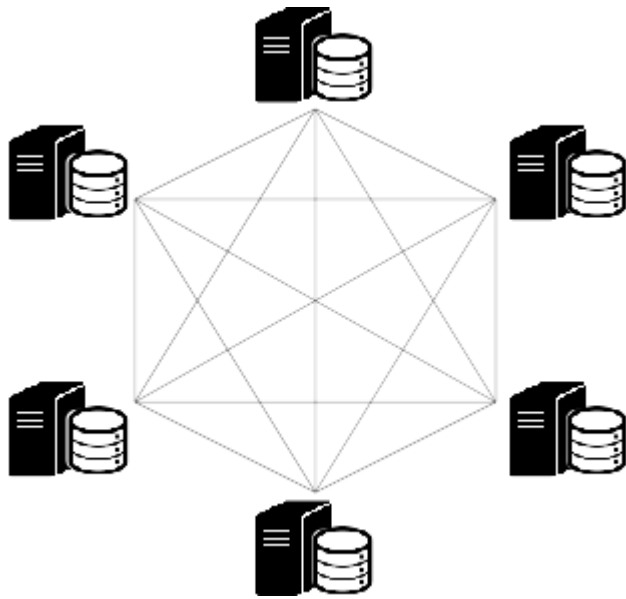
How Sidechains Work



Sidechains can have other sidechains for things like micropayments. They allow for experimentation and pre-release versions of future sidechains or even a beta version of Bitcoin itself.

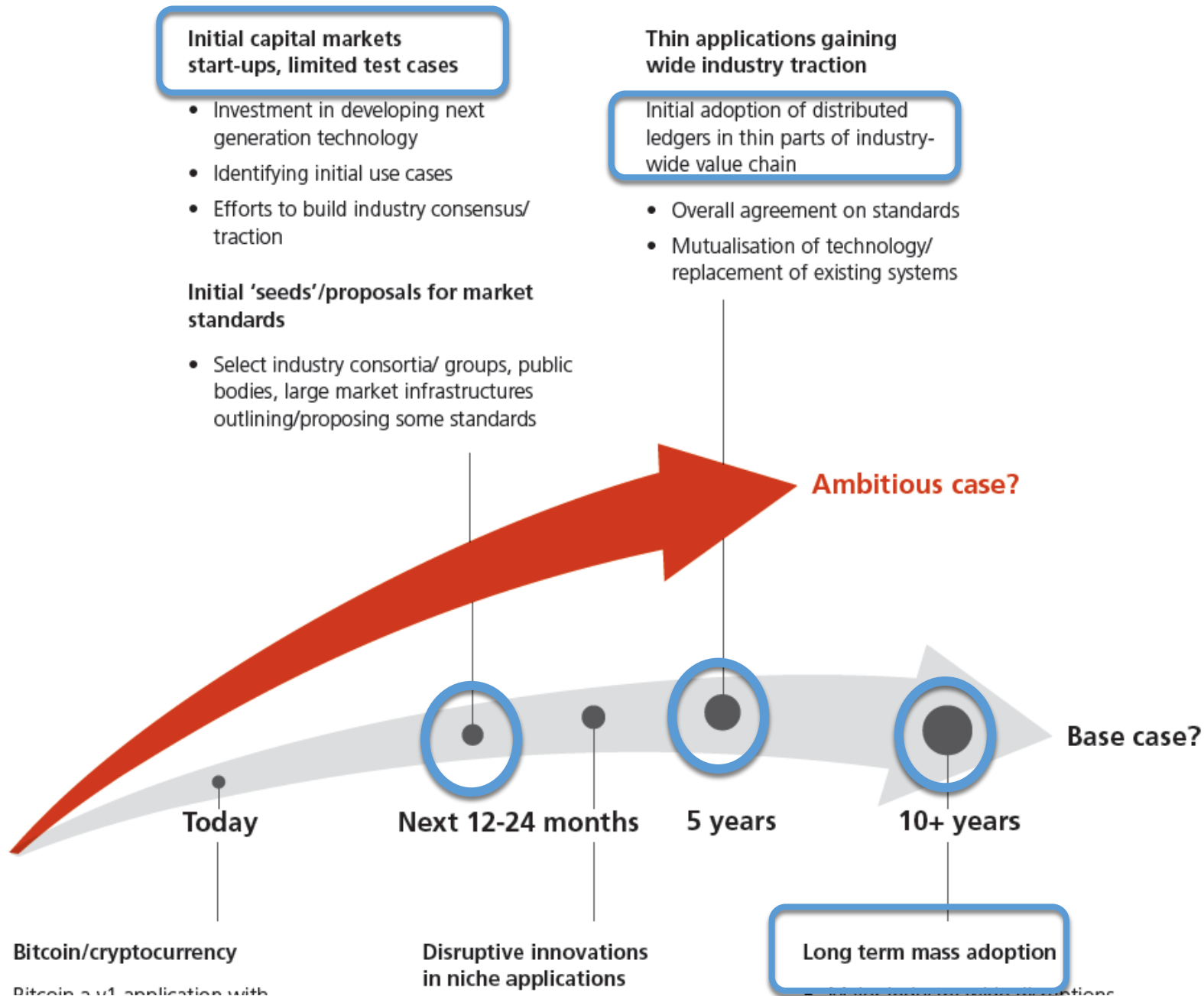
“Fidoledger”

Private Blockchain by Coinplug



Coinplug Private Blockchain

- **Multi-node scalable private blockchain**
- **Provides data integrity by real time replication**
- **Provides blockchain anchoring by compress with merkle tree**
- **Supports mainnet and testnet for anchoring**
- **Provides 3 basic functionalities**
 - **Register hash data**
 - **Retrieve hash data**
 - **Provides audit information on hash data**
- **Provides up to 3000 tps performance**
- **Supports two consensus algorithm**
 - **PAXOS**
 - **PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerant)**



블록체인 해외사례

2016 The Blockchain Ecosystem

Market Insight • Proposition Development • Customer Engagement • Product Launch

FirstPartner

Introduction

The blockchain combines cryptography & distributed computing to deliver secure, direct peer to peer transactions without the need for a central party. At its heart is the Distributed Ledger. This is a tamper proof, public, network-hosted, record of all consensus verified transactions. Initially realised via Bitcoin & similar "cryptocurrencies", focus & investment is now shifting to the potential of blockchain technology to revolutionise the infrastructure & processes of established Financial Institutions & other enterprises. This Map summarises the key principles behind the blockchain & the emerging ecosystem addressing payments, banking & other potential use cases.

Blockchain numbers

\$921million Cumulative VC investment in Bitcoin & blockchain companies to Oct 2015. \$462 million of this in 2015 alone.¹

\$121million Largest cumulative funding total - raised by Bitcoin computer developer 21inc.¹

805 Number of early stage Bitcoin & blockchain companies identified by Venture Scanner²

30+ Banks & Financial Institutions known to be testing, analysing or investing in the blockchain technologies³

11m Number of registered Bitcoin wallets in Sept 2015 - up from 6.6m in Sept 2014⁴

106,000 Number of merchants who accept Bitcoin⁴

\$4.9bn Bitcoin capitalisation Nov 2015. Bitcoin accounts for around 90% of the capital value of all cryptocurrencies⁵

\$2.7bn value of Bitcoin trading in Sept 2015⁶

475 Bitcoin ATMs installed worldwide⁷

Sources:
1 CoinDesk & Crunchbase
2 VentureScanner.com reviewed Nov 2015
3 FirstPartner research
4 CoinDesk State of Bitcoin Report Q3 2015
5 Blockchain.info checked 16th Nov 2015
6 Blockchain.org
7 Coin ATM Radar checked Oct 2015

Author: Richard Warren
warren@firstpartner.net

Like what you see?
Contact us for in-depth insight into your target markets!

Contacts: hello@firstpartner.net
+44 (0) 870 874 8700
@firstpartner

www.firstpartner.net

Copyright FirstPartner Ltd 2015

Payment Use Cases

Retailing



Person 2 Person



Remittances



Financial Inclusion

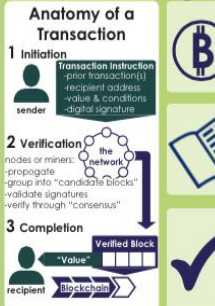


The Cryptocurrency Ecosystem

Specialist companies facilitating transaction validation, currency exchange, storage & payment on existing cryptocurrency networks (primarily Bitcoin)



The Distributed Ledger



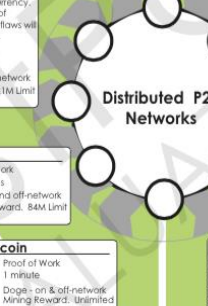
Protocol Components



Bitcoin Based Cryptocurrencies



Open Protocols for Institutions



Interbank Clearing



Forex



Resilience

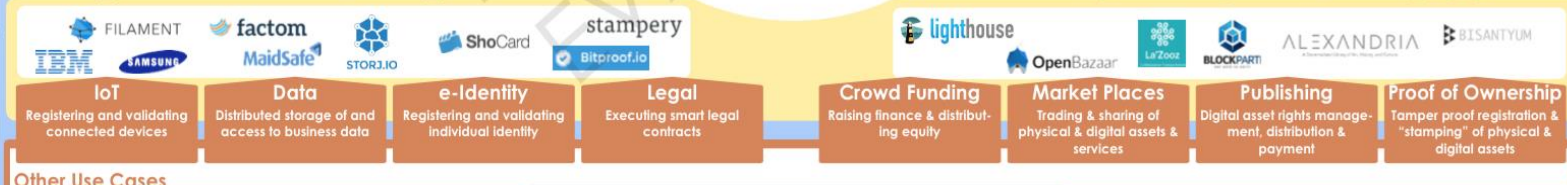
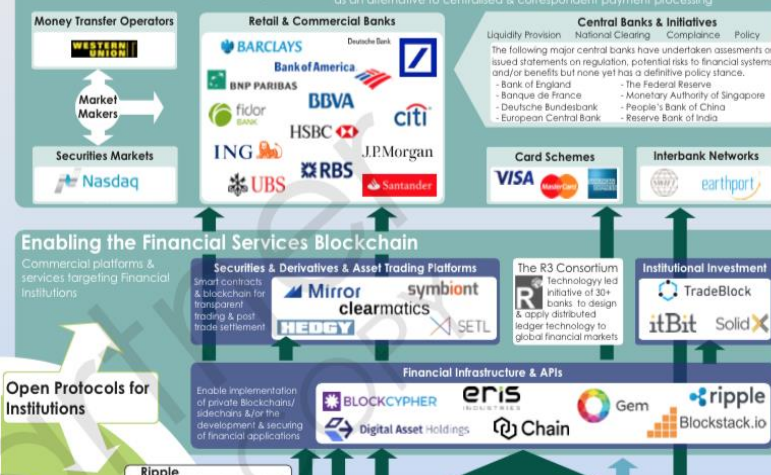


Trading & Markets



Established Financial Ecosystem

Regulated financial institutions & platform vendors exploring blockchain technology as an alternative to centralised & correspondent payment processing



Other Use Cases



글로벌 42 은행, 블록체인 기술 도입

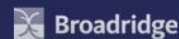
R3's distributed ledger initiative adds 42 bank members



DIGITAL ASSET

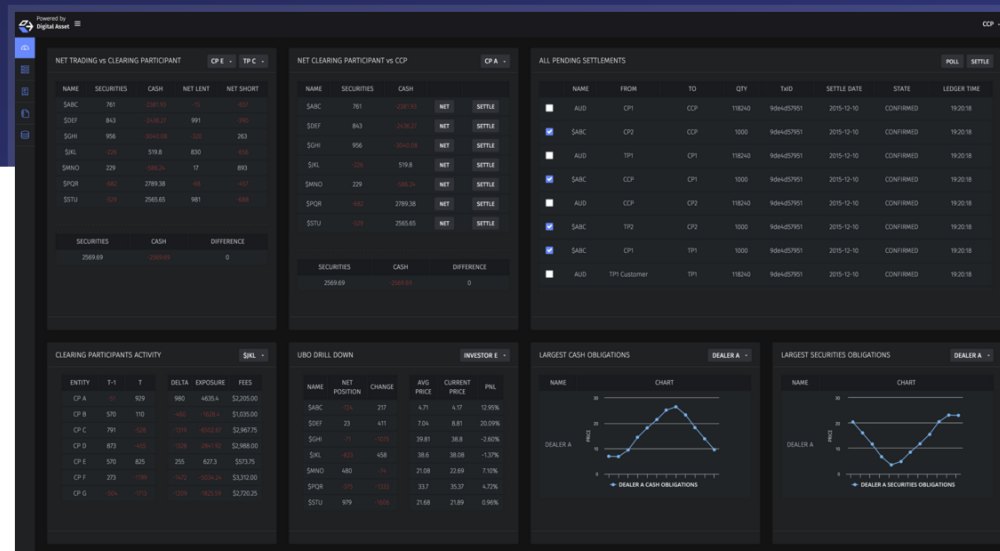
IMPROVES EFFICIENCY, SECURITY, COMPLIANCE AND SETTLEMENT SPEED

GOLDMAN SACHS AND IBM JOIN 13 INVESTORS IN DIGITAL ASSET,
BRINGING FUNDING ROUND TO MORE THAN \$60 MILLION



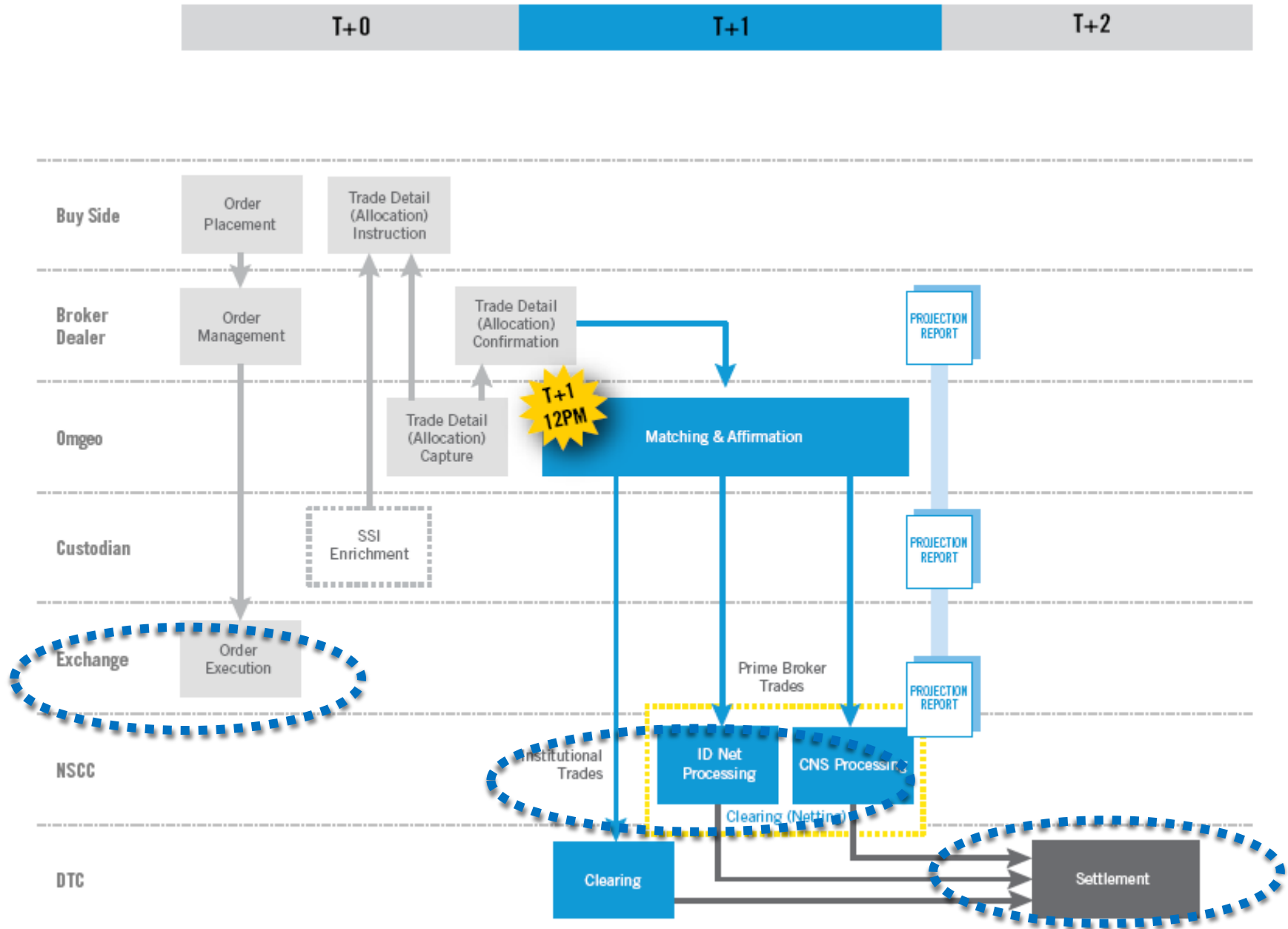
The Goldman Sachs Group, Inc. and IBM join other strategic investors to further accelerate the adoption of Digital Asset solutions

ASX SELECTS DIGITAL ASSET TO DEVELOP DISTRIBUTED LEDGER
TECHNOLOGY FOR THE AUSTRALIAN EQUITY MARKET



Source: www.digitalasset.com

THE EVOLUTION OF TODAY'S FINANCIAL MARKETS



■ Streamlining securities settlement

The post-trade, settlement process can be expensive and slow, commonly taking two days, and sometimes longer, to process through a number of intermediaries. Distributed ledger technology has the potential to overcome frictions in current post-trade processes, providing an alternative technology for clearing and settlement.

Post trade life cycle



“blockchain”

Automated clearing enabled by Smart Contract Secure and transparent transfer of securities and assets

Scope for distributed ledger technology

- Smart contracts can enable automated clearing upon trade completion
- Real time updates on security title and interests updating
- Allowing access to multiple users for robust monitoring
- Increased transparency as information asymmetries are eliminated
- Real time updates on the positions of the underlying collateral with consistent valuation methodologies
- Securely, transparently move securities and assets in seconds or minutes
- Enables point-to-point settlement, lowering the cost and risk of transactions
- Smart contracts can facilitate robust custodian services on decentralised platforms eliminating intermediaries.

(Source: DTCC 2016 Report)

SBI FinTech Consortium Objectives

[Objective] Through a combination of participant companies' technologies and a reduction of initial introductory costs, will endeavor to establish Japan's first globally accepted FinTech services in various financial sectors

"SBI FinTech Consortium" Participant Companies Today



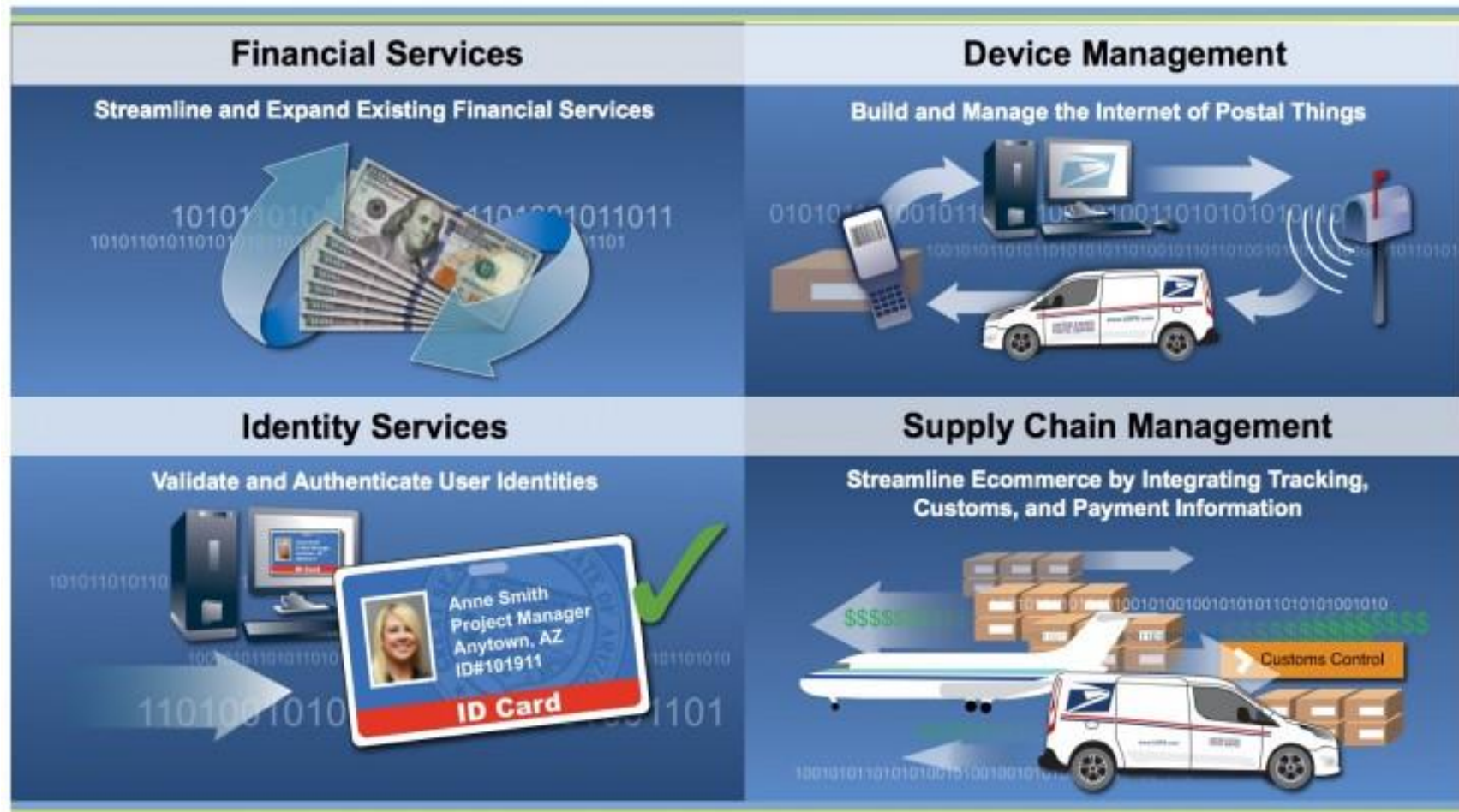
China Ledger Alliance

중국 11개 금융기관, 블록체인 연합체 결성



Possibilities for the U.S. Postal Service

Summary of Potential Postal Blockchain Applications



Source: OIG.

Standard Chartered & DBS

Creating Distributed Ledger of Invoices



The risk posed by fraud in the \$4 trillion trade-financing industry has prompted banks to start exploring distributed-ledger technology like the one that underpins bitcoin.

자본시장 블록체인 활용사례



- **Nasdaq Linq: Blockchain-enabled platform to issue the private securities between an investor and company**
- **Launched Blockchain Voting Trial for Estonian Stock Market**



- **Tested Blockchain-based E-Voting system with DSX Technologies**



- **Completed PoC of blockchain technology to manage post-trade lifecycle events for standard North American single name credit default swap**



- **Build smart contract prototype on private blockchain platform**

Royal Bank of Canada Reveals Blockchain Trial With Ripple



Royal Bank of Canada (RBC) has revealed it is working on a new proof of concept (PoC) for distributed ledger-based remittances using technology offered by industry startup Ripple.

RBS, Plan to launch blockchain-based service in 2016



Royal Bank of Scotland is going to become one of the first main banks to launch a service based on blockchain technology - payment services, financial settlements and asset registers

일본 금융권의 블록체인 활용사례



Orix, Shizuoka

Plan to test international remittance and transaction settlement applications

住信SBIネット銀行



SBI Sumishin Net Bank

Plan to launch blockchain-based banking services, a joint venture company with Ripple

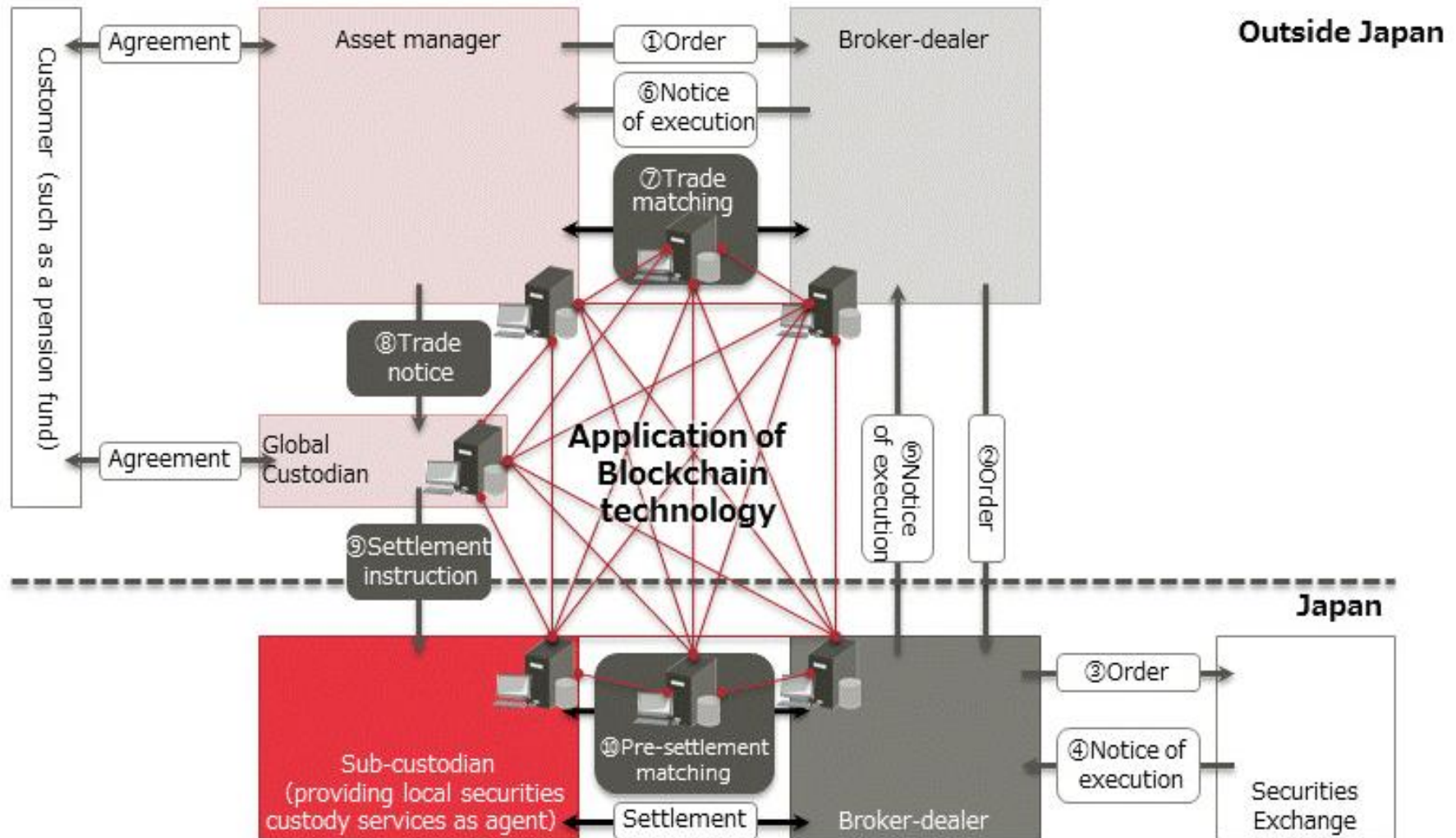


Mizuho

Plan to apply blockchain technologies for internal record-keeping, syndicated loan, post-trade processing using Microsoft's blockchain-as-a-service (BaaS) with R2CEV

Blockchain Trial by Mizuho Bank & Fujitsu

Flows in new post-trade settlement process for cross-border transactions



Federal Reserve System Officials Highlight Blockchain's Potential

- Distributed ledgers “**hold out the promise of addressing important frictions and reducing intermediation** in the clearing and settlement process”
- “For example, **reducing intermediation steps in cross-border payments may help reduce costs and counterparty risks** and may additionally improve financial transparency”
- “In securities clearing and settlement, the potential shift to one master record shared among participants...also can **lead to greater transparency, reduced costs and faster securities settlement**”



Governor Lael Brainard
14 April, 2016

Source: [US Federal Reserve](#)

US Bank Regulator to Examine Distributed Ledgers in FinTech Framework Push

"Realize the potential of blockchain"

- White paper: How banking institutions are experimenting with new technologies like the blockchain
- "Responsible innovation" – the use of new technology "that is consistent with sound risk management and is aligned with the bank's overall business strategy"



US Office of the Comptroller of the Currency (OCC)

SEC Chair: Agency 'Actively Exploring' Blockchain Regulation

- "One key regulatory issue is whether blockchain applications require registration under existing Commission regulatory regimes, such as those for transfer agents or clearing agencies. We are actively exploring these issues and their implications."
- Remarked that new financial technologies "have the potential to transform how our markets operate in virtually every respect" and "[t]hese innovations compel us to think carefully about how best to protect investors so they – and we – can have confidence in this growing and changing landscape"



Mary Jo White
Securities and Exchange
Commission (SEC)

"Realize the wave of change by blockchain"

Source: [CoinDesk](#)

Source: [CoinDesk](#)

China's Central Bank Discusses Digital Currency Launch

Stan Higgins | Published on January 20, 2016 at 17:55 BST

NEWS



The People's Bank of China (PBoC), the country's central bank, is moving toward the launch of its own digital currency.

The PBoC said in a [20th January release](#) that it had held a meeting discussing the possibility in Beijing.

Attendees included central bank governor [Zhou Xiaochuan](#) and deputy governor [Fan Yifei](#), as well as a group of “relevant research institutions, major financial institutions and advisory bodies of experts”.

Notably, the central bank put together a team dedicated to digital currency research in 2014 – the work of which played into the Beijing meeting.

In addition, the PBoC received input from Citibank and Deloitte, as it weighed up how to issue the digital currency.



Japan Enacts Regulation for Digital Currency Exchanges

Pete Rizzo (@pete_rizzo_) | Published on May 25, 2016 at 14:19 BST

NEWS



288



255



5



40



1



The upper house of Japan's national legislature approved a bill on Wednesday to regulate domestic digital currency exchanges, a move that comes nearly two years after discussions about how to regulate the technology first began.

According to a report by [The Japan Times](#), the decision will now require digital currency exchange operators to register with the Financial Services Agency (FSA), the government agency that oversees finance activities in the country. The action also comes with a grace period for businesses affected, as it will not come into force until one year from its approval.



Bank of Tokyo-Mitsubishi says testing its own digital currency

Tuesday, 14 Jun 2016 | 10:32 PM ET



Kiyoshi Ota | Bloomberg | Getty Images

A pedestrian walks past signage for Mitsubishi UFJ Financial Group Inc. and Bank of Tokyo Mitsubishi UFJ Ltd. displayed outside the companies' headquarters in Tokyo, Japan, on Tuesday, May 13, 2014.

Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ confirmed on Tuesday it is conducting experiments on a digital currency utilizing the technology behind the virtual currency bitcoin.

MUFG coin

Plan to issue a virtual currency in autumn 2017 to apply for syndicated loans, P2P transfers and remittances

Bank of England to Launch its Own Cryptocurrency



3436 Total views

527 Total shares



The Bank of England has announced a plan to launch its own Bitcoin-like cryptocurrency. The cryptocurrency called RSCoin will also function on Blockchain, the distributed ledger system on which Bitcoin and other cryptocurrencies are built.

Earlier, in January 2016, China's National Bank also announced plans to launch a virtual currency.

Centrally Banked Cryptocurrencies

George Danezis
University College London
g.danezis@ucl.ac.uk

Sarah Meiklejohn
University College London
s.meiklejohn@ucl.ac.uk

Abstract—Current cryptocurrencies, starting with Bitcoin, build a decentralized blockchain-based transaction ledger, maintained through proofs-of-work that also serve to generate a monetary supply. Such decentralization has benefits, such as independence from national political control, but also significant limitations in terms of computational costs and scalability. We introduce RSCoin, a cryptocurrency framework in which central banks maintain complete control over the monetary supply, but rely on a distributed set of authorities, or *mintettes*, to prevent double-spending. While monetary policy is centralized, RSCoin still provides strong transparency and auditability guarantees. We demonstrate, both theoretically and experimentally, the benefits of a modest degree of centralization, such as the elimination of wasteful hashing and a scalable system for avoiding double-spending attacks.

I. INTRODUCTION

Bitcoin [25], introduced in 2009, and the many alternative cryptocurrencies it has inspired (e.g., Litecoin and Ripple), have achieved enormous success: financially, in November 2015, Bitcoin held a market capitalization of 4.8 billion USD and 30 cryptocurrencies held a market capitalization of over 1 million USD. In terms of visibility, cryptocurrencies have been accepted as a form of payment by an increasing number of international merchants, such as the 150,000 merchants using either Coinbase or Bitpay as a payment gateway provider.

the most heavily used) can handle at most 7 transactions per second¹ and faces significant challenges in raising this rate much higher,² whereas PayPal handles over 100 and Visa handles on average anywhere from 2,000 to 7,000. This lack of scalability is ultimately due to its reliance on broadcast and the need to expend significant computational energy in proofs-of-work—by some estimates [26, Chapter 5], comparable to the power consumption of a large power plant—in order to manage the transaction ledger and make double-spending attacks prohibitively expensive. Alternative cryptocurrencies such as Litecoin try to distribute this cost, and Permacoin [24] tries to repurpose the computation, but ultimately neither of these solutions removes the costs. A second key limitation of current cryptocurrencies is the loss of control over monetary supply, providing little to no flexibility for macroeconomic policy and extreme volatility in their value as currencies.

Against this backdrop, we present RSCoin, a cryptocurrency framework that decouples the generation of the monetary supply from the maintenance of the transaction ledger. Our design decisions were largely motivated by the desire to create a more scalable cryptocurrency, but were also inspired by the research agenda of the Bank of England [3], and the question of “whether central banks should themselves make use of such technology to issue digital currencies.” Indeed, as Bitcoin becomes increasingly widespread, we expect that this will be a question of interest to many central banks around the world.

RSCoin

- **Digital Currency based on distributed ledger, but Bank of England issues and controls the amount of digital currency**
- **Secure the transparent, cost-effective circulation of money**

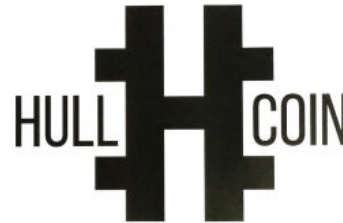
Hullcoin: The World's First Local Government Cryptocurrency?

David Gilson (@davidgilson) | Published on March 30, 2014 at 10:47 BST



A forum at Hull City Council in the UK this month saw the launch of the very first UK local government operated cryptocurrency, dubbed HullCoin.

The reason for this unprecedented technological act of local government is to tackle poverty, the council says, making it arguably the most worthy use of a cryptocurrency yet.



Hullcoin

Local government of England plans to issue and control digital currency to protect local economy

Dutch Central Bank to Create Prototype Blockchain-Based Currency

Stan Higgins | Published on March 24, 2016 at 21:11 BST

NEWS



The Dutch central bank has committed to developing an internal blockchain prototype dubbed "DNBCoin", according to a recent publication.

Buried in the [latest annual report](#) from the De Nederlandsche Bank, published on 16th March, is a tiny item detailing the experiment. Elsewhere in the report, DNB posits that blockchain tech could improve its business – a possible indication of how it may look to apply lessons learned from the DNB project.



Described only as a "prototype coin based on blockchain technology", there are no details on the project's release or objectives. DNBCoin is mentioned under a heading that loosely translates to "aims for 2016", suggesting that the project is a priority for in-house developers this year.

Mentioned on several occasions during the report, blockchain technology is offered as possible cost-saver in the financial industry, though the central bank concedes it's early to say what possible applications might take shape in the years ahead.

DNBCoin

Dutch Central bank plans to issue digital currency to improve the current banking system and develop new business model

Goldman Sachs Files 'SETLcoin' Patent: What It Is and What It Means

December 08, 2015, 09:21:33 AM EDT By [Prableen Bajpai](#)

[Comment](#)



Shutterstock photo

At a time when banks are displaying a deep interest in the blockchain technology underlying cryptocurrencies like bitcoin, the Goldman Sachs Group, Inc. (GS) has made a big leap forward. Its application regarding the patent of 'cryptographic currency technology' has brought it under the spotlight as well as placed it ahead of many other in the race to harness the power of blockchain.

The New York-based financial services giant's patent was filed in October 2014, but only published recently by the US Patent and Trademark Office (USPTO). According to the application titled, "Cryptographic Currency For Securities Settlement," Goldman Sachs is seeking patent protection for a settlement system for securities market based on cryptographic currency protocol, which introduces its own cryptographic currency - the SETLcoin.

The regular settlement procedure in securities markets is handled by clearing houses, such as National Securities Clearing Corporation (NSCC) wherein a settlement time of minimum one business day (in case of listed options and government securities) to three business days (for marketable securities) after the execution of trade is required. In addition to the huge time consumption that goes into such settlements, the procedure also involves certain proportion of risk for the parties during the settlement interval that 'follows trading and precedes settlement.'

SETLcoin

Goldman Sachs developed its own digital currency to bring efficiency to the clearing and settlement process

Citibank Is Working On Its Own Digital Currency, Citicoin

Posted Jul 7, 2015 by [John Biggs \(@johnbiggs\)](#)

7,593 views



In a move that should be of no surprise to anyone familiar with the space, Citibank has admitted to running a test platform for digital currencies and is pondering its own solution, Citicoin.



CrunchBase

Citigroup

FOUNDED

1913


OVERVIEW
Citigroup is a diversified financial services holding company that provides various financial products and services. The company operates through two segments, Global Consumer Banking (GCB) and

Citicoins

Citibank is developing its own digital currency to diminish the cost and control the amount of money being issued

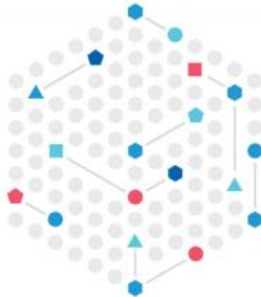
Blockchain/Distributed Ledger Use Cases

Banking



A blockchain is more than a technology. It's a strategy.

Chain partners with leading organizations to build blockchain networks that transform markets.



A diagram showing a network of nodes (circles) connected by lines, representing a distributed ledger or blockchain network.

Smart contracts



WHAT IS ETHEREUM?

Ethereum is a decentralized platform that runs smart contracts: applications that run exactly as programmed without any possibility of downtime, censorship, fraud or third-party interference.

Ethereum is how the Internet was supposed to work. Ethereum was crowdsourced during August 2014 by fans all around the world. It is developed by ETHers with contributions from great minds across the globe.



WHAT IS THE FRONTIER RELEASE?

Frontier is the first release of the Ethereum project, tailored specifically for developers. It's a command-line only interface with a JavaScript environment that allows building, testing, deploying and using decentralized applications on the Ethereum blockchain.

Exploring the Frontier presents vast opportunities, but also many dangers, and is not for everyone.

```
Contract: Geth
> StatProposal (42)
Proposal (42) sent 100 ether to "Bob" for "Website Design". A vote for 2 against 0 hours remaining.
> MyVote = 42mint
> MyVote Democracy.vote.sendTransaction(42, MyVote, {from: me})
```




Payments and money transfers



Free your money

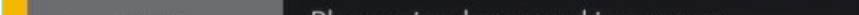
GLOBAL
INSTANT, SECURE, AND PRIVATE
NO TRANSFER FEES
NO BANK ACCOUNT REQUIRED

SIGN UP



A collage of images showing a person using the ABRA app on a smartphone, a man in a suit, and a woman smiling while holding a smartphone.

Car leasing and sales




Contracts
Verify Lease & Insurance using **DocuSign**

In Car Payments
Enable your **VISA** card

Drive

Reports
View driving history

Please sign lease and insurance contracts with **DocuSign**



A dark-colored car, likely a sedan, shown from a front-three-quarter view.

Blockchain/Distributed Ledger Use Cases

Academic records



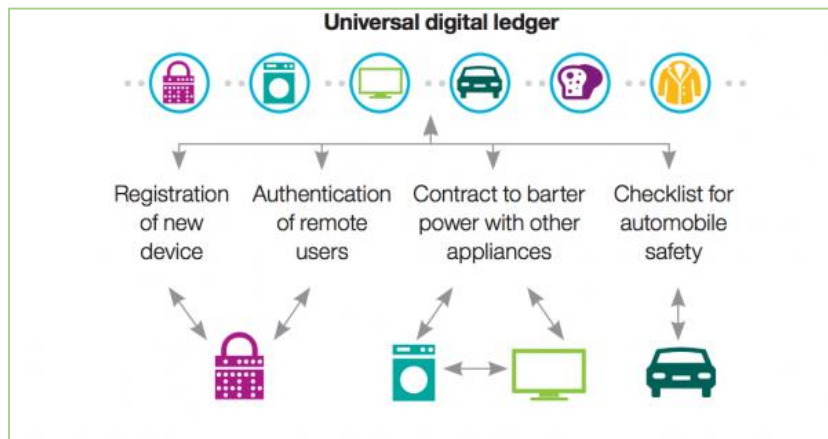
The screenshot shows the Holberton School website. The header includes the logo and navigation links: About, Education, Team, Admissions, FAQ, Blog. A red 'Apply now' button and a 'Sign in' link are in the top right. The main content area has a red background with a circuit pattern. It features the headline 'Become a Full-Stack Software Engineer' and a sub-headline 'Holberton School is a project-based alternative to college for the next generation of software engineers'. Below this is a quote from Kate Volkova, Sr. Software Engineer at Microsoft, and another 'Apply now' button.

Online music

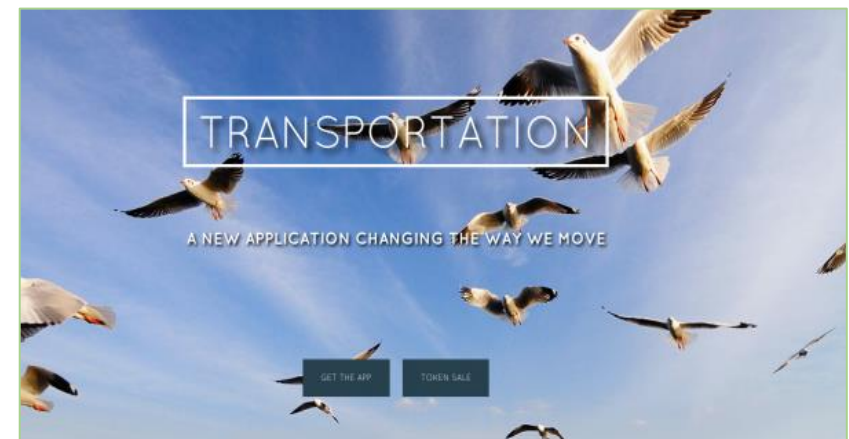


The screenshot shows the Ujo website. The header includes the logo and navigation links: Prototype, About Us, Blog, Contact. The main content area has a dark background. It features the headline 'REBUILDING THE MUSIC INDUSTRY ON THE BLOCKCHAIN' and a sub-headline 'Ujo is a new shared infrastructure for the creative industries that allows creators and their customers to achieve greater levels of transparency, fairness and profitability'. Below this is a quote from Imogen Heap and a 'Join the Ujo team' button.

Networking and IoT



Ride sharing



The screenshot shows the Transportation website. The background is a blue sky with many seagulls flying. The headline 'TRANSPORTATION' is centered in a white box. Below it is the sub-headline 'A NEW APPLICATION CHANGING THE WAY WE MOVE'. At the bottom, there are two buttons: 'GET THE APP' and 'TOKEN SALE'.

Mediachain

메타데이터와 창작품 **Hash**값을
매칭시켜 블록체인 네트워크에
등록/검증하는 플랫폼

Mediachain is a protocol for registering, identifying, and tracking creative works online.



Automatically resolves media to who made it, what its about, and where it originated using content identification technology



Lets creators, organizations, and developers collaborate on metadata in an open, universal media library



Allows participants to retain control over their data while broadening their reach using a decentralized architecture

[Read more](#)

Distributed Ledger Use Cases

Letters of Credit

As a bank handling letters of credit (LOC) for my clients, I need a common ledger that allows me and all counterparties to have the same validated record of transaction and fulfillment of conditions, so that we can increase trust and speed of execution from 4 days to <1 day. If we can drive out 99% of the time and cost, we can offer innovative LOC solutions for a wider range of clients, including startups that are “born global.”

Corporate Debt

As a bank handler of corporate debt, I need a shared ledger based system so that I can pay vendor invoices for my corporate client immediately and win the highest NET discount while immediately letting my client validate that the invoice was executed and the money paid, and also so that I don't need to build another system for innovative factoring use cases and government oversight measures — one API for all. I want to do this at a market-level, so that I don't have to build one for each of my client relationships, and so that I can spread the cost of building and maintaining the system.

Repurchase Agreements








As a repurchase agreement trader, I need a transparent marketplace of bids and asks, so that I can discover, trade, and execute agreements with relative assurance that there will be no repudiation or other issues. I don't want to have to be subject to the string of counterparties exerting control over the market; rather, I want to be an equal partner in the network, trade directly, and spread the costs/risks.

Gaming and Loyalty Point Syndicates

As a game player, I want to be able to trade the “gold” I have earned in my current game for the currency or assets of another game, so that I can use my experience with the current game to put me ahead and not have to start cold in the new game.

블록체인 국내사례

국내 은행권 블록체인 관련 사업 현황

주 체	내 용
 KB 국민은행	<ul style="list-style-type: none"> 비트코인 거래소 '코인플러그'에 15억 원 투자, 인증 및 송금 서비스 관련 파트너십 체결 ('15.09) 블록체인 기반의 새로운 해외송금서비스 기술 검증 완료 ('16.02) 비대면 실명확인 증빙자료 보관시스템 구축 ('16.04)
 신한은행	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 외환송금 시스템 개발 스타트업 '스트리미'와 협업 ('16.07) 골드 안심서비스 출시 ('16.08) <ul style="list-style-type: none"> 위·변조와 분실 위험이 없는 골드바 구매 교환증과 보증서 발급 및 퍼블릭 블록체인 활용
 NH농협은행	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기술을 결합해 보안성을 높인 지문인증 서비스를 인터넷 뱅킹으로까지 확대 ('16.10)
 KEB하나은행	<ul style="list-style-type: none"> 국내 지급결제 및 인증 프로젝트에서 기술 검증 완료 ('16.11) 핀테크 기업 육성센터 '원큐랩'에 센트비 등 핀테크 기업과 함께 블록체인 플랫폼을 구축하는 방안을 검토 중
 우리은행	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 실무협의회 구성 ('16.08) <ul style="list-style-type: none"> 제반 기술 연구와 비즈니스 모델 검토 병행 미국 송금 전문업체 '머니그램'과 협약해 전세계 200여개 국가로 24시간 송금 가능한 서비스 개시 ('17.02) 블록체인을 담당하는 디지털전략부 신설 ('17.04)
 IBK기업은행	<ul style="list-style-type: none"> 핀테크 기업 '코빗'과 전략적 업무 제휴 ('16.03) <ul style="list-style-type: none"> 비트코인 해외송금 관련 연구와 블록체인 기술 접목 금융서비스 개발 진행 중 블록체인 관련 경연 대회 'IBK 블록체인 핀테크 해커톤' 개최 ('16.7)
 KRX 한국거래소	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기술을 적용한 장외주식 거래 플랫폼인 'KSM(Korea Startup Market)' 개설 ('16.11)

자료 : 금융보안원, 미래금융센터, 하나금융경영연구소 및 각 기관 자료

[출처 : Weekly KDB Report 2017.6.5]

KB-Coinplug Blockchain Services



KB Kookmin Bank

- 블록체인 기반 해외 송금 플랫폼 **PoC**
- 블록체인 기반 비대면 인증문서 보관 플랫폼 도입



KB Kookmin Card

- 블록체인 기반 개인 인증서 플랫폼 **Pilot**



KB Savings Bank

- 블록체인 기반 개인 인증서 플랫폼 상용화



한국은행

한국은행, 블록체인 연구 등 ‘중장기 지급결제업무 추진전략’ 발표

이상일 기자 2016.01.12 17:08:07

가 + 가 -

[디지털데일리 이상일기자] 한국은행은 핀테크 등 혁신적 전자서비스의 확산, 금융위기 이후 새로운 지급결제 규제체계 형성 등 지급결제의 패러다임 변화에 대응해 ‘중장기 지급결제업무 추진전략(지급결제 vision 2020)’을 수립했다고 12일 밝혔다.

한국은행은 3대 전략목표와 이를 수행하기 위해 2020년까지 추진할 12개 중점과제를 선정해 발표했다.

주요 추진과제로는 우선 한은금융망(BOK-Wire)의 안전성과 참가 금융기관(130개)의 이용 편의성을 높이고 국의 인프라와의 연계 기반 확보 등을 위해 차세대 한은금융망을 전면 재구축한다.

아울러 16시 이후 마감시간대 금융기관의 원활한 자금결제 지원, 소액결제망을 통한 10억 이상 거액자금이체의 한은금융망 전환 등을 위해 한은금융망 운영시간(현행 09:00~17:30)을 연장할 계획이다.

금융소비자의 편의성 제고를 위해 지로 및 자금관리서비스(CMS) 공동망 등 소액결제망의 자금이체 소요기간(현재 2~9일)을 유관기관과 협의해 단축(2017년 목표)한다. 또, 일중 소액결제망을 통한 자금이체의 차액결제를 다음 영업일에 실행함으로써 발생하는 금융기관의 신용리스크 감축을 위해 차액결제시점을 조기화(하거나 결제횟수를 확대(1일 1회→2~3회)하는 것을 2018년 시행할 계획이다.

핀테크 확산, 새로운 형태의 지급서비스 출현 등에 대응해 관련통계 확충, 결제유동성 모니터링 지표 추가 개발 등을 통해 감시업무(oversight)의 고도화를 추진하는 한편 비금융기업의 지급서비스시장 참여 확산 등에 대응해 관련 인프라의 표준화 및 안전대책 마련 등 금융정보화 사업을 확대하고 금융기관 중심의 협의회 참가기관도 비금융기업으로 확충할 방침이다.

또, 빅데이터 기반 서비스, 동전 없는 사회(coinless society)의 도입 가능성 등에 대한 연구를 실시(2016년)하고 매년 발간하는 ‘지급결제보고서’의 정책부문을 확충한다.

특히 디지털통화·블록체인 기술의 활용이 지급결제시스템 및 금융산업 전반에 큰 변화를 초래할 가능성이 있으므로 금융기관 및 관련업계와 공동연구를 올해 추진한다는 전략이다.

<이상일 기자>2401@ddaily.co.kr

블록체인 솔루션 개발 협약...조폐공사-코인플러그

(대전 · 충남=뉴스1) 박찬수 기자 | 2017-07-05 13:36 송고

기사보기

네티즌의견

좋아요 2개

공유하기

트윗

뉴스1

인쇄 | 확대 | 축소



한국조폐공사(사장 김화동, 사진 왼쪽에서 일곱 번째)는 5일 대전 본사에서 블록체인 업체인 코인플러그(대표 어준선, 사진 왼쪽 여덟 번째)와 협약을 맺었다. © News1

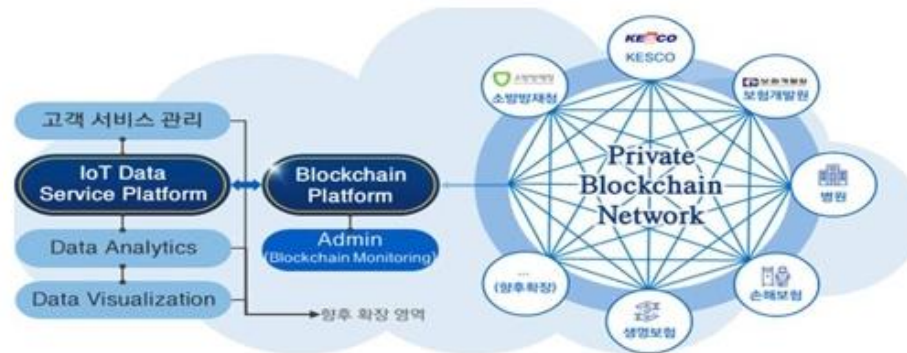
한국조폐공사는 5일 대전 본사에서 블록체인 스타트업(Start-Up) 기업인 코인플러그와 공공분야 블록체인 플랫폼 핵심 솔루션 개발을 위한 협약을 체결했다.

조폐공사의 블록체인 플랫폼은 전자거래 등에서 정보의 진위를 증명하고, 높은 수준의 보안과 안정성을 필요로 하는 온라인 서비스에 활용된다.

국내 최초로 구축되는 공공분야 블록체인 플랫폼엔 이더리움 플랫폼과 같은 스마트 컨트랙트가 탑재된다. 스마트 컨트랙트(Smart Contract)란 1994년 닉 재보(Nick Szabo)에 의해 고안된 개념으로 블록체인 네트워크에 미리 프로그래밍해 놓은 일정 조건을 등록하고, 이를 만족시키면 거래 또는 계약이 자동으로 이뤄지도록 하는 기술이다.

코인플러그, SKT IoT-블록체인 융합 컨소시엄 참여

송고시간 | 2017/04/24 15:26

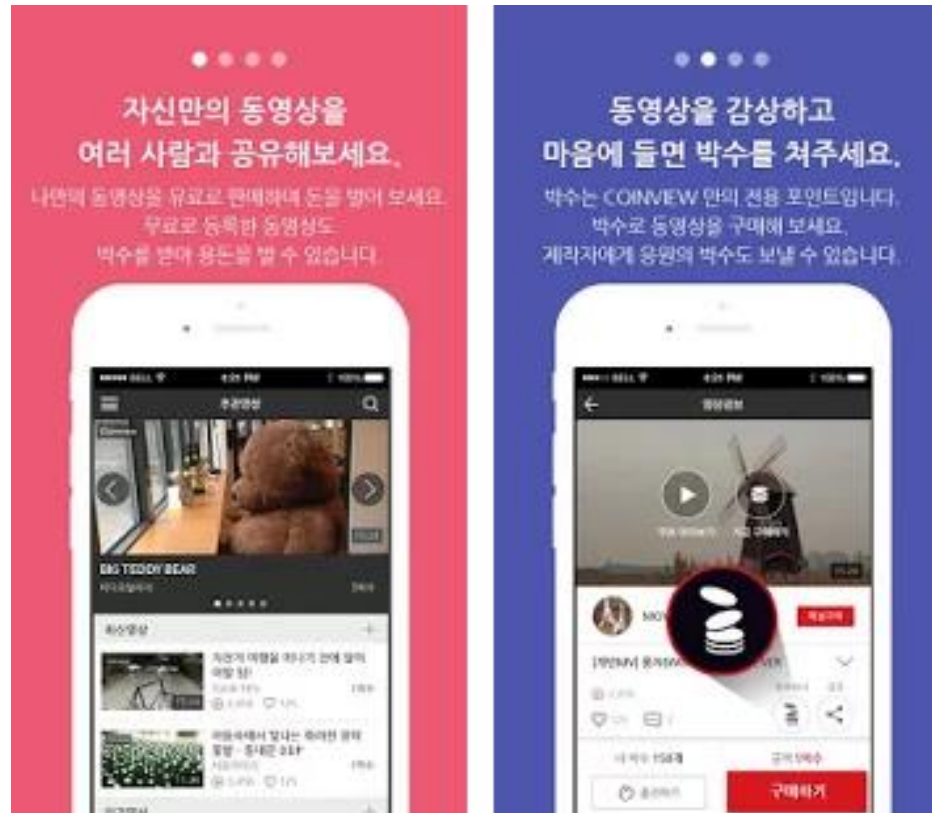


▲ 블록체인 전문 기업 코인플러그(대표 어준선)는 한국전기안전공사, ICT 디바이스 솔루션 전문 기업인 나래트랜드, 헬스케어 웨어러블 전문 기업인 직토와 함께 SK텔레콤이 주관하는 컨소시엄에 참여하여 정부 주관 사물인터넷 활성화 기반조성 시범사업에 EHS(환경·건강·안전) 데이터 기반 IoT-블록체인 융합 서비스 시범사업자로 선정됐다고 24일 밝혔다.

미래창조과학부에서 주관하고 한국정보화진흥원(NIA)이 시행하는 시범사업에서 코인플러그는 전기·가정 데이터 기반 디지털 푸레시 서비스, 스마트 계약 기반 거점 데이터 공유

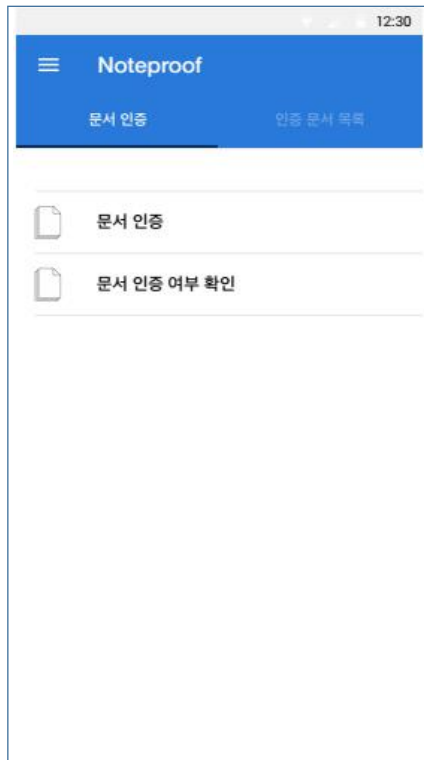
COINVIEW

코인플러그와 갤럭시아컴즈가
개발한 플랫폼. 동영상 저작권을
등록하고 비트코인으로 영상 결제

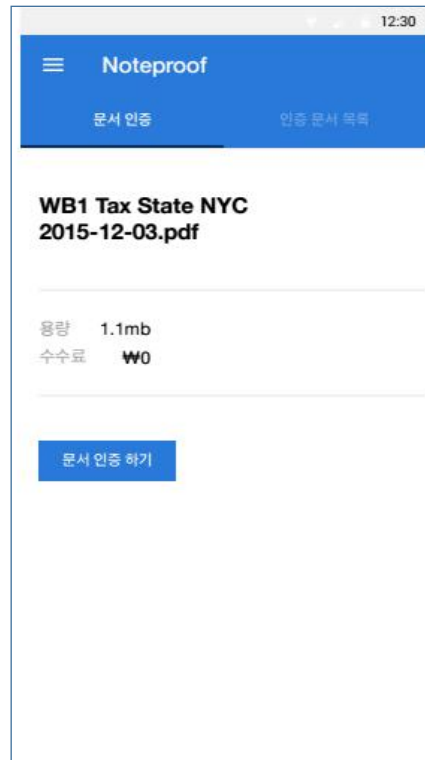


Noteproof

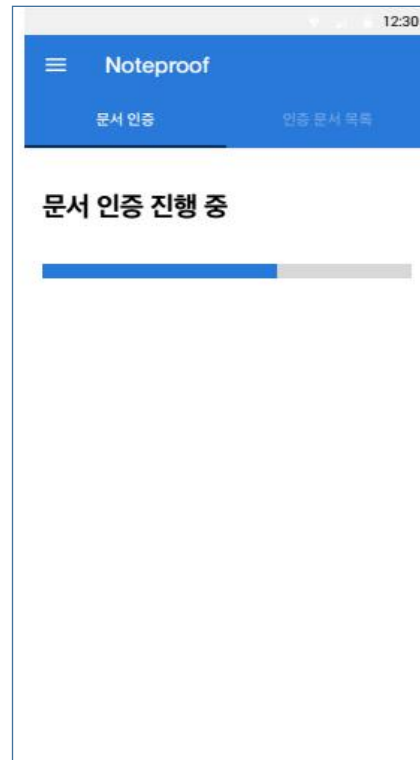
코인플러그가 개발한 블록체인
기반의 문서 인증 서비스



문서 인증 선택



인증할 문서
선택하여 업로드



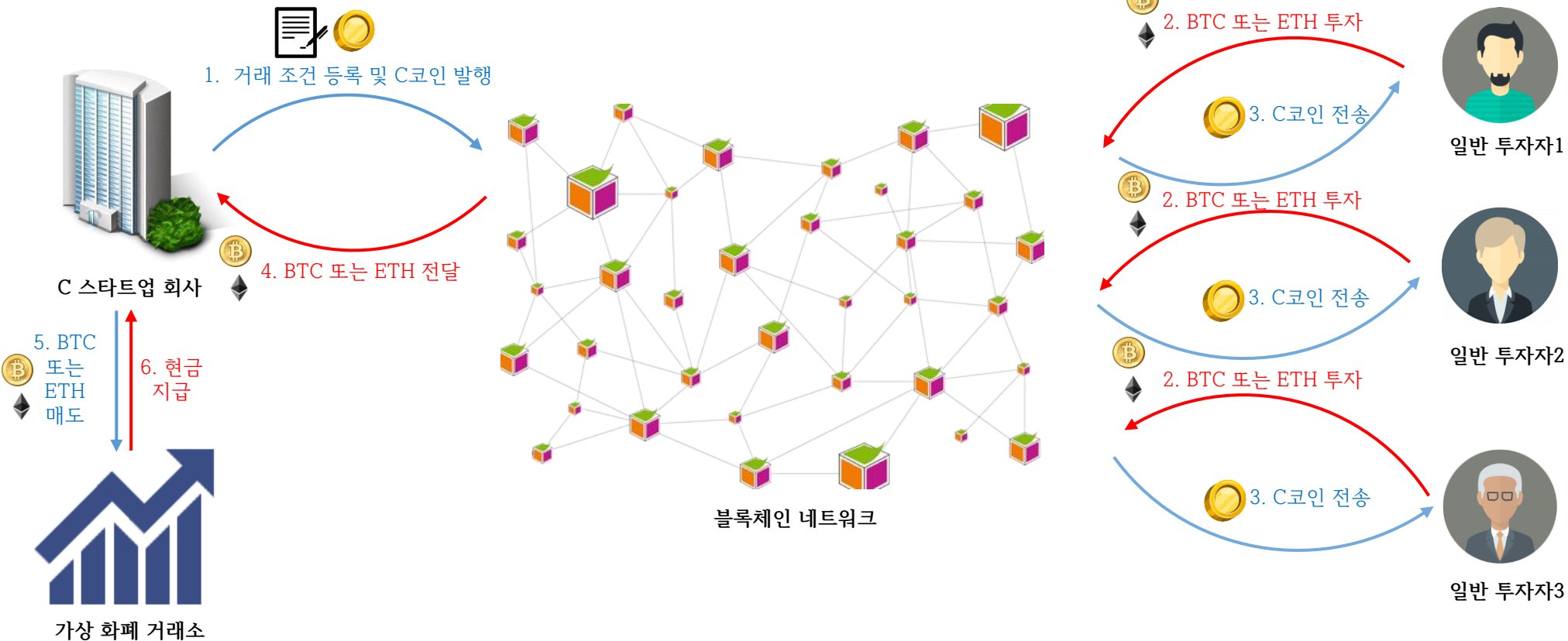
문서 인증 진행 중
블록체인에 등록



인증서 발급

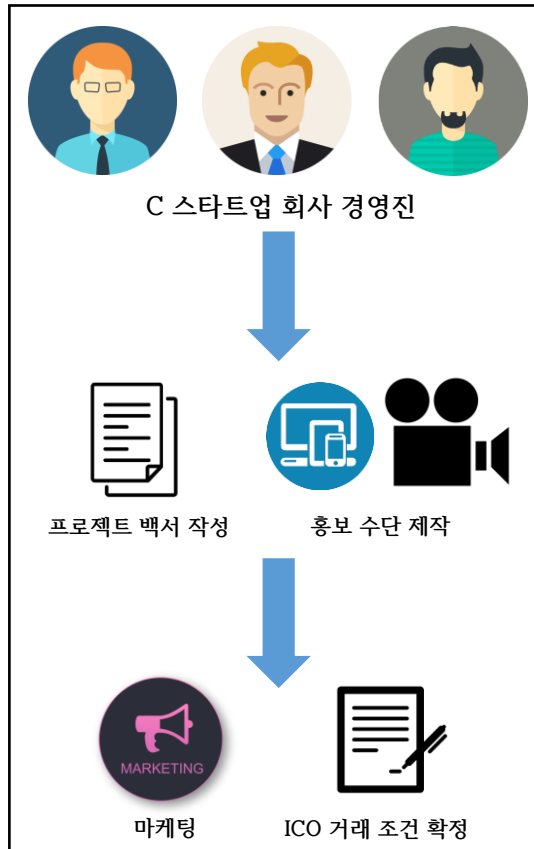
ICO, 새로운 트렌드

ICO(Initial Coin Offering) : 블록체인 플랫폼을 활용하여 안전하게 거래할 수 있는 특정 코인을 발행하고, 프로젝트의 지분을 대중에게 발행된 코인 형태로 공개적으로 판매하는 방법



ICO 과정의 예

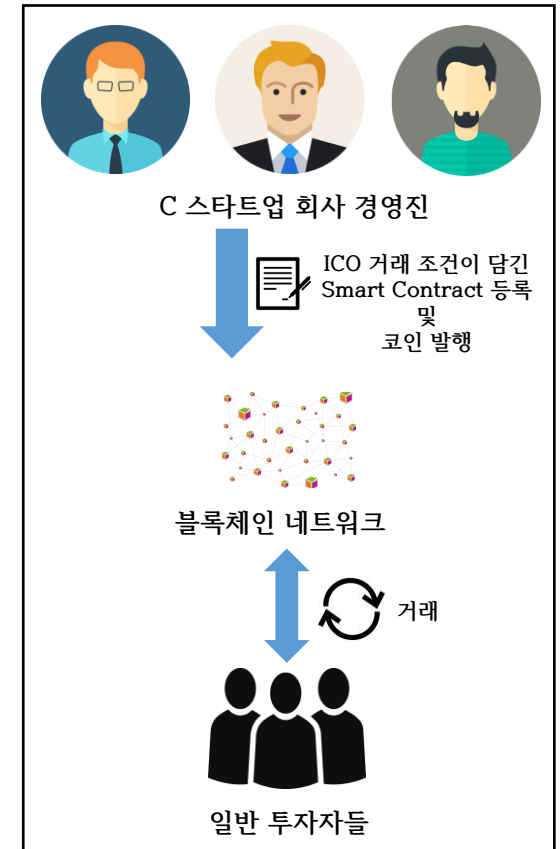
1. 회사 설립 초기



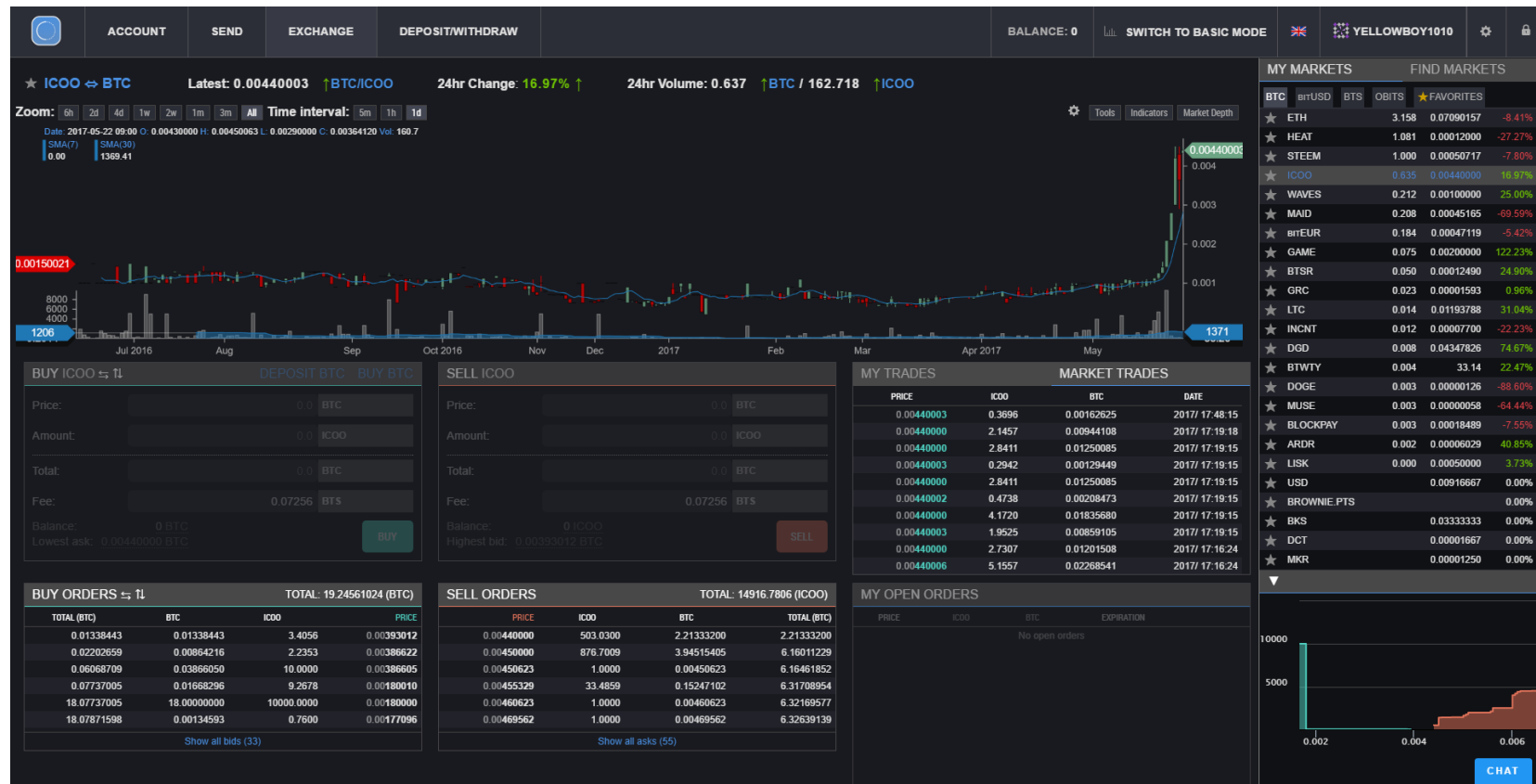
2. Pre-sale



3. ICO



ICO 거래소 예시(OpenLedger)



기존 스타트업 투자 생태계의 문제 대두

HOME > EVENT TRENDS

자금회수 어려움, 엔젤투자 부재 ... 스타트업 생태계 선순환 구조의 걸림돌

손요한 POSTED ON 2015/09/24

좋아요 399개

통신 인프라 스타트업 엑셀러레이터
TEAC 스타트업 모집

지난 수년 간 국내 창업 생태계가 발전하는 추세이지만, 선순환 구조에서 막힘을 기술한 연구보고가 있다.

올해 3월 액진지 컨설팅에서 "벤처산업 선순환 구조 구축" - 한국 벤처기업 생태계 조성을 위한 지속가능한 장기 성장 경로 모색"이라는 제목의 보고서를 발표했다. 이 보고서에서는 우리나라 현 스타트업 생태계의 가장 큰 문제점으로 "자금확보 및 역량있는 인재채용의 어려움"을 들고 있다. "창업을 위한 초기 자금보다 초기 엔젤투자 펀딩이 어려우며, 40% 이상의 응답자가 M&A를 통한 엑시트(Exit, 투자회수) 가능성이 거의 없다고 생각한다"는 답변도 있다.

이에 국내 스타트업 생태계에서 활동하는 주요 당사자들을 모여 주제발표와 토론이 22일 구글캠퍼스서울에서 진행되었다.

기존 가상 화폐 거래의 성공

비트코인, 사상 첫 2000달러 돌파... '한·중·일' 수요 급증 영향

장승환 기자 | 입력 : 2017.08.22 08:45

기사공유



비트코인, 사상 첫 2000달러 돌파... '한·중·일' 수요 급증 영향

블록체인 기술의 진화

Ethereum Launches 'Cryptocurrency 2.0' Network

Jan 23, 2014 by Noreen Hegarty/Forbes

Ethereum • News • Ethereum • Technology News • Distributed Ledger Technology • Cryptocurrency 2.0 • Technology

This Saturday, a group of cryptocurrency advocates will unveil a new system that they hope will rewrite the rules of cryptocurrency.

Officially titled *Ethereum*, creators are calling it "Cryptocurrency 2.0". It's a decentralized mining network and software development platform rolled into one, and it will allow people to create their own altcoins, among other things.

The project, which will be unveiled at the *North American Bitcoin Conference*, is the brainchild of Vitalik Buterin, co-founder of Bitcoin Magazine, who has also been working on competing browser-based wallets *Dark Wallet* and *MyEtherWallet*. He wants new altcoins to be written for, and run on, Ethereum.

"You would have no need for mining if you do it on top of Ethereum. That's the thing Ethereum makes it dead easy to make a new crypto."

새로운 방식의 투자 모델 발견

Who Needs VC? Ethereum and the JOBS Act Could Change Investing

Apr 10, 2017 by Michael del Castillo

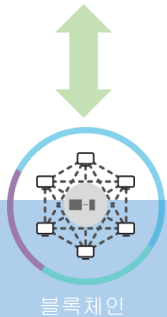
Features • Regulation • Venture Capital • Technology News • Technology • Regulation • Funding

490 569

Finance is already on the verge of being disrupted, thanks to blockchain platforms like ethereum.

But now that regulatory easing brought on by the JOBS Act in the US is starting to play a role, venture capital itself could be the next industry to undergo radical change in the face of new, blockchain-based business models.

신뢰 기반 거래 편리한 거래 현금 유동성 확보



블록체인



Smart Contract



ICO 거래소

블록체인 기반 ICO 서비스



벤처 기업

- IPO 확률이 적은 현실에서 투자 받기가 어려움



투자자

- 투자금 회수 확률이 매우 적음



블록체인
시장

- 가상 화폐 시장의 성숙
- 블록체인 기술의 진화

- 검증된 블록체인 플랫폼을 활용하여 신뢰 기반의 거래 가능
- 스마트 계약을 통한 자동 거래
- 자체적인 스마트 계약 작성을 통해 다양한 형태의 ICO 가능
- 안전하면서도 간편한 방식으로 현금 유동성 확보
- 투자에 대한 Risk 최소화
- 자격 요건이 없어 누구에게나 투자 기회가 열려 있음

블록체인 OS

보스코인 백서 발표

The BOScoin White Paper

Initial Version: 20161101 / Current Version: 20170407

Han-Kyul Park, Changki Park, Yezune Choi, Jake Hyunduk Choi

BOScoin, 스스로 진화하는 암호화폐 플랫폼

요약. BOScoin 플랫폼은 Trust Contracts와 Congress Network라고 불리는 의사결정 시스템 위에서 작동하며, 스스로 진화하는 탈중앙형 암호화폐다. (1) Trust Contracts란 Owlchain이라 불리는 프로토콜 레이어에 기반하여 안전하게 실행되는 계약을 말한다. Owlchain은 Web Ontology Language와 Timed Automata Language로 구성된다. Trust Contracts는 Owlchain이라 불리는 결정가능성을 가진 프로그래밍 프레임워크에 기반하여 안전한 계약을 보장하며 기존 스마트 컨트랙트의 결정불가능성(non-decidable)으로부터 발생하는 문제들을 극복한다. (2) Congress Network는 분산형 조직에서 발생하는 거버넌스 문제를 해결하고, 시스템이 보다 탄탄한 에코시스템으로 계속 진화하도록 돕는 BOScoin 플랫폼의 의사결정 기관이다.

한국형 가상화폐 '보스코인' ICO에 157억원 몰렸다

최종수정 2017.05.11 04:06 기사입력 2017.05.10 09:55

T + -    



[아시아경제 황준호 기자] 한국형 비트코인인 보스코인(BOScoin)의 ICO(Initial Coin Offering)가 9분 만에 마감했다. 총 157억원이 몰렸다. 가상(암호)화폐에 대한 지대한 관심의 결과로 분석된다.

블록체인 OS는 보스코인의 ICO를 진행한 결과 총 6900BTC(bitcoin)를 9분만에 모집했다고 10일 밝혔다. 비트코인을 포함한 10개의 가상화폐 ICO 중 가장 빠른 속도다.

가상화폐 거래소 빗썸의 실시간 시세(오전 9시36분 현재)에 따르면 1BTC는 228만2000원으로, 6900BTC는 157억4580만원에 해당한다.

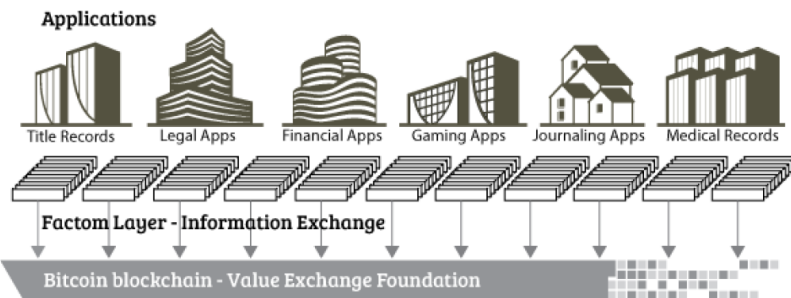
최예준 블록체인OS의 CTO는 "암호화폐에 대한 관심을 보여주는 단적인 증거"며 "보스코인 백서에 따라 모인 자금을 토대로 2년간 개발을 하고 코인을 배포하게 될 것"이라고 밝혔다.

가상화폐에 대한 관심은 지대하다. 비트코인 정보업체 코인데스크에 따르면 비트코인의 총 시가총액은 지난해 5월 71억6000만달러에서 이날 현재 279억달러까지 치솟았다.

Factom

문서 인증 관련 백서 발표

Factom Lets You Build Applications on the Bitcoin Blockchain



Design Goals

Factom Creates a Faster, Cheaper, Bloat-free Way to Develop Blockchain Based Applications

Factom Raises \$140k in First Day of 'Software Sale'

Apr 1, 2015 by Pete Rizzo

SEE SOFTWARE SALE

Buy Ethereum Before It's \$200 - Use Your IRA or 401k
World's First Ethereum IRA. IRS Approved. Get a free guide to find out how. bitcoinira.com/buy-ethereum

News • Investors • Technology News • Technology



FACTOM - A Data Layer For The Blockchain

By FACTOM Team

Factom is a simple extension of the Bitcoin blockchain that lets you build faster, cost effective applications. Factom takes lots of hashes and turns them into a single periodic hash on the blockchain - this fixes the bloat problem.

Campaign begins
FUNDING NOW

SEE SOFTWARE SALE

Factom has raised 579 BTC, or roughly \$140,000, through the first day of its crowdsale.

The blockchain-based record-keeping network launched its [crowdsale](#) yesterday at 17:00 UTC on decentralized application platform [Koinify](#), offering 2,000 Factoid tokens (FACTs) for every 1 BTC pledged by prospective users.

ICO의 다양한 분배 방식

[출처 : 피넥터 보고서 제 3호]

기록 보관 및 검증을 위한 블록체인 기술 팩텀의 팩토이드(Factoid)토큰의 분배 방식

팩텀 공개 ICO 구매자

50%

공개 ICO때 구매 가능한 토큰 비율

초기 프리 세일(Pre-Sale) 구매자

20%

공개 ICO 판매 전에 초기 판매한 토큰 비율

개발자 및 공헌자

30%

코어 개발자 및 핵심 공헌자들을 위한 토큰 비율

〈기록보관 및 검증을 위한 블록체인 기술인 팩텀의 팩토이드(factoid) 토큰 분배테이블〉

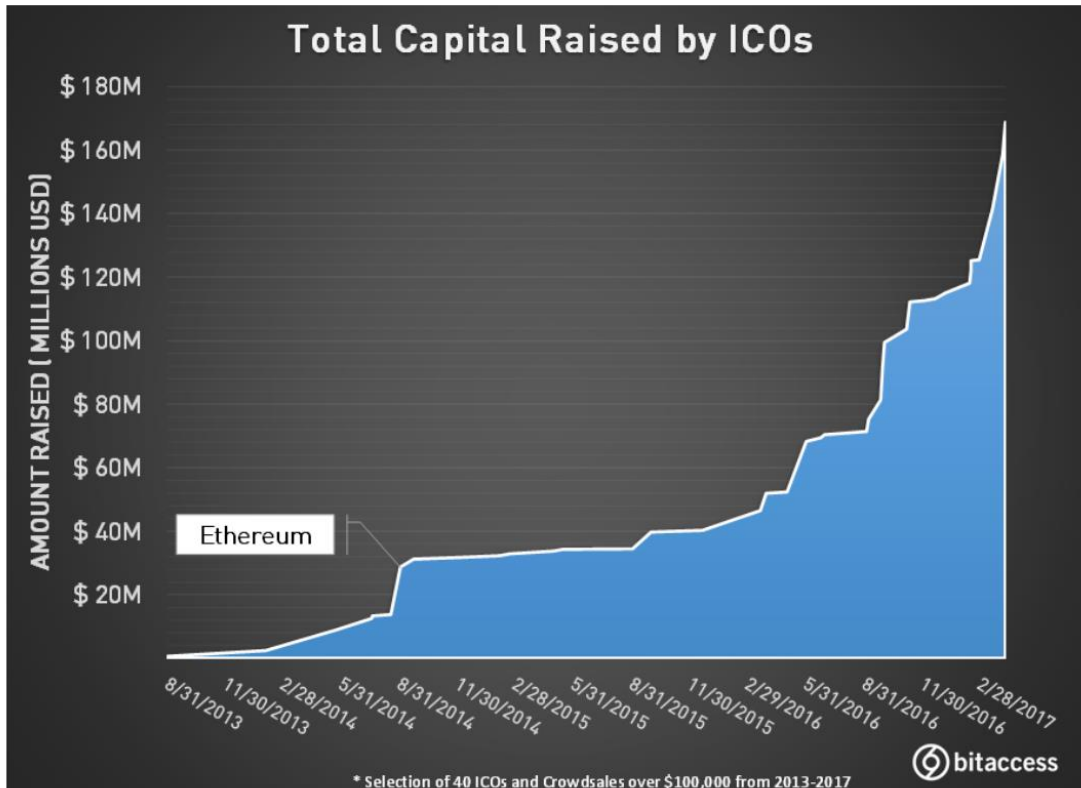
제트캐시(ZCash)의 분배 테이블

10%
설립자
보상

90%
채굴자 보상

〈제로캐시(ZCASH)의 분배테이블〉

ICO 투자 규모 추이



해결해야 할 과제

- 가상 화폐를 통한 투자에 대한 법적 규제
- 가상 화폐와 법정 화폐 간 교환에 대한 법적 규제
- 가상 화폐 간 또는 법정 화폐와의 전환 시 발생하는 환율 리스크 문제
- 벤처 기업의 역량을 객관적으로 파악할 수 있는 방안 마련
- 스마트 계약 작성 시 기술적인 결함을 파악하여

거래 시 발생할 수 있는 금전적 손실 예방



[시장규모 27위]

이더리움 블록체인 기반 탈 중앙화 예측시장 플랫폼
예측 결과의 옳고 그름에 따라 보상으로 코인 얻거나
잃는 플랫폼(이벤트 등록자, 거래자, 심판)



MELONPORT

[시장규모 72위]

누구나 헤지펀드 매니저 될 수 있음
자기가 세운 투자 전략을 블록체인에 올리고,
전략 및 수익 구조를 모든 사람들이 볼 수 있음



[시장규모 24위]

디지털자산관리 플랫폼, 투자조언과 전문
자산관리 매니지먼트 통해 수익 극대화,
ICO에 중점 투자



[시장규모 23위]

내가 A라는 사람에게 연산력(CPU, GPU)을
제공하면 해당 Golem 토큰을 받는다.
여분의 컴퓨팅 능력을 모아 가상의 슈퍼 컴퓨터를
만드는 것



[시장규모 44위]

지적재산권 보호를 위한 Dapp
저작권 수익을 전체 수익 중 5%로 스마트
컨트랙트로 세팅하고, 배분할 때 자동 실행



[시장규모 19위]

레딧(Reddit)과 같은 SNS 서비스 제공
모든 콘텐츠가 블록체인에 저장되고, 다른
사람들로부터 공감 받은 만큼 보상으로 스팀
을 받을 수 있음

자료 : The 블록체인 ers, coinmarketcap.com



감사합니다.