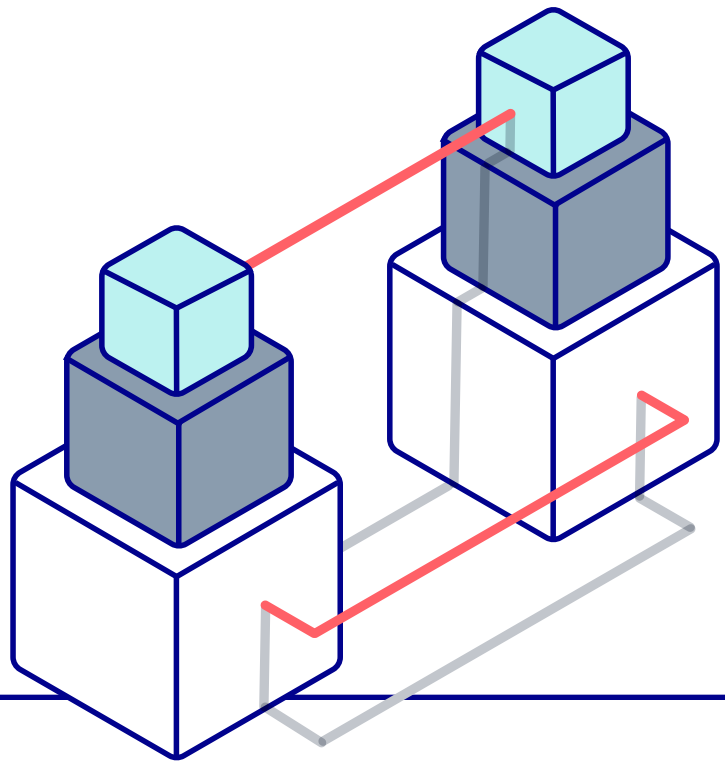




TTC프로토콜:

탈중앙화된 인센티브 기반 소셜 네트워크 프로토콜

V1.0



The information set forth below contains up to date materials from TTC Foundation in regards to the TTC Protocol and related matters. In an effort to ensure materials in this white paper are accurate and reflective of the most current state of the TTC Protocol, TTC Foundation may revise this white paper from time to time without any advance notice. The information presented in this White Paper is indicative only and is not legally binding on TTC Foundation, its affiliate(s), and/or any other party. This document is for informational purposes only and does not constitute and is not intended to be an offer to sell, a solicitation of an offer to buy, or a recommendation of (i) TTC tokens, or (ii) and investment in TTC-related platform(s) or any project(s) or property(ies) of TTC Foundation., or (iii) shares or other securities in TTC Foundation or any of its affiliate(s) or associated company(ies) in any jurisdiction. Please read the important legal disclaimer at the end of this White Paper.

요약

현재 대부분의 소셜 네트워크들은 플랫폼의 광고를 보는 것에 대한 대가로 사용자에게 서비스를 제공하는 중앙 집중식 구조를 갖고 있습니다. 이러한 교환은 이른바 "관심경제(Attention Economy)"의 근간을 이루고 있습니다.

TTC프로토콜은 차세대 소셜 플랫폼을 위한 탈중앙화 된 토큰인센티브 기반의 소셜 네트워크 프로토콜입니다. TTC프로토콜은 완전한 분산형 플랫폼으로서 새로운 소셜 경험을 제공합니다. 이는 참여자 개개인에게 매우 의미있고 다이나믹한 사용자 경험을 제공합니다.

TTC프로토콜은 블록체인 기반의 암호화폐인 TTC를 인센티브로 제공합니다. 소셜 플랫폼 내 네트워크 사용자들은 (i) 콘텐츠를 제작, 배포, 상호작용 하거나 (ii) 다른 사용자들과의 교류하는 것에 대한 보상을 얻을 수 있습니다. TTC프로토콜은 이러한 관심 경제에서 생겨난 상업적 가치를 그 가치를 창출한 사용자에게 반환합니다. 사용자 수가 증가함에 따라, TTC프로토콜의 가치는 높아질 것이고, TTC의 상업적 가치 역시 함께 증가할 것입니다.

TTC프로토콜은 기존 소셜네트워크의 병목현상을 깨고, 콘텐츠 배포를 탈중앙화하고, 블록체인 기반의 토큰 인센티브 시스템을 통하여 각 유저들에게 가치를 돌려주기 위하여 최선을 다할 것입니다. TTC재단(TTC Foundation)은 TTC프로토콜의 에코시스템을 건설하고 발전시키기 위하여 최선을 다할 것입니다. TTC프로토콜의 에코시스템에 들어갈 소셜 플랫폼은 단순히 라이프 스타일을 공유하는 서비스에만 국한되지 않습니다. 사진이나 비디오 공유 플랫폼, 방송 플랫폼, 소셜 포럼 등이 TTC프로토콜의 에코시스템 안에 합류하기를 기대하고 준비하고 있습니다.

분산형 프로토콜로서, TTC프로토콜은 멀티레벨 BFT-DPoS 합의 모델을 사용합니다. 전체 사용자를 대신하여 모든 트랜잭션을 기록하고 동기화해야 하는 대표들(Representatives)은 TTC를 가진 모든 사용자에게 의해 선출됩니다. 대표

선출에 참여하여 합의구조(Consensus)의 거버넌스에 기여하는 투표자들 또한 TTC를 보상 받습니다. 대표들은 그들의 지지자들을 대신하여 합의 메커니즘을 최적화하는 제안을 투표에 부칠 수 있으며, 이런 방법을 통해 간단하고 효과적이며 탈중앙화된 방식으로 TTC프로토콜 개발을 촉진시킵니다.

목차

01 배경

- 탈중앙화된 소셜 네트워크.....02
- 블록체인 기술.....04
- 블록체인 기반의 소셜 네트워크.....05

02 TTC프로토콜

- 합의구조와 투표.....10
- 디앱(Decentralized Application:탈중앙화된 어플리케이션) 체인.....13
- TTC월렛.....14

03 TTC토큰 (“TTC”)

- TTC토큰 (“TTC”).....17

04 TReE

- 대표자들 및 투표자들.....21
- 디앱 개발자.....22
- 디앱 사용자.....23
 - 평판.....23

- 콘텐츠 가치.....	24
- 평판 보상.....	25
- 콘텐츠 보상.....	26

05 TTC프로토콜의 에코시스템

• TTC오픈 플랫폼.....	31
• 보조금 전략 (Subsidy Strategy).....	32
• TTC프로토콜 에코시스템의 디앱.....	33
- tataUFO.....	33
- ALIVE.....	34
- git.eco.....	36
• 서드파티 개발자들.....	37
• 광고주.....	39

06 TTC재단 (TTC Foundation)

• TTC재단 (TTC Foundation).....	41
-------------------------------	----

07 탈중앙화된 소셜 네트워크

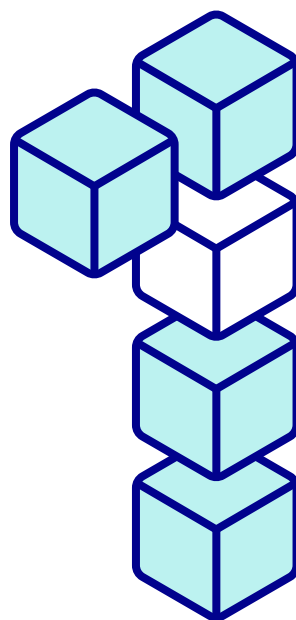
• 탈중앙화된 소셜 네트워크.....	44
----------------------	----

08 기술적 고려사항

• 계정 시스템.....	48
• 합의구조 - 멀티레벨 BFT-DPoS.....	49
• 스마트 컨트랙트.....	50
• 크로스 체인.....	51
• 다차원 데이터 스토리지.....	52
• 오라클 (Oracle).....	53
• 에코시스템 톨킷.....	54
• 모바일 앱에 바로 적용 가능한 블록체인.....	56
• 스팸 방지 전략.....	57
• 로드맵.....	58

White Paper Disclaimer

01 배경



탈중앙화된 소셜 네트워크

사람들은 모바일 커뮤니케이션 기술의 빠른 확산에 적응하여, 그들의 삶을 공유하고, 서로 교류하고, 커뮤니티를 형성하는 새로운 방법들을 찾아냈습니다. 소셜 네트워크는 이제 더 이상 단순한 기술적 현상이 아닙니다. 페이스북, 인스타그램, 웨이보와 같은 거대한 플랫폼들은 사람들이 자신의 개성을 표현하고, 생각을 전달하고, 관계를 발전시키는 방법을 근본적으로 변화시켰습니다.

소셜 네트워크 서비스의 수준이 점점 더 높아짐에 따라, 사용자들은 서비스의 중앙 집중식 구조로 인한 한계에 직면하게 되었습니다. 지금의 소셜 네트워크 플랫폼들은 사용자 생성 콘텐츠(UGC)의 배포 규칙을 독점적으로 결정합니다. 그 결과로 유료 콘텐츠의 힘이 강해지고 진정한 사용자 생성 콘텐츠는 낮은 참여와 낮은 노출 빈도를 가질 수밖에 없습니다. 또한, 사용자의 좋아요, 공유 및 기타 형태의 참여에 의해 창출되는 광고수익은 해당 수익에 기여하는 사용자가 아닌 플랫폼 제공자의 수익으로 귀결 됩니다.

이런 시스템에 대한 문제 제기는 더욱 많아지고 있습니다. 사용자들의 인내심은 한계에 달하고 있으며, 커뮤니티 구성원들은 이제 플랫폼보다는 참여자들에게 보상을 지급하는 새로운 형태의 투명하고, 공개적이며, 탈중앙화된 소셜 네트워크를 원합니다. 이것은 새로운 세대의 소셜 네트워크입니다.

중앙집중식 시스템에서 서비스 제공자는 콘텐츠 배포에 대한 제어권을 행사하고 있습니다. 이를 통해 플랫폼은 광고로 수익을 얻습니다. 하지만 탈중앙화된 시스템에서는, 커뮤니티의 관심사에 따라 콘텐츠의 가치가 결정되고, 이익은 참여자들에게 직접 공유됩니다.

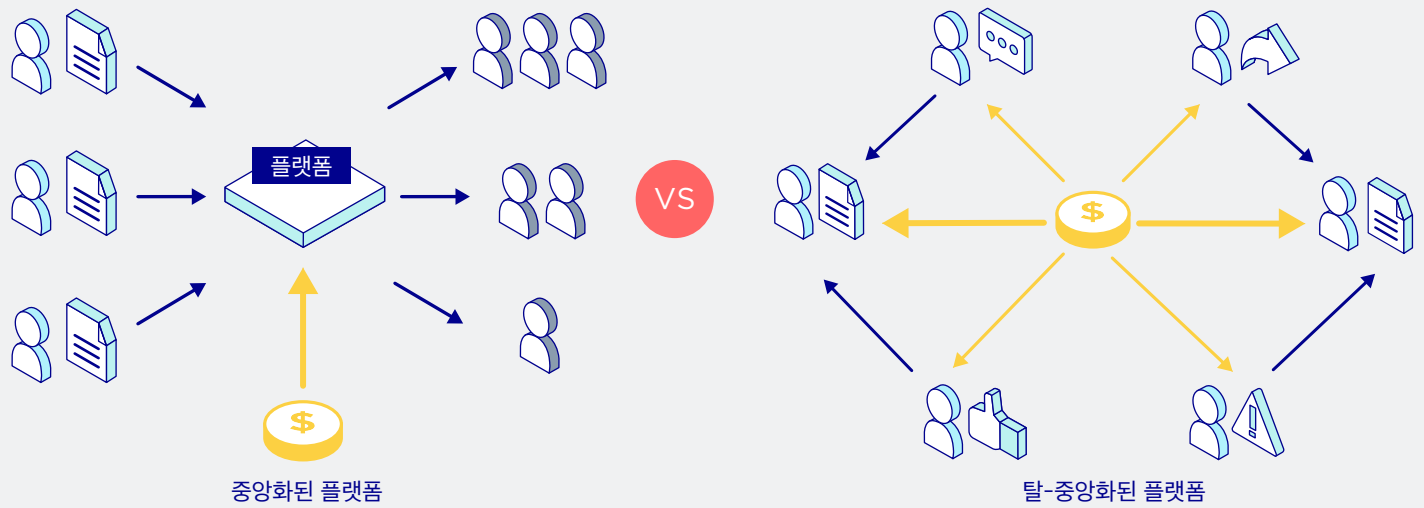


그림 1. 중앙집중식 플랫폼 vs 탈중앙화 플랫폼

블록체인 기술

블록체인은 여러 거래자 간의 거래내역을 기록하는 데 사용되는 디지털 원장(거래를 전부 기록하는 장부)입니다. 그것은 탈중앙화되어 있고, 분산되어 있으며, 투명하게 공개되어 있습니다. 특히 전체 네트워크와 결합하여, 모든 후속 정보를 변경하지 않고는 소급적으로 기록을 변경할 수 없기 때문에 블록체인 기술은 설계상 안전합니다. 따라서 블록체인은 사건에 대한 추적, 의료 정보, 금융 거래 등 데이터를 저장하는데 유용합니다.

블록체인 기술의 장점은 모든 거래 정보가 투명하고, 익명이며, 안전하다는 것입니다. 그리고 이 원장 기술은 추가만 가능하기 때문에, 영원히 수정이 불가능합니다. 블록체인은 미리 결정이 가능한 탈중앙화된 메커니즘이 모두에게 투명성을 유지하면서 자동으로 실행될 수 있도록 합니다.

기술적인 측면에서, 블록체인은 분산된 컴퓨팅 시스템, "탈중앙화된 합의"를 가능하게 합니다. 이것은 원장에 어떤 정보가 어떻게 추가되는지에 대한 중앙화된 권한이 없음을 의미합니다. 블록체인 프로토콜의 역할은 네트워크 참여자들이 서로 신뢰하지 못하더라도 새로운 정보를 추가하는 방법에 대해 하나의 합의에 도달하도록 하는 것입니다.

최근 블록체인 기술은 신원 관리, 거래 처리, 서류 인증, 공급망 관리의 급속한 발전을 가져오고 있습니다. 블록체인은 우리 일상 생활의 일부가 되어가고 있습니다.

블록체인 기반의 소셜 네트워크

블록체인 기술이 소셜 네트워크에 자연스럽게 적용될 수 있는 몇 가지 방법이 있습니다. 플랫폼의 각 사용자는 네트워크 상의 노드 역할을 합니다. 사용자들의 상호작용 빈도와 확률이 증가하면 노드의 밀도가 증가합니다. 이러한 유형의 소셜 모델은 블록체인과 매우 호환성이 높습니다.

첨단 기술로 여겨지는 블록체인은 여러 분야중에서도 금융과 보험 분야에 빠르게 채택되었습니다. 그러나 일반적인 사람들에게 있어 블록체인 기술은 아직 낯선 컨셉입니다. 소셜 네트워킹 서비스는 일반 사용자에게 블록체인을 소개하기 가장 쉬운 방식입니다. 대부분의 소셜 네트워킹 사용자들은 그들이 블록체인 기술을 사용 중인지 여부에 대해 관심이 없습니다. 소셜 네트워크를 통한 확장은 블록체인 기술을 대중에게 확대 시키는데 있어 가장 쉬운 방법 중 하나입니다..

이런 상황을 상상해보세요: 당신은 아침에 일어나 당신의 고양이 두마리가 함께 놀고 있는 것을 발견합니다. 당신은 휴대폰으로 고양이의 비디오를 촬영하고, 영상을 소셜 공유 플랫폼에 업로드하고, 최근에 가입한 비디오 공유 플랫폼에 동기화합니다. 갑자기 당신의 영상이 플랫폼 사용자들에게 관심을 받게 됩니다. 그들은 당신의 글에 좋아요를 누르고 댓글을 달고 다른 플랫폼에 공유하기까지 합니다. 이러한 상호작용은 당신의 포스트의 가치를 높여줍니다. 그리고 당신의 게시물은 하루의 가장 인기 있는 게시물 중 하나가 됩니다. 플랫폼에 대해 높은 공헌을 인정받아, 당신은 토큰을 보상 받게 됩니다. 당신은 이 모든 상황이 놀랍고 기쁩니다. 곧 그리고 지급받은 토큰을 사용하여 같은 가치 에코시스템 내 라이브스트리밍 플랫폼에서 당신이 좋아하는 방송인에게 가상 선물을 보냅니다. 당신은 만족스러운 경험을 하였고, 계속해서 플랫폼을 위한 더 좋은 콘텐츠를 만들게 됩니다.

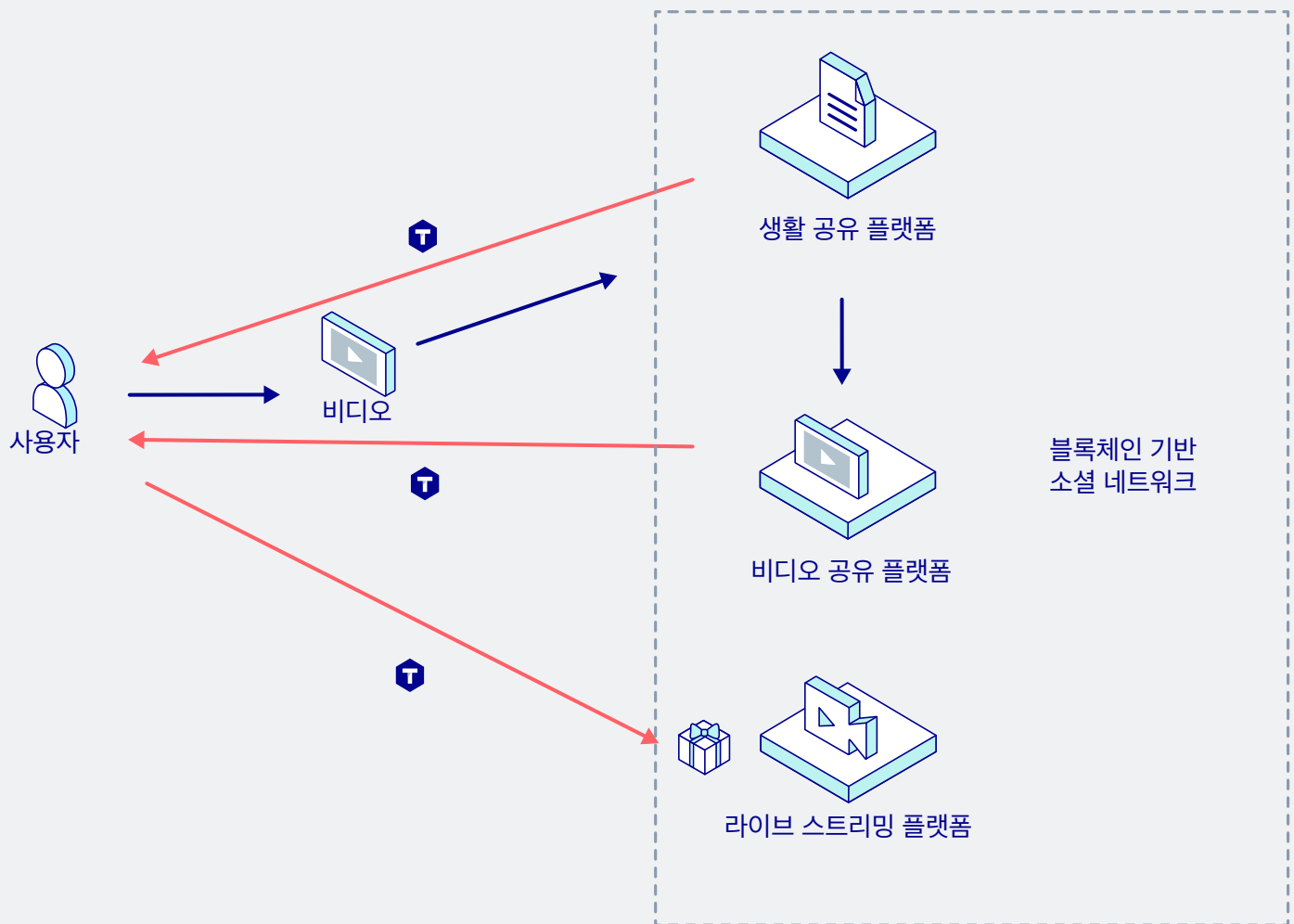


그림 2. 블록체인 기반 소셜네트워크의 가치사슬 설명

이것은 블록체인 기술위에 세워질 소셜네트워크의 미래입니다. 양질의 콘텐츠를 게시하는 사람은 보상을 받을 것입니다. 사용자들은 광고를 보거나, 광고회사들이 요구하는 특정 활동들에 참가할지 선택할 수 있습니다. 그리고 광고주들이 지불한 광고료는 사용자들에게 다시 분배 될 것입니다. 블록체인 기반의 소셜 네트워킹은 전 세계의 수십억 명의 소셜 사용자의 삶과 생활 방식을 바꿀 것입니다.

블록체인 기술은 관련 제품을 위한 제품 매트릭스를 구축할 기회를 줌으로써, 암호화폐 시스템을 통합하고, 커뮤니티의 사회적 가치를 만들고 폭발적인 성장을 이룰 수 있게 해줄 것입니다.

유저에게 암호화폐로 보상을 하는 것은 경제적 가치를 가진 인센티브입니다. 이런 인센티브는 몇 가지 방법을 통해, 효과적으로 소셜네트워크를 성장시키는 것을 가능케 합니다.

적극적인 사용자

네트워크의 모든 참여자는 공헌도의 중요성을 알고있는 이해관계자입니다. 사람들은 자신의 기여가 공정하고 명확하게 보상이 된다면 적극적으로 참여하게 될 것입니다.

건전한 분위기

네트워크의 핵심 가치에 부합하는 콘텐츠들은 높은 보상을 받습니다. 참여자들은 네트워크를 풍성하게 하는 콘텐츠를 지속적으로 제작하여 자가지속가능한 사이클을 만듭니다.

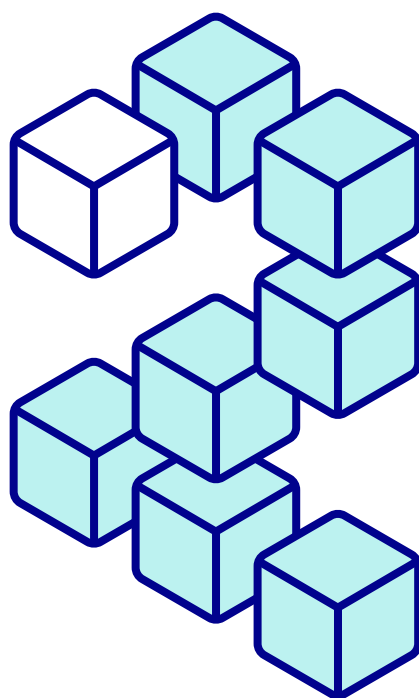
폭발적인 성장

네트워크가 성장하고 네트워크에 내재된 가치가 증가하면서, 보상으로 받는 인센티브의 가치 또한 높아집니다. 이것은 사용자들에게 인센티브를 더욱 매력적으로 느껴지게 만들뿐 아니라, 대중들에게 네트워크에 대한 가시성을 제공합니다.

02

TTC

프로토콜



TTC프로토콜

TTC프로토콜은 탈중앙화된 인센티브 기반의 소셜네트워킹 프로토콜로써, 전세계의 사용자들에게 완전히 새로운 경험을 제공하고자 합니다. TTC프로토콜은 TTC 에코시스템 속의 다양한 디앱들에게 공통적인 지침을 제공함으로써, 모든 참여자를 연결시킵니다. TTC는 에코시스템 안의 모든 참여자들에게 보상으로 제공되는 순환하는 화폐입니다.

TTC프로토콜에는 여러 레벨이 있습니다. 합의 메커니즘은 어떻게 정보가 기록되고 동기화 되는지를 결정합니다. 그 위에서 디앱들은 참여하는 유저들에게 소셜 서비스를 제공합니다. 유저들은 TTC보상엔진(TReE)으로부터 TTC를 받습니다. TTC보상엔진은 디앱에 대한 기여와 활동을 보상하기 위하여 매일 토큰을 발행합니다. 유저들은 크로스체인 기술을 사용하는 TTC월렛을 이용하여 다른 디앱들 간에 토큰을 이동시킬 수 있습니다. 위에서 언급된 각 레벨은 TTC프로토콜 에코시스템의 가치 사슬을 만드는 것을 돕습니다.

합의구조와 투표

블록체인에 기반을 둔 소셜 네트워킹 프로토콜로서 TTC프로토콜에 있어 트랜잭션 속도는 매우 중요합니다. TTC프로토콜 전체에서는 단순히 자산을 이동을 기록하는 트랜잭션 뿐 아니라 운영 데이터 또한 트랜잭션의 형태로 블록체인상에 기록됩니다. 소셜 플랫폼의 경우 초당 수백만 건의 트랜잭션이 발생할 수 있으므로, 트랜잭션의 시간당 처리량은 TTC프로토콜에 매우 중요합니다.

합의 메커니즘은 트랜잭션 속도를 결정하는 가장 중요한 요소입니다. 비트코인과 같이 Pow(작업증명) 방식에 기반을 둔 블록체인들은 낮은 트랜잭션 속도와 컴퓨팅 파워의 낭비라는 문제를 겪고 있습니다. TTC프로토콜은 멀티레벨의 BFT-DPoS 방식을 합의 알고리즘으로 사용합니다.

마이닝 프로세스의 각 라운드에서, 21명의 대표(Representatives)는 모든 유저를 대표하여 트랜잭션을 기록하고 동기화합니다. 각 대표들은 TTC를 가진 사람들의 투표에 의해서 선출됩니다. 한개의 TTC는 한개의 표가 되며, 한개의 표는 한명의 대표만을 지정할 수 있습니다. 10 라운드의 마이닝 후, 대표는 가장 최근 투표의 결과에 따라 재선출됩니다. 또한 만약 어떤 대표가 일정량의 블록생성을 놓친다면, 페널티로 일정 시간동안 블록 생성 확률이 감소됩니다. 생산률은 대표들에게 중요한 요소입니다.

모든 대표 후보자들에게 더 많은 기회를 주기 위하여, 어떤 후보자들이 대표로 선택될 수 있는지는 여러개의 레벨로 나뉘집니다. 그리고 그들이 받은 투표수에 따라 다른 확률을 가지게 됩니다. 자세한 내용은 그림 3에서 설명 됩니다.

레벨	순위	확률
1	Top 10	100%
2	11 - 20	60%
3	21 - 30	40%
4	31 ~	각 라운드마다 1 회씩 선택됨

그림 3. 대표 선택 확률은 레벨과 순위에 기반합니다.

DPoS 합의구조에서 대표 선출을 위한 투표는 필수적이므로, 투표 행위 또한 TTC프로토콜에서의 마이닝으로 정의합니다. 블록 생성과정에서 생산되는 TTC의 보상 중 61.8%는 대표에게 전달되고, 38.2%는 그 대표의 투표에 참여한 유저들에게 배분됩니다. 여러분은 더 많은 양의 투표를 할 수록, 더 많은 투표 보상을 받을 수 있습니다. 이런 시스템은 사용자들이 그들이 투표한 대표들의 수행능력(생산량, 블록 생성, 투표 순위 등)을 지속적으로 검토하도록 장려할 것입니다. 투표는 일주일 후 효력이 없어지므로, 사용자들은 그들의 투표를 지속적으로 업데이트 해야 합니다. 투표 보상은 일반유저들이 합의 거버넌스에 지속적으로 참여하도록 효과적으로 유도합니다.

탈중앙화된 합의구조는 새롭게 발생할 수 있는 시나리오에 따라 진화할 수 있어야 합니다. TTC프로토콜에서 대표자들은 합의 메커니즘을 최적화하기 위하여 보상 분배 비율, 대표 선택 레벨, 비율 등을 개선안에 대한 제안을 할 수 있습니다. 그리고 제안들은 공개적으로 투표에 부쳐질 것입니다. 투표 기간 동안, 대표들은 그 제안에 대한 자신의 입장을 공유할 수 있습니다. 모든 TTC 소유자는 TTC 월렛을 통해 그들의 입장에 상응하는 대표들에게 투표하는 방식으로 참여할 수 있습니다. 투표 기간이 끝난 후, 모든 대표들은 제안에 대한 그들의 득표를 공표합니다. 그 과정에서 각 대표들의 보팅파워는 다릅니다. 각 대표들이 유권자로 부터 받은 표의 갯수는 그 대표가 제안에 대해 투표하기 위해 사용할 수 있는 표의 갯수가 됩니다. 이런 방식으로, 일반 사용자들도 그들이 믿는 대표에게 투표함으로써 합의 메커니즘의 거버넌스에 참여할 수 있습니다.

이러한 선거투표 방식은 직접투표 방식에 비하여 참여도, 효율성, 투표의 타당성을 더욱 높입니다. TTC프로토콜은 간단하고 효과적인 방식으로 민주적인 합의구조에 도달할 수 있는 수단을 제공하여 중요한 합의 메커니즘의 개혁을 결정할 궁극적인 힘을 TTC 홀더들의 권리로 보장합니다.

디앱(Decentralized Application:탈중앙화된 어플리

다양한 소셜 플랫폼은 TTC에코시스템에서 디앱으로 작동할 수 있습니다. 라이프스타일 공유 플랫폼, 사진 커뮤니티, 비디오 공유 커뮤니티, 라이브 방송 플랫폼과 같은 주요 소셜 네트워킹 서비스들도 디앱으로 에코시스템에 포함될 수 있습니다.

TTC 프로토콜에는 한개의 TTC프로토콜 핵심체인과 여러 개의 디앱 체인이 존재하며, 각 디앱마다 하나의 디앱 체인이 있습니다. TTC코어체인은 주로 자산 거래를 처리하고, 디앱 체인은 디앱에 대한 운영 동작을 기록합니다. 이러한 자산 거래와 운영 동작의 분리는 TTC프로토콜의 성능과 보안을 증대시킬 뿐만 아니라 탈중앙화를 통해 장기적으로는 서로 다른 디앱의 독립적 관리를 가능하게 할 것입니다. TTC프로토콜에 기록되는 모든 트랜잭션 기록들은 블록 익스플로러(Block Explorer)를 통해서 볼 수 있습니다.

TTC프로토콜은 크로스체인 스마트 컨트랙트를 이용하여 여러 체인간의 유연한 자산 이동을 가능하게 합니다. 먼저, 우리는 동형화 체인의 크로스체인 운영에 초점을 맞추고 있습니다. 이후 단계에서, 우리는 점진적으로 이형화 체인을 지원하도록 크로스체인의 호환성을 확장시켜 갈 것입니다.

크로스 체인에 대한 자세한 내용은, 기술적 고려사항을 참고하여 주십시오.

TTC월렛

사용자들은 TTC월렛을 사용하여 TTC를 관리 할 수 있습니다. SSO(Single Sign-On) 기능을 사용하면 서로 다른 디앱과 연결할 수 있으며, TTC프로토콜의 전체 에코시스템에서 안에서 상호 작용을 하는 매개체 역할을 합니다. TTC월렛의 주요 기능은 아래와 같습니다.

- 여러 디앱 간 TTC의 동기화
- TTC의 다른 사용자나 거래소로의 전송
- 대표에게 투표를 통한 합의 거버넌스 참여

TTC월렛을 사용하는 것은 유저들이 TTC프로토콜과 연결되는 가장 편리한 방법입니다. TTC월렛은 기존 유저들과 TTC프로토콜 전체 에코시스템간의 다리 역할을 합니다.

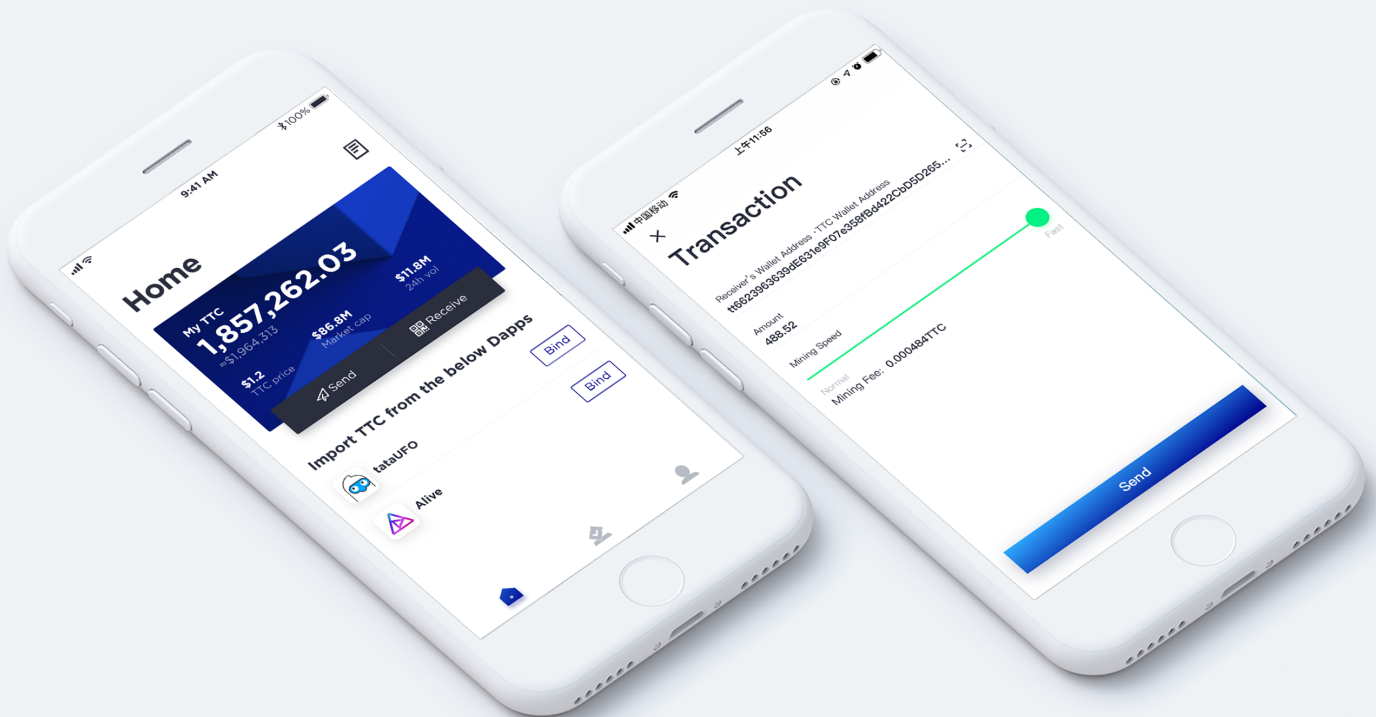
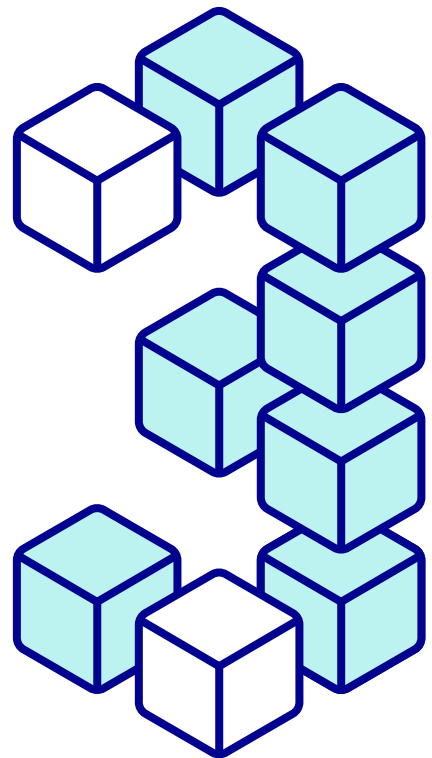


Fig 4. TTC지갑 사용 예시

03 TTC토큰 ("TTC")



TTC토큰 (“TTC”)

TTC토큰(이하 “TTC”)은 TTC프로토콜을 기반으로 하는 범용 토큰으로, TTC에 코시스템에 참여하는 참여자들에게 보상을 주기위해 배포됩니다. 현재 TTC는 ERC-20 토큰 표준에 따라 발행되었습니다. 장기적으로 TTC는 TTC프로토콜 메인넷의 범용 코인으로 변환될 것입니다.

총 1,000,000,000(10억)개의 TTC이 토큰판매, TReE, 에코시스템 구축, TTC 재단, 팀원, 기존 유저 및 바운티 프로그램을 위해 발행됩니다.

- 총 TTC의 25% 가 토큰 판매를 통해 배포됩니다.
- 총 TTC의 25%는 일일 TReE 로 발행되는 토큰에 할당 되었으며, 이는 DPoS 대표자들과 투표자들은 물론 디앱 개발자들과 유저들에게 분배 됩니다.
- 총 TTC의 20%는 에코시스템 구축을 위해 보존하게 됩니다. 이는 디앱에 대한 투자 및 에어드랍에 사용됩니다.
- 총 TTC의 20%는 TTC재단을 위한 것이며, 모든 참여자가 건강하고 접근하기 쉬운 프로토콜 환경을 조성하도록 지원합니다.
- 총 TTC의 8%는 핵심 멤버들 및 어드바이저들을 위한 것입니다.
- 총 TTC의 2%는 기존 사용자 및 바운티 프로그램을 위한 것입니다.

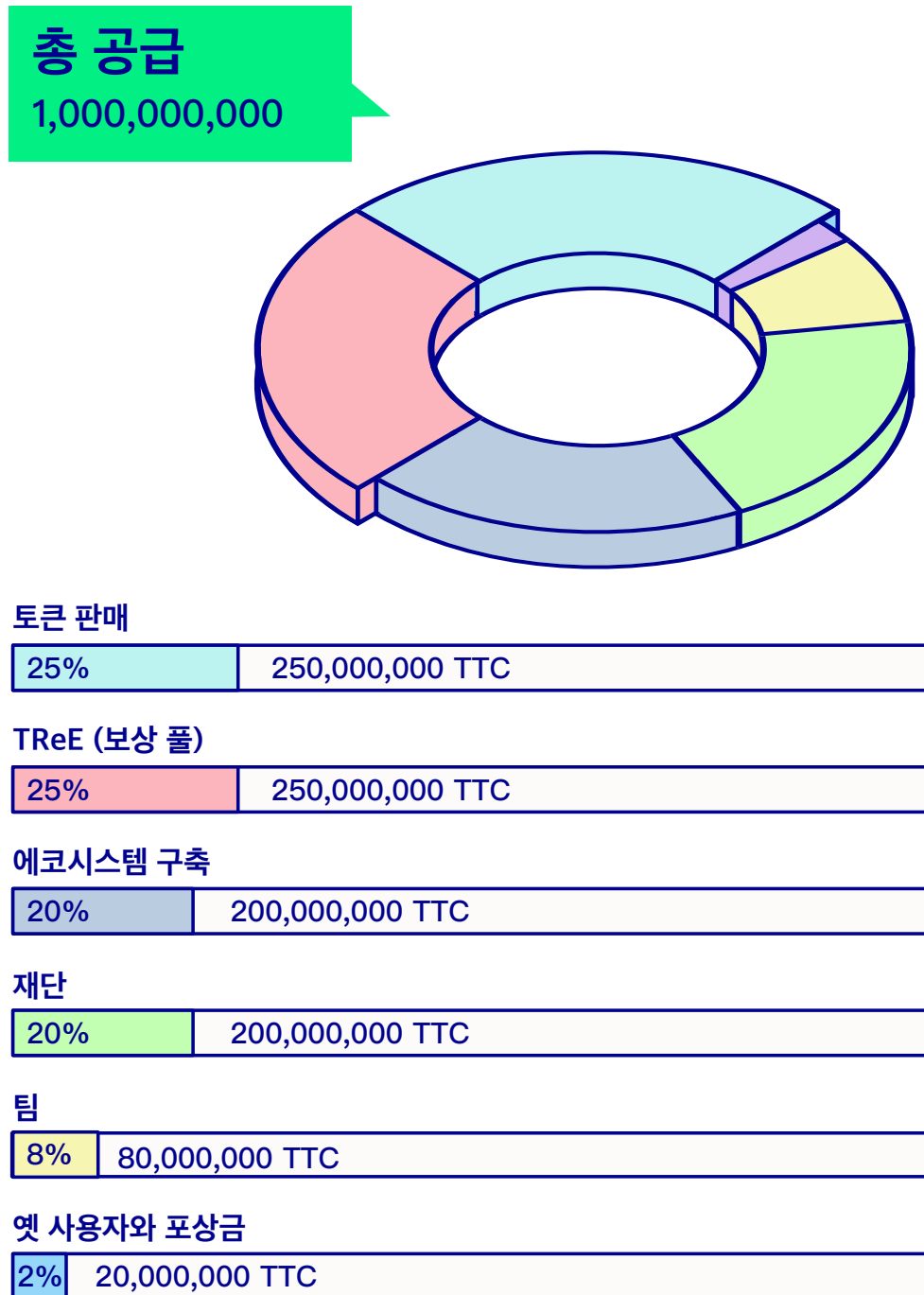
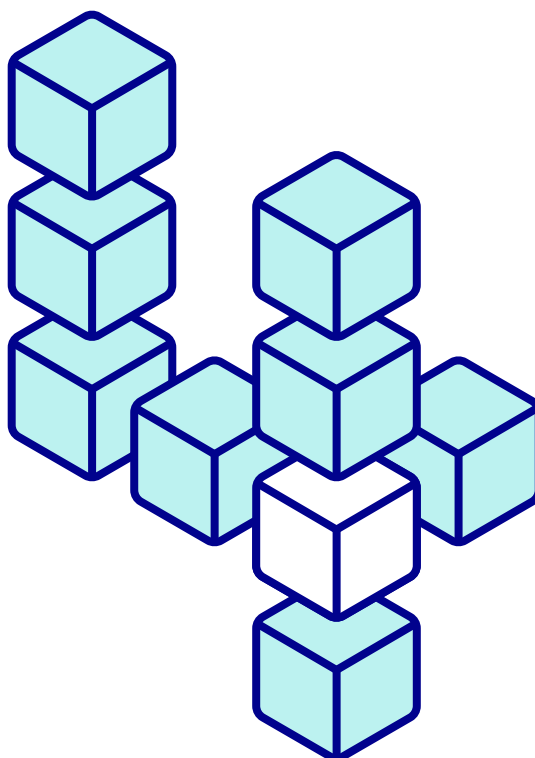


그림 5. TTC의 할당

04

TReE



TReE

TReE는 “TTC보상엔진(TTC Reward Engine)”의 약자로서, 매일 TTC를 발행하여 TTC프로토콜의 에코시스템에 기여하는 모든 참여자들에게 보상을 제공하는 엔진입니다. TTC에코시스템에는 (i)합의 마이닝 보상과 (ii)소셜 마이닝 보상, 2가지 유형의 보상이 있습니다. 그 중 소셜 네트워크를 위한 블록체인 프로토콜로서, 대부분의 보상은 디앱 사용자들의 소셜 참여를 통해 주어집니다. 기존 마이닝 시스템과 달리, 컴퓨팅 성능은 마이닝에 더 이상 필요하지 않게 됩니다. 대신, 진정으로 플랫폼에 기여한 사람들은 인정을 받고 보상을 받습니다. TTC보상엔진(TReE)의 참여자들은 그림 5에 묘사되어 있습니다.



그림 6. TTC보상엔진(TReE)으로부터 TTC보상을 받는 참여자

대표자들 및 투표자들

멀티레벨 BFT-DPoS 합의에서, 모든 트랜잭션은 TTC를 가진 유저들이 뽑은 대표자들에 의해 기록되고 동기화됩니다. DPoS 대표자들과 투표자들에 대한 TTC의 비율은 TTC보상 풀의 10%로 설정됩니다. 그 중 61.8%의 DPoS 마이닝 보상은 대표자들에게 전달되며, 대표자에게 투표한 투표자들은 나머지 38.2%를 그들이 투표한 TTC의 양의 비율에 따라 지급받게 됩니다. “투표 = 마이닝” 메커니즘에서, 당신의 보상은 당신이 투표한 대표가 컨센서스에 기여한 수준, 그리고 그 대표가 받은 표의 수에 따라 달라질 수 있습니다. 그러므로 TTC 홀더들은 정기적으로 자신이 투표한 대표의 상황을 리뷰해야 합니다.

DPoS 합의 모델에 대한 자세한 내용은 기술적 고려사항 을 참조하십시오.

디앱 개발자

TTC에코시스템은 전세계의 소셜 플랫폼을 환영합니다. 모든 디앱들은 TTC보상엔진(TReE)에서 분배되는 보상의 일부를 받게 됩니다. 이는 그들의 유저 특성, 유저 활동 및 보존, 월별 활동 사용자, 매출 등을 포함한 퍼포먼스 점수에 따라 분배됩니다. 이 퍼포먼스 점수는 월 단위로 업데이트 됩니다.

TTC에코시스템에 속한 디앱 개발자들은 사용자에게 서비스를 제공하여 에코시스템에 기여하며, TTC보상엔진(TReE)은 TTC재단의 평가를 토대로 TTC보상풀에서 일정한 보상 비율을 유지 관리 비용으로 디앱 개발자들에게 배분합니다. 일반적으로 디앱 개발자에게 부여되는 비율은 30%를 넘지 않습니다. 디앱 개발자들은 만약 원한다면 그들이 받은 모든 보상을 그들의 사용자들에게 돌려줄 수도 있습니다.

디앱에 대한 자세한 내용은 TTC프로토콜의 에코시스템 를 참조하십시오.

디앱 사용자

TTC보상엔진(TReE)의 특정 로직은 디앱의 필요에 따라 디앱 개발자가 구성 할 수 있습니다. 일반적으로 고품질 콘텐츠를 만들고 고품질 콘텐츠와 상호 작용하며 디앱 커뮤니티의 환경을 유지하는 사용자에게는 보상이 제공됩니다. 디앱 사용자의 표준 보상 엔진에는 다음 요소가 포함될 수 있습니다.

평판

평판은 유저의 장기적 기여도가 만들어낸 정량화된 값으로서, 그들의 충성도, 작성한 콘텐츠의 품질, 팔로어 수 및 불량 콘텐츠 신고 등에 대한 참여를 나타내게 됩니다.

평판 = 유지 가치 + 콘텐츠 생성의 가치 + 팔로어 가치 + 감사 및 신고 가치

일반적으로 유저의 평판은 보상받게 되며, 사용 초기에는 신속하게 오르지만 사용량이 증가함에 따라 평판을 추가적으로 올리는 것이 점차 어려워집니다. 이러한 수확 체감으로 인해 평판에 대한 상한선을 설정하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면, 유저들이 다른 유저들의 평판 순위를 정확히 체크하는데 어려움을 겪을 수 있기 때문입니다.

유저의 평판은 그들이 플랫폼에 기여한 정도를 반영하고, 남용을 방지하는 효과적인 방법입니다.

평판의 구성	
유지 가치	20%
컨텐츠 생성의 가치	30%
팔로워 가치	30%
감사 및 신고의 가치	20%

그림 6. 평판을 구성하는 요소들의 비율에 대한 설명

컨텐츠 가치

소셜 플랫폼의 궁극적인 목표 중 하나는 고품질의 사용자 제작 컨텐츠(UGC)가 많아지는 것입니다. TTC프로토콜은 유저 컨텐츠의 품질을 컨텐츠와 상호 작용하는 큐레이터의 수와 큐레이터의 평판을 통하여 정의합니다.

유저의 평판 가치는 그 유저가 상호 작용하는 컨텐츠의 컨텐츠 가치에 영향을 끼칩니다. 좋아요, 댓글달기, 공유하기, 선물하기등과 같은 다양한 행동들이 이런 상호작용에 해당합니다. 여러 상호작용들의 비중을 어떻게 할지는 디앱 개발자에의해 셋팅될 수 있습니다.

각 상호작용의 가중치	
좋아요 비중	1
댓글 비중	1.5
공유 비중	1.2
커스터마이즈된 행동의 비중 1*	0

그림 7. 상호작용 가중치 값의 설명

컨텐츠 가치 = γ 좋아요 * $\sum f$ (좋아요 누른 사람의 평판) + γ 댓글 * $\sum f$ (댓글 단 사람의 평판) + γ 공유 * $\sum f$ (공유자의 평판) + ...

컨텐츠의 가치를 계산하는 또다른 방법은 플랫폼의 모든 컨텐츠와 비교하여 비율을 계산하는 것입니다. 어떤 매개변수들은 특정 숫자로 정량화 하기 어렵습니다.(e.g. 시청 시간). 이러한 매개변수 들은 비율을 통해 더욱 정확히 측정 할 수 있습니다.

컨텐츠 가치 = γ 시청시간 * 시청시간 비율 + γ 댓글 * 댓글의 비율 + γ 선물 * 선물의 비율 + ...

디앱 개발자들은 플랫폼의 수요에 따라 계산 로직을 결정할 수 있습니다.

평판 보상

보상은 24시간을 기준으로 공헌한 참여자들에게 분배됩니다. 일반적으로 보상은 평판 보상과 컨텐츠 보상, 두 가지 유형의 보상으로 나뉘져 계산됩니다. 디앱 개발자들은 플랫폼의 니즈에 따라 두 가지 보상의 비율을 결정 할 수 있습니다.

평판 보상은 플랫폼에 지속적으로 공헌한 사용자에게 주어지는 것입니다. 높은 평판을 가지고 있는 사용자는 더 많은 평판 보상을 얻게 됩니다. 평판은 높아질 수록 천천히 상승한다는 점에 유의하시기 바랍니다. 높은 평판의 사용자를 구분하여 보장하는 메커니즘이 있어야 합니다.

일반적으로 평판 보상은 보상 Pool 의 50% 미만으로 구성됩니다. 만약 디앱 개발자가 의도하는 바가 장기간의 기여에 대한 보상이 아니라면, 그들은 평판 보상을 줄이고 컨텐츠 보상을 늘려서 비율을 조정 할 수 있습니다.,

컨텐츠 보상

컨텐츠 보상은 양질의 컨텐츠에 대한 보상으로, 창작자와 큐레이터 모두에게 제공됩니다. 각 컨텐츠에 대한 보상은 컨텐츠 가치에 따라 결정됩니다. TReE는 매일 발행되므로 기간 계산에 있어서 문제가 발생 할 수 있습니다. 컨텐츠 보상은 매일 24:00 GMT 기준으로 분배됩니다.

디앱 개발자는 컨텐츠 창작자와 큐레이터 간의 비율 매개변수를 조절 할 수 있습니다. 일반적으로 컨텐츠 제작자는 양질의 컨텐츠를 생산하기 때문에 더 많은 분배를 얻을 수 있습니다. 그러나 디앱 개발자가 큐레이터간의 상호작용을 더 중요하게 여긴다면 큐레이터의 비율을 더 높일 수도 있습니다. 이러한 유형의 디앱의 좋은 예시는 전문적으로 생성된 컨텐츠(Professionally Generated Content) 플랫폼일 것입니다.

큐레이터 보상은 좋아요, 댓글, 선물하기 등과 같은 다양한 상호작용 방법을 포함합니다. 디앱 개발자는 기여 비율을 수정하거나 인센티브를 주고자 하는 상호작용을 직접 만들어서 포함시킬 수 있습니다.

컨텐츠 제작자와 큐레이터간의 분배	
컨텐츠 제작자의 분배율	61.8%
컨텐츠 큐레이터의 분배율	38.2%
좋아요에 따른 분배율	10%
댓글에 따른 분배율	18.2%
공유에 따른 분배율	10%
커스터마이징된 행동에 따른 분배율 1*	0%

그림 8. 컨텐츠 제작자와 큐레이터간의 분배 설명

구체적인 상호작용의 보상은, 일반적으로 시간이 지나갈 수록 감소합니다. 왜냐하면 높은 퀄리티를 가진 콘텐츠는 이미 많은 사용자들로부터 인정을 받은 것이기 때문에, 그것과 상호작용하는 것이 상대적으로 덜 중요하기 때문입니다. 예를들어, tataUFO의 유저들은 오직 하나의 소셜 활동으로만 보상 받습니다. 여러 종류의 소셜 활동은 보상을 위해 합산되지 않습니다. 비록 이러한 행동들이 직접적으로 인센티브를 받는 것은 아니지만, 그것들은 여전히 콘텐츠 보상에 영향을 미칩니다. 댓글에 좋아요를 누르는 기능의 경우, 좋아요가 많은 댓글은 더 많은 댓글 보상으로 보상을 받게됩니다.

디앱 개발자들은 그들의 유저들을 위하여 보상엔진을 구성할 수 있습니다. TTC 보상엔진 구성에 대한 설명은 그림 7을 참조 해주세요.

TTC 보상 엔진 설정

보상 풀 분배

컨텐츠 보상 비율

50%

평판 보상 비율

50%

컨텐츠 보상 분배

컨텐츠 가치 계산

☒ 고정된 수
 ☐ 모든 컨텐츠에 비례

각 상호작용의 가중치

좋아요 비중

1

댓글 비중

1.5

공유 비중

1.2

커스터마이징된 행동의 비중 1*

0

컨텐츠 제작자와 큐레이터간의 분배

컨텐츠 제작자의 분배율

61.8%

컨텐츠 큐레이터의 분배율

38.2%

좋아요에 따른 분배율

10%

댓글에 따른 분배율

18.2%

공유에 따른 분배율

10%

커스터마이징된 행동에 따른 분배율 1*

0%

큐레이터의 분배 패턴

순서대로 감소

동일 분배

평판 보상의 분배

평판의 구성

유지 가치

20%

컨텐츠 생성의 가치

30%

팔로워 가치

30%

감사 및 신고의 가치

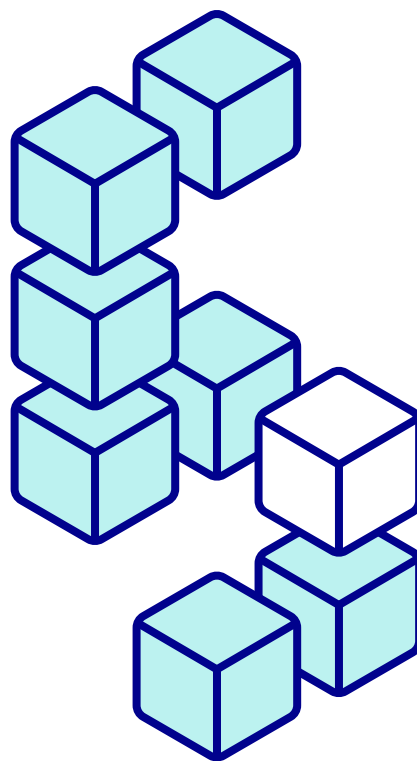
20%

그림 9. TTC보상엔진 구성에 대한 설명

28

05

TTC프로토콜의 에코시스템



TTC프로토콜의 에코시스템

TTC에코시스템에는 다양한 참여자가 존재합니다. 예를 들면 대표자, 디앱 개발자, 디앱 사용자, 서드파티 개발자, 광고주 등입니다. TTC프로토콜의 참여자들과 가치사슬은 그림10에서 설명됩니다.

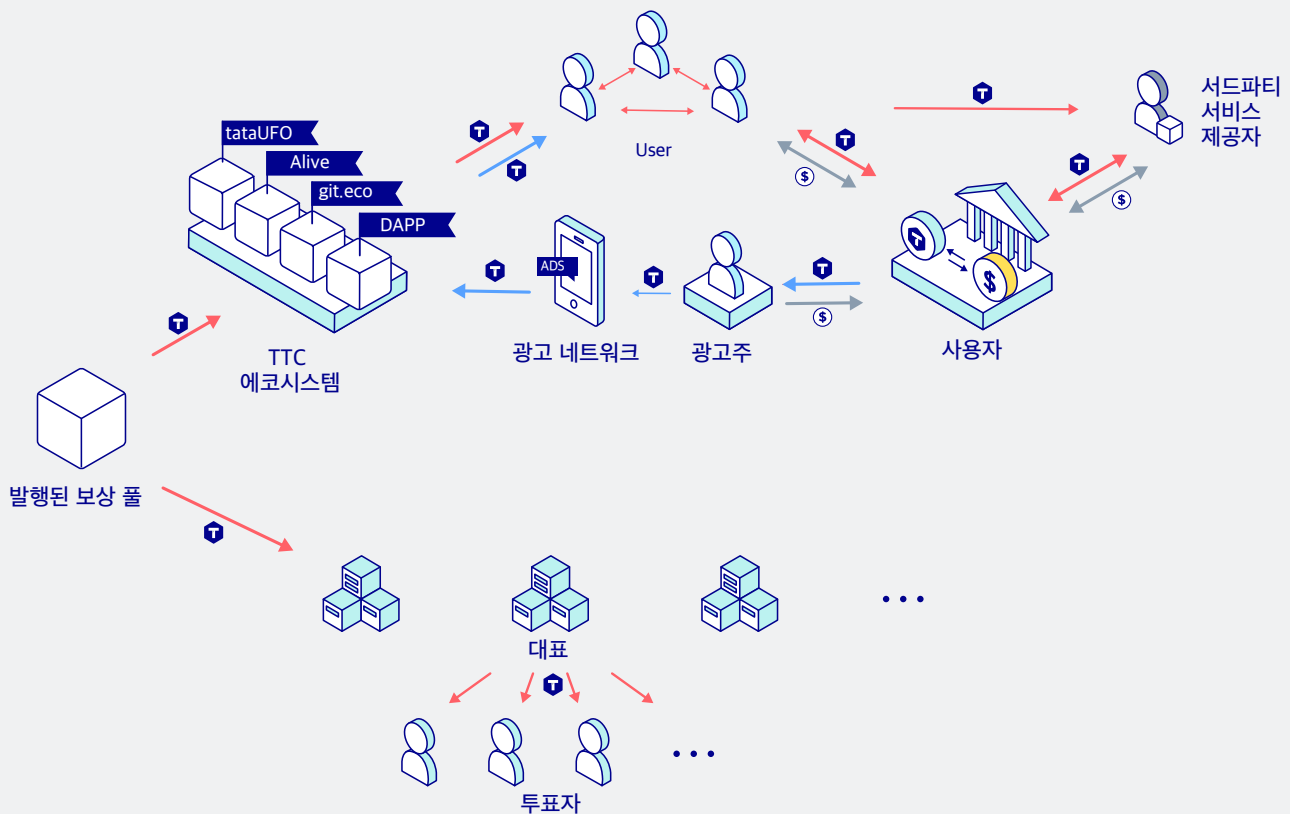


그림 10. TTC프로토콜의 참여자들과 가치사슬

TTC오픈 플랫폼

TTC프로토콜 안의 오픈플랫폼의 개발자들은 탈중앙화된 토큰 인센티브 기반의 소셜네트워크의 이익을 나누게 될 것입니다. 개발자들은 누구나 자신의 디앱을 만들어서 TTC프로토콜에서 안에서 홍보할 수 있습니다.

통합되고 견고한 에코시스템을 육성하기 위해, 사용자들은 SSO(Single Sign-On) 기능을 통해 모든 디앱에 액세스할 수 있습니다. TTC월렛을 통해서 유저들은 그들의 계정을 여러 디앱 계정과 연동할 수 있으며, TTC프로토콜의 전체 에코시스템 내 다양한 커뮤니티 사이를 매끄럽게 이동하며 상호 작용을 할 수 있습니다.

또한 TTC프로토콜은 TTC를 범용 통화로 사용하는 통합 광고 플랫폼도 지원할 것입니다. 광고주들은 다양한 디앱중에서 여러 사용자 그룹을 선택하여 광고의 접근성을 높이고 가치를 높일 수 있습니다.

보조금 전략 (Subsidy Strategy)

TTC재단은 디앱 개발팀 및 회사에 케이스 별로 투자를 집행하며 TTC를 제공합니다. 비영리단체인 TTC재단은 TTC에코시스템을 건설하고 유지하기 위하여 리소스를 사용합니다.

TTC재단은 또한 각 디앱의 현재 단계와 필요에 따라 추가 보조금 전략을 채택할 예정입니다.

디앱 개발자들은 광고 수익뿐 아니라 에어드롭 및 발행된 리워드풀과 같은 TTC재단의 보조금 프로그램 중 하나를 통해 일정비율의 TTC를 제공 받을 수 있습니다. 각 서비스들은 TTC재단의 평가에서 결정된 슬라이딩 스케일에 따라 정확한 비율의 토큰이 분배받을 것입니다. 개발자에게 보조금으로 지급된 TTC는 N개월 동안 락업되고, 매달 $1/N$ 씩 락업이 풀리게 됩니다.

TTC프로토콜 에코시스템의 디앱

소셜 네트워킹 서비스를 위한 블록체인 프로토콜로서 TTC프로토콜은 전세계의 사용자들에게 새로운 소셜 경험을 제공하고자 합니다. TTC에코시스템 아래의 디앱들은 라이프스타일 공유 플랫폼, 사진 및 비디오 공유 플랫폼, 방송 플랫폼, 소셜 포럼 등과 같은 주요 소셜 영역을 다룹니다.

tataUFO

tataUFO는 밀레니엄 세대와 Z세대의 유저들에 맞춘 라이프 스타일 공유 네트워크입니다. 이 안에서 사용자들은 그들의 삶을 공유하고 서로 상호작용하며 관계를 맺습니다. tataUFO는 빅 데이터 및 클라우드 컴퓨팅을 사용하여 각 사용자가 생성하는 콘텐츠를 분석하고 잠재적인 일치 항목을 찾아냄으로써 유사한 관심사를 공유하는 사용자를 매칭시켜줍니다. 그래서 단순한 사회적 관계이상의 더욱 친밀한 연결고리를 만들어줍니다.

2013년에 런칭한지 불과 5년 만에 tataUFO에 등록된 사용자는 1천만 명 이상으로 성장했고, 그들 대부분은 중국의 대도시 거주 대학생들입니다. 젊은 세대가 tataUFO에 대해 가지는 인식과 브랜드 충성도는 TTC프로토콜의 미래를 위한 탄탄한 기반을 제공합니다.

TTC프로토콜은 탈중앙화된 인센티브 기반의 소셜네트워크를 구축함으로써, tataUFO의 유저들에게 더 큰 가치를 제공할 것입니다.

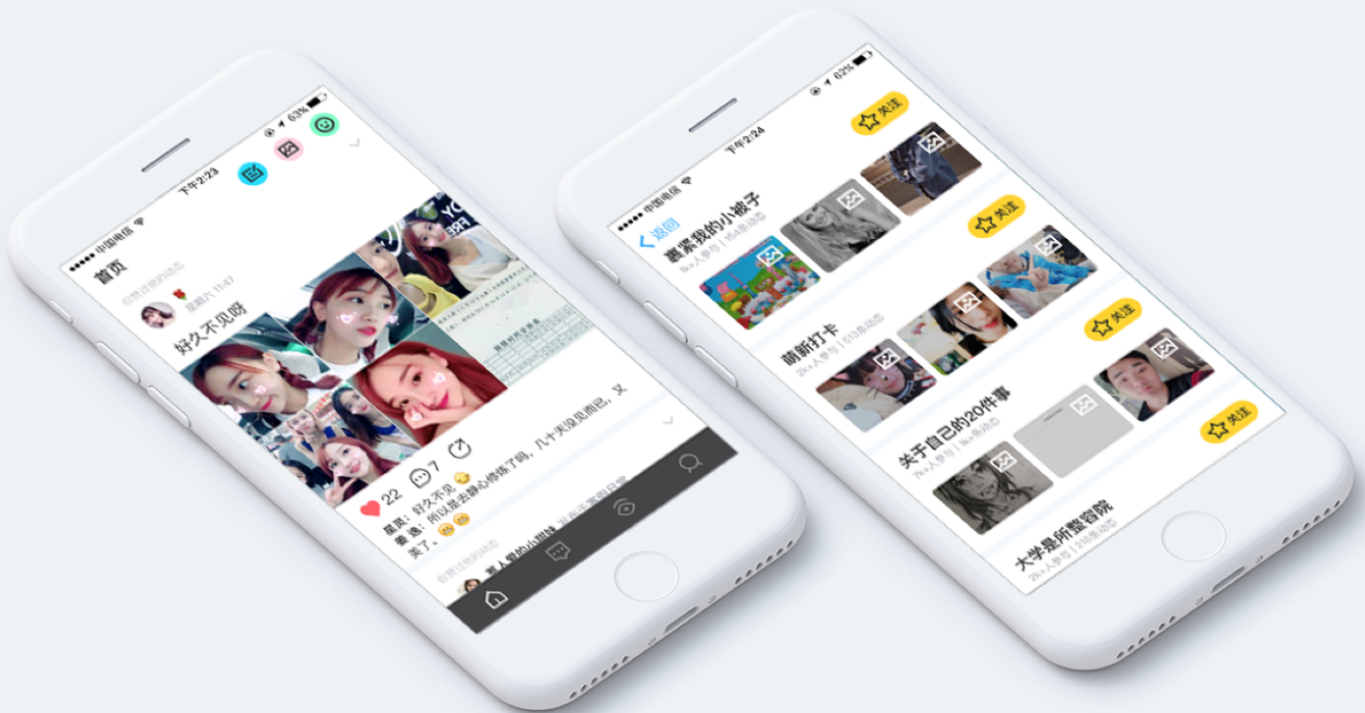


그림 11. TataUFO의 스크린샷

ALIVE

ALIVE는 비디오 편집 및 공유 플랫폼입니다. ALIVE는 1GB가 넘는 동영상에 향상된 보정기능을 제공하고, 사용자들에게 독특한 비디오 편집 툴의 컬렉션을 제공합니다. 2014년에 런칭한 이후, ALIVE는 미국, 영국, 중국, 러시아, 브라질, 인도네시아 등의 국가에서 8백만명 이상의 사용자를 모았습니다.

ALIVE는 또한 사용자들이 소셜 플랫폼 전반에 걸쳐 자신의 비디오 스토리를 공유하고 다른 사람의 생생한 순간과 소통하는 것을 즐길 수 있도록 해줍니다.

현재 ALIVE는 비디오 편집 툴에서 유저간 상호작용하는 비디오 공유 플랫폼으로 변모하는 중입니다. TTC보상엔진(TReE)은 동영상 제작자와 그 팔로워들 간의 소통을 증가시키고, 건강한 분위기를 장려하는데 도움을 줄 것입니다.

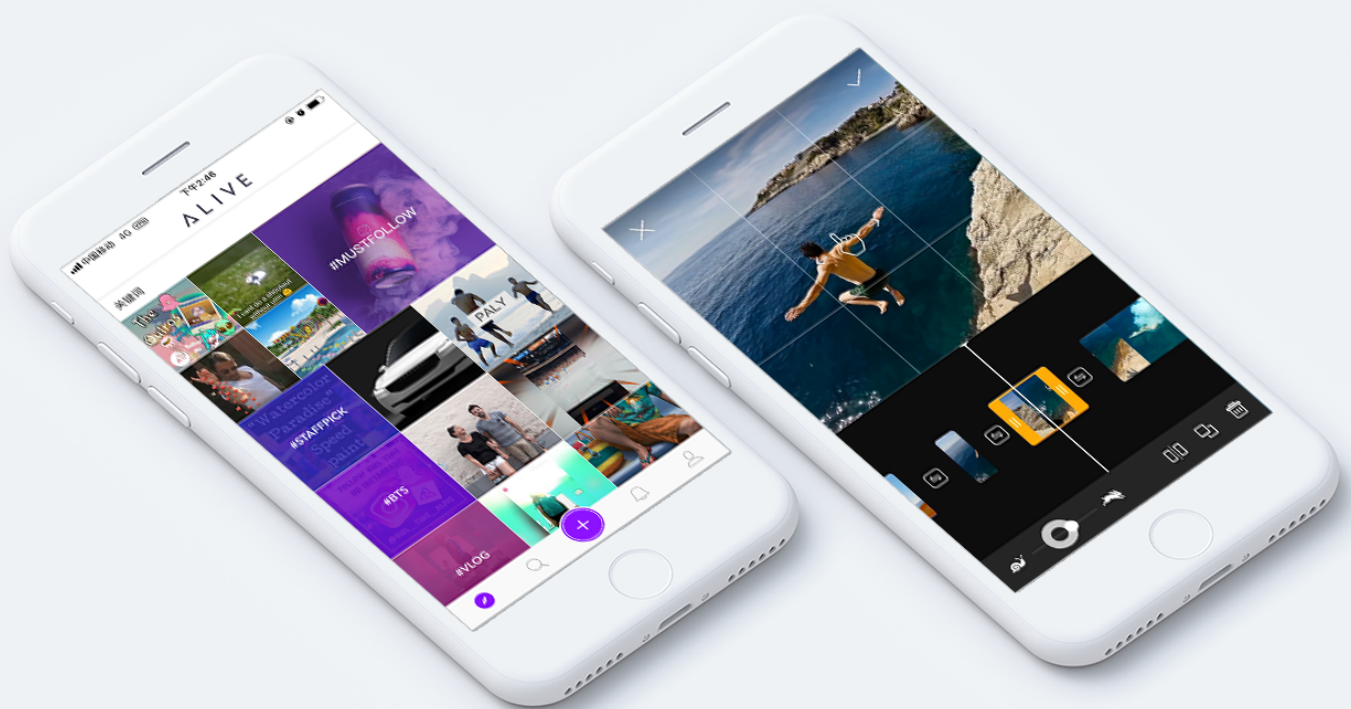


그림 12. ALIVE의 스크린샷

git.eco

git.eco는 TTC프로토콜 위에 올라가는 토큰 인센티브 기반의 개발자 협업 커뮤니티입니다. git.eco는 기본적인 오픈 소스 협업 도구 및 커뮤니티 솔루션 외에도 토큰 인센티브 제공을 가능케 하는 아래의 기능들을 제공합니다.

- 프로젝트를 위한 토큰 에스스로
- 스마트컨트랙트를 이용한 보상엔진
- 소스 호스팅(git/mercury)
- 버그/이슈 추적
- 기여순위(리더보드)
- Wiki/문서 관리
- 신규 기능 요청
- 기타 기여 기반 인센티브

git.eco는 개발자, 버그 헌터, 유지관리자의 기여도를 투명하게 인식하여 오픈 소스 협업을 육성하고 그들에게 정당한 보상을 해줍니다. 그것은 어떻게, 언제, 어디에서 일할지를 선택할 수 있는 권리를 사람들에게 부여함으로써 그들의 일하는 방식을 탈중앙화 시킵니다. 그들의 작업은 고용주나 회사가 아닌, 프로토콜이나 스마트컨트랙트에 의해 측정되고 보상되어집니다.

git.eco 자체는 공개 소스 프로젝트이며 이 반체제적 아이디어를 함께 구축할 개발자와 지지자를 찾고 있습니다. TTC프로토콜은 개척자 중 하나으로써, 프로젝트에 대한 자금후원, 보상 엔진 기술 및 기타 기술 지원을 제공할 것입니다.

서드파티 개발자들

모든 디앱들을 위한 범용 코인으로서, TTC는 더 좋은 유저 경험(UX)을 제공하는데에 중요한 역할을 합니다. 서드파티 개발자들은 그들의 서비스의 대가로 TTC를 TTC보상엔진(TReE)이 아닌 플랫폼 유저로부터 받습니다. 그들은 어플리케이션 시나리오를 유저들에게 제공하며, 그들이 제공하는 서비스는 에코시스템 내에서 TTC의 흐름을 만들어냅니다. TataUFO의 예를 들어보겠습니다. TataUFO에서 TTC는 다음과 같은 곳에 사용될 수 있습니다.

이모티콘

유저들은 서드파티 기여자가 개발한 이모티콘을 TTC로 구매할 수 있습니다.

챗봇

서드파티에서 개발한 일기예보, 환율정보 등과 같은 다양한 프리미엄 서비스를 토큰을 지불하여 사용할 수 있습니다.

개인 선물

사용자가 다른 사용자를 팔로우 하면, 채팅 기능이 활성화됩니다. 사용자들은 다른 사용자에게 개인 채팅을 통해 TTC를 선물로 보낼 수 있습니다.

할인 쿠폰

사용자들은 TTC로 온라인이나 오프라인 상점에서 사용되는 할인쿠폰을 구매할 수 있습니다.

다른 디앱에서의 추가적인 시나리오에는 보상지급, 인터랙티브 게임 수익, 특별한 아이템 구매 등이 있습니다. 보다 풍부한 사용자 경험을 가능하게 하는 TTC의 용도는 제약이 없습니다.

광고주

광고주들은 TTC를 사용하여, 그들의 콘텐츠와 브랜드를 TTC에코시스템의 사용자들에게 홍보할 수 있습니다. 광고주는 거래소에서 일정한 수의 TTC를 구매하여, TTC프로토콜의 광고 네트워크 내 광고 입찰에 사용합니다. 탈중앙화된 플랫폼으로서, 광고주들이 지불한 TTC는 광고를 보거나 혹은 참여한 유저들에게 직접 배분됩니다. 디앱 개발자와 TTC재단은 광고 네트워크 유지 보수 비용을 감당하기 위한 약간의 거래 비용을 가져갈 것입니다.

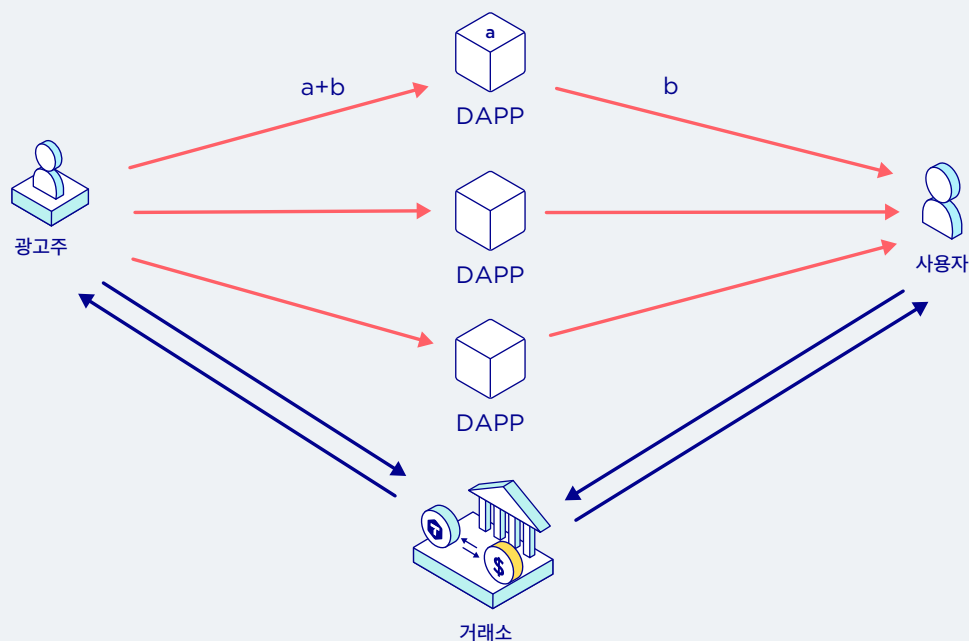
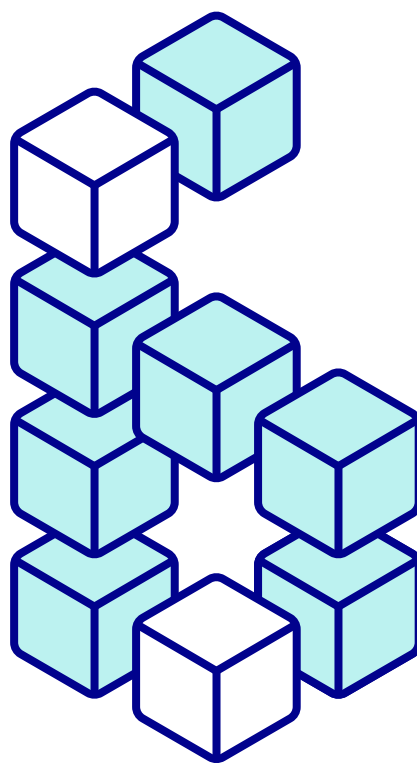


그림 13. TTC프로토콜은 광고의 상업적 가치를 사용자들에게 돌려줍니다.

06

TTC재단 (TTC Foundation)



TTC재단 (TTC Foundation)

TTC재단은 독립적이고, 민주적이며, 비영리적인 거버넌스 기구입니다. TTC재단의 임무는 TTC시스템이 안정적이고 투명하게 운영되도록 보장하는 것입니다.

TTC재단의 주요 책임은 다음과 같습니다:

- 디앱을 추가하여 다양한 지역 및 사용자 기반을 포괄하는 글로벌 소셜 에코시스템 구축
- 공정하고 투명한 거버넌스 프로세스를 수립하고, TTC보상엔진(TReE), 계약 규칙 및 법적 분쟁 등의 운영을 감독
- 탈중앙화된 인센티브 기반 소셜 네트워크의 스마트 컨트랙트를 구축하고 및 네트워크 효과를 창출하여 사용자 가치 증대
- TTC프로토콜 오픈 플랫폼을 지원하고, 새로운 프로젝트에 자금을 지원하며, 지속 가능한 발전을 보장하는 디앱에 대한 분배 메커니즘을 설정

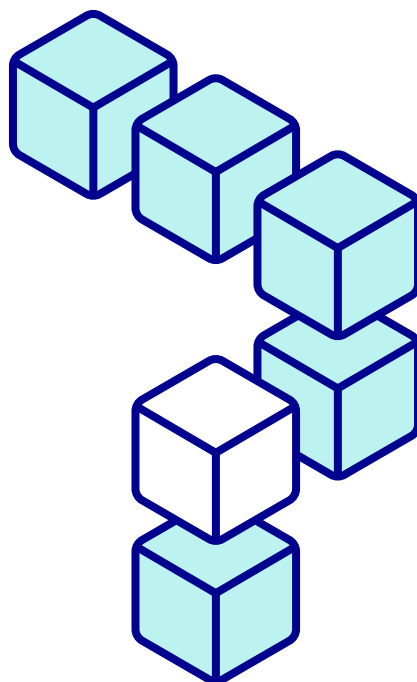
TTC프로토콜이 추구하는 글로벌 에코시스템의 구축을 가속화하기 위해, TTC재단은 오픈소스 플랫폼인 TTC프로토콜에서 더 많은 디앱을 개발하고 획득하기 위한 자원들을 적극적으로 활용할 것입니다. 자원들은 개발자가 TTC프로토콜에 참여하도록 권장하는 데 사용됩니다. 이는 디앱 수와 사용자 수의 증가를 가속화 할 것입니다. TTC재단은 또한 TTC프로토콜 에코시스템 발전에 기여할 수 있는 잠재력을 갖춘 서비스에 투자 할 것입니다. 이를 통해, 더욱 빠른 빠른 성장을 가져올 것입니다.

TTC재단은 독립적인 조직으로서, 다음과 같은 방법으로 자금을 확보합니다.

1. 초기 TTC의 20%는 TTC재단의 원래 기금으로 할당됩니다.
2. 광고수입에서 사전에 정해진 일부분이 TTC재단에게 할당됩니다.

07

탈중앙화된 소셜 네트워크



탈중앙화된 소셜 네트워크

TTC프로토콜 에코시스템의 관리는 커뮤니티의 참여에 따라 달라집니다.

합의구조의 수준에서, DPoS는 모든 TTC 소유자들에게 투표받은 대표들에게 의존합니다. 평범한 유저들은 하드웨어 성능의 제약때문에 직접 대표가 되는 것은 쉽지 않습니다. TTC 홀더들은 자신이 믿는 대표에게 투표함으로써 투표권을 위임할 수 있습니다. 투표 보상은 일반 이용자들이 합의 거버넌스에 참여하도록 유도하고 보상합니다.

중요한 합의 구조의 개혁을 결정할 궁극적인 힘은 토큰 홀더들에게 있습니다. 대표들이 발의한 합의안은 커뮤니티의 유권자 중 절반 이상이 이 제안을 수용하기로 합의했을 때만 효력이 발생합니다.

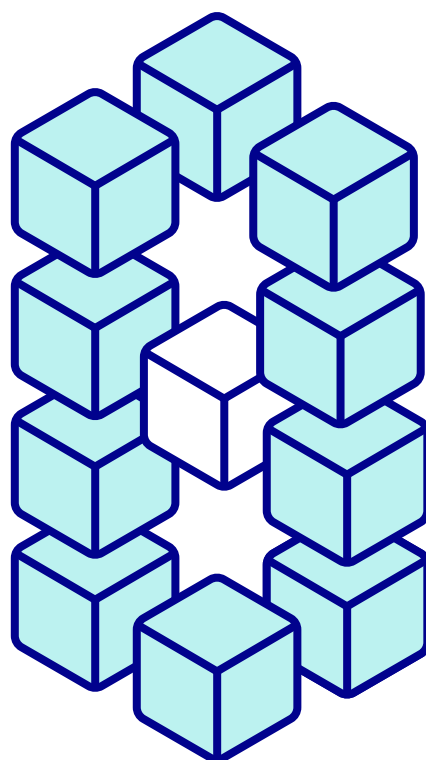
TTC보상엔진(TReE)은 어떠한 상호작용이 없이도 자동으로 실행되도록 스마트 컨트랙트가 내장되어 있습니다. TReE에서의 TTC 배포는 TTC프로토콜의 운영 트랜잭션을 기반으로 하며, 누구도 정보를 수정할 수 없습니다.

디앱은 그 유저들에 의해 지배됩니다. 동일한 콘텐츠가 한 플랫폼에서는 부적절한 콘텐츠로 신고를 받을 수 있지만, 다른 플랫폼에서는 인기 콘텐츠일 수 있습니다. 결과적으로, 커뮤니티의 기준과 문화에 부합하는 콘텐츠는 플랫폼에 의해 유지 될 것이며, 부적절한 콘텐츠는 제거될 것입니다.

TTC재단은 독립 기구로서 규칙을 제정하고, 새로운 회원 디앱을 후원하며, 기술 개발을 지원하는데 전념할 것입니다. TTC재단의 주요 역할은 사용자와 개발자를 위한 건강하고 접근 가능한 환경의 개발을 지원하고, 지속 가능한 에코시스템을 위한 지침을 구축하는 데 도움을 주는 것입니다.

08

기술적 고려사항



기술적 고려사항

TTC프로토콜은 빠른 유저수의 성장을 추구하는, 소셜네트워크 서비스와 온라인 커뮤니티를 위한 탈중앙화된 토큰 인센티브 기반의 프로토콜입니다. TTC프로토콜 에코시스템의 모든 구성원들은 보다 효율적이고 투명하며 능력 중심적인 네트워크를 구축하고자 하는 일관된 목표를 향해 함께 합니다.

우리는 대규모 소셜 네트워킹 플랫폼을 위한 향상된 성능, 확장성, 견고성, 대기 시간 및 모바일 적응 기능을 갖춘 블록체인 프로토콜을 구축하고 있습니다.

현재 PoW 합의 알고리즘을 가진 이더리움은 제한된 트랜잭션 속도 때문에 주류 서비스에 적합하지 않습니다. TTC프로토콜은 많은 유저 기반을 가진 디앱들을 지원하기 위하여 멀티레벨 BFT-DPoS 합의 알고리즘을 사용합니다.

TTC프로토콜의 에코시스템은 퍼지스텐스 레이어(Persistence layer), 도메인 레이어(Domain layer), 서비스 레이어(Service layer), 3개의 주요 계층으로 구성됩니다. Persistence layer는 계정 시스템, 멀티레벨 BFT-DPoS 합의 메커니즘, 스마트컨트랙트를 가지고 있습니다. 도메인 레이어는 크로스 체인 프로토콜 제품군, 오라클 프로토콜 제품군, 그리고 스마트 계약에 기반한 데이터 매핑 및 스토리지 프로토콜 제품군으로 구성됩니다. 마지막으로, 서비스 레이어는 완전한 삼자간 키 확인 프로토콜, API 및 SDK, 대시보드 및 관련 구성요소로 구성됩니다. 또한 개발자, 광고주 및 기타 관련 당사자에게 액세스를 제공합니다. 전체 에코시스템은 정보의 생성, 소비, 이동의 완전한 과정을 가능하게합니다. /



그림 14. TTC프로토콜의 기술 아키텍처

계정 시스템

블록체인계에서 주로 쓰이는 계정 시스템에는 두가지 유형이 있습니다. 자산 지향(비트코인의 UTXO) 과 유저지향(이더넷) 입니다. TTC프로토콜은 외부 소유자 계정과 스마트컨트랙트 계정을 구분하는 유저지향 계정 시스템을 적용합니다. 이더리움은 하나의 프라이빗키에 한개의 주소가 매치되는 반면에, TTC프로토콜은 한개의 프라이빗키가 여러개의 주소에 매칭되는것을 허용합니다. 또한 어드레스 소유자의 권한 이동을 지원합니다.

TTC프로토콜 에코시스템의 디앱은 데이터 저장 및 보상을 위한 하나의 디폴트 계정을 생성하고 각 사용자에게 할당합니다. 각 사용자는 주소 소유자 에게 이 계정의 권한 전송을 요청하여, TTC프로토콜의 에코시스템에 있는 자신의 범용 계정에 묶을 수 있습니다.

합의구조 - 멀티레벨 BFT-DPoS

지난 십년의 기간동안 블록체인의 핵심 기술로 여겨지는 합의 알고리즘은 POW 하나에서 PoS, DPoS와 BFT와 같은 여러 형태로 진화 해 왔습니다. 각 합의 알고리즘은 각각의 장단점이 있으며, 블록체인 프로젝트는 자신들의 목적과 이상에 가장 잘 맞는 합의 알고리즘을 골라야 합니다.

우리는 블록체인 기술과 수십억 명의 사람들이 매일 사용하는 기존의 소셜 네트워크 애플리케이션 사이의 격차를 줄이기 위해 TTC프로토콜을 구축하고 있습니다. 멀티 레벨의 BFT-DPoS 합의구조는 대규모 트랜잭션 처리 능력과 빠른 검증을 가능하게 하기 위해 TTC프로토콜에 구현됩니다.

멀티레벨 BFT-DPoS는 DPoS 합의를 기반으로 구축된 합의 알고리즘으로, 실시간으로 선출된 여러 대표 블록 생산자들이 공정성이라는 전제 하에 새로운 블록의 안정성과 효율성을 보장할 수 있습니다. 그것의 단일 체인 처리 속도는 다중 체인 평행성이나 샤딩 처리 메커니즘 없이도 초당 수천 건의 트랜잭션에 도달할 수 있습니다. 어떤 대표가 TTC코어 체인과 디앱 체인으로부터 블록을 놓치면 페널티로 블록 생성 확률이 감소되는데, 이는 속도와 안정성을 위한 것입니다. 멀티 레벨 BFT-DPoS 알고리즘은 또한 BFT 메커니즘을 사용하여 각 트랜잭션의 컨펌 속도를 높입니다. 이상적으로, 컨펌 시간은 새 블록의 생성 시간과 동일하여 전체 블록체인의 실행 효율성을 향상시킵니다. 멀티레벨의 대표 선출 메커니즘은 더 많은 대표 후보들에게 블록을 생성할 기회를 줍니다.

우리가 외부 공격자로부터 시스템을 보호하기 위하여 비정상 트랜잭션의 비용을 높이는 이더리움의 가스 메커니즘을 도입하고 있습니다.

스마트 컨트랙트

TTC버추얼 머신(“**TTVM**”)은 튜링 완전(turing completeness)하며, 높은 레벨의 보안성과 확장성을 제공하는 런타임 환경입니다. TTVM은 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 포괄적인 보안 검사 메커니즘을 가진 컴파일 도구를 제공합니다.
- Python, JavaScript, Solidity 및 Go와 같은 여러 언어를 지원하여 더 많은 개발자 커뮤니티를 수용합니다.
- 이더리움버추얼머신을 지원합니다.
- 더 많은 표준 라이브러리를 제공하여 개발 능력을 향상시킵니다.
- 개발자 친화적인 IDE, 온라인 디버깅 및 컴파일 환경을 제공합니다.

TTVM은 스마트컨트랙트를 단지 블록체인 데이터 뿐만 아니라 외부 서비스와 오라클 메커니즘을 실행하기 위한 데이터 모듈에 액세스 하는것을 가능하게 하여, 스마트 컨트랙트의 기능을 크게 확장합니다.

크로스 체인

크로스체인은 블록체인의 확장성과 연결성을 극대화할 수 있기 때문에 현재 블록체인 개발자 커뮤니티에서 뜨거운 화제입니다. 오늘날 널리 사용되는 네 가지 주요 크로스 체인 프로토콜에는, 사이드 체인/경계, 해시 잠금, 분산형 개인 키 제어 등이 있습니다. 각 프로토콜들은 상호 운용성, 신뢰 모델 및 구현 난이도 측면에서 다릅니다.

TTC프로토콜은 크로스 체인을 이용하여 여러 체인간의 유연한 자산 이동을 가능하게 합니다. 보다 구체적으로 말하면, 우리는 분산형 개인 키 제어 프로토콜을 선택했습니다. 그 이유는 그것이 크로스 체인 자산 이전과 담보, 오라클, 멀티토큰 스마트 컨트랙트를 지원하고 "51% 공격"으로 부터 자유롭기 때문입니다.

먼저, 개발은 동형 체인의 크로스체인 운영에 초점을 맞췄습니다. 이후 단계에서, 우리는 점진적으로 이형 체인을 지원하도록 크로스체인의 호환성을 확장시켜 갈 것입니다.

TTC프로토콜의 에코시스템에서는 크로스체인 개념을 단지 블록체인에서의 실행 뿐만 아니라 데이터 교환이나 서비스 레이어에서의 공유와 같은 특정 요구사항을 구현하도록 확장합니다. 그것은 SSO솔루션 및 분산 데이터 교환 프로토콜을 기반으로 구현됩니다.

다차원 데이터 스토리지

데이터 요구사항이 다른 여러 디앱들을 수용하기 위해 TTC프로토콜은 다양한 서비스, 데이터 스토리지 방법 및 다차원 데이터 스토리지 프레임워크를 제공합니다.

디지털 자산, 개인 정보, 저작권 및 기타 관련 데이터의 경우, TTC프로토콜은 암호화 모듈을 사용하여 데이터 저장 및 수많은 암호화 방법을 제공합니다. 동작 데이터의 경우 필요에 따라 분산 스토리지 구조 TTFS와 같은 다양한 스토리지 방법을 선택할 수 있습니다. 데이터 저장 시점에 TTC프로토콜에 부합하는 데이터의 관계 매핑이 생성됩니다.

TTC프로토콜 에코시스템에 있는 데이터는 명확한 소유권이 태그로 지정됩니다. 데이터는 특정 비즈니스 시나리오에 따라 공유되고 전송됩니다. 예를 들어, 광고주는 더 나은 광고 전략을 위해 사용자의 정보에 대한 접근을 요청하는 스마트 계약을 구축할 수 있습니다. 사용자가 동의한다면, 블록체인에 저장된 관련 정보는 먼저 해독된 다음 광고주에게 공유되기 전에 광고주의 공개 키로 암호화됩니다.

오라클 (Oracle)

TTC프로토콜은 디앱과 스마트 컨트랙트가 외부의 신뢰할 수 있는 인터페이스 및 데이터와 상호작용할 수 있도록 블록체인 오라클을 지원합니다. 오라클은 불확실한 외부 세계상태에 대한 정보를 스마트 컨트랙트에 제공하기 위해 서명을 사용하는 신뢰할 수 있는 개체입니다. 스마트 컨트랙트는 서드파티 인터페이스에서 데이터를 가져오지 않고도 오라클 서명으로 인증된 로컬 데이터에 접근할 수 있으므로, 접근 효율성과 가격 일관성이 모두 보장됩니다.

TTC프로토콜 에코시스템은 멀티 노드 오라클 솔루션을 지원하여 신뢰성, 안정성, 탈중앙화를 보장합니다. 외부 데이터를 전송하는 트랜잭션은 노드 데이터의 절반 이상이 일치하는 경우에만 블록체인으로 시작됩니다. 오라클에서 트랜잭션의 실제 컨펌 시간은 보통 생성된 블록과 같습니다. 멀티레벨 BFT-DPoS 합의 메커니즘 때문입니다.

에코시스템 툴킷

TTC에코시스템은 서로 다른 역할의 구성원을 위해 다양한 기능과 툴킷을 제공합니다.

1. 디앱 개발자를 위한 툴킷

TTC테스트 체인 및 해당 클라우드 스토리지 리소스의 전체 세트와 상세 문서, 데모, 다중 플랫폼 교차 언어 SDK 및 API를 개발자 커뮤니티에서 얻을 수 있습니다. 개발자가 개발 및 디버깅을 위한 테스트 체인을 사용하기 위해 서버를 배포할 필요가 없습니다. QA 프로세스를 완료한 후에는 관련 주소 및 애플리케이션 키를 교체하는 것만으로 디앱을 메인 체인에 연결할 수 있습니다.

2. 디앱 운영자를 위한 툴킷

사용자의 통계 데이터는 실시간으로 제공되는 시각화된 차트와 디앱 사용자가 획득한 TTC 양을 보여줍니다.

3. 광고주를 위한 툴킷

광고주들은 광고 가치를 실시간으로 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자에게 의해 승인된 상세한 사용자 행동 데이터에 기초하여 광고 전략을 최적화할 수 있습니다.

4. 사용자를 위한 톨킷

SSO(Single Sign-On)계정은 TTC에코시스템 안의 모든 디앱을 이용하는데 사용될 수 있습니다. 범용 월렛은 모든 자산을 제어하며 교차 연결된 자산 이동을 가능하게 합니다. 또한 사용자는 동일한 계정을 사용하여 디앱 간에 정보의 전송, 공유 및 기타 작업을 허가할 수 있습니다. 사용자는 다양한 디앱에서 톨킷 보상을 받고 해당 톨킷을 원활하게 인출할 수 있습니다.

모바일 앱에 바로 적용 가능한 블록체인

인기있는 서비스 / 플랫폼의 대부분은 모바일 중심이지만 현재의 블록체인 기술은 조작, 안정성 및 연결 문제로 인해 모바일 애플리케이션에 아직 준비되지 않았습니다. 결과적으로 블록체인 기반 서비스는 인터넷 연결인구 대다수에게 아직 낮은 접근성을 가지고 있습니다.

TTC프로토콜은 양방향 인증 솔루션을 사용하여 모바일 서비스가 문제없이 블록체인 기술 위에 실행되도록 만듭니다. 디앱 용 TTC SDK 의 통합은 데이터 전송의 보안과 투명성을 보장합니다.

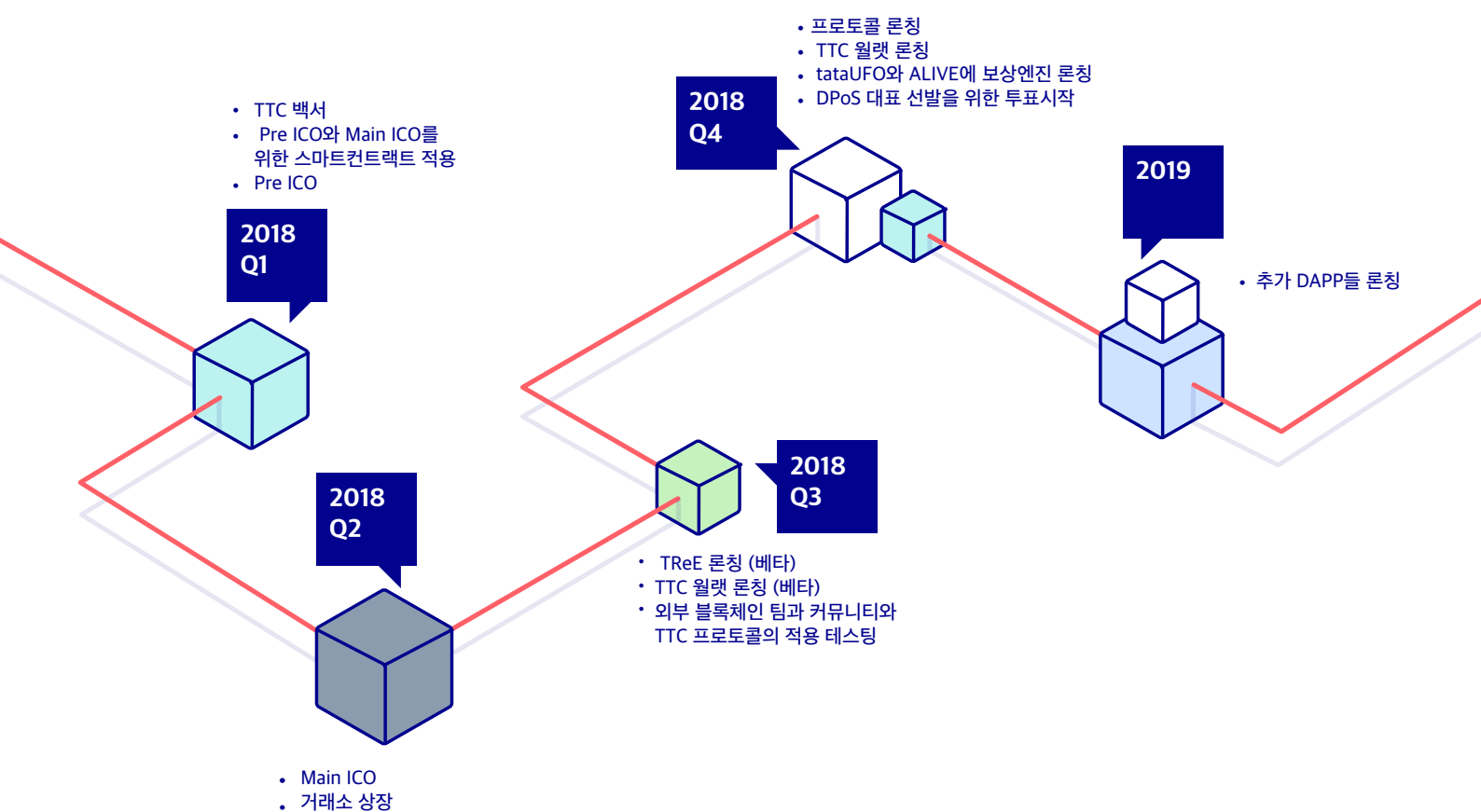
스팸 방지 전략

TTC프로토콜의 에코시스템에서 모든 디앱을 위한 공정한 환경을 조성하기 위해서 다차원적인 스팸 방지 전략이 구현 될 것입니다.

멀티포인트 감지는 디앱 에서 이익 관련 행위의 진위 여부를 확인합니다. 사용자 행위가 발생되면 스마트 계약에 기록하기 위해 모바일 클라이언트가 SDK를 호출합니다. 서버가 이러한 작업을 통보 받으면, 해당 스마트 계약서가 호출되어 API 인터페이스를 통해 관련 확인을 수행합니다.

거래의 신뢰성은 사용자 행동을 기반으로 한 기계 학습 알고리즘으로 결정됩니다. 그것은 블록체인 오라클 메커니즘을 통해 가치 분배를 포함한 서비스에 영향을 끼칠것입니다.

로드맵



White Paper Disclaimer

IMPORTANT: YOU MUST READ THE FOLLOWING DISCLAIMER
IN FULL BEFORE CONTINUING

The TTC Protocol is intended to be maintained by TTC Foundation and/or its affiliate(s). References in this White Paper to TTC Foundation shall be deemed to include a reference to such affiliate(s).

The sale ("Token Sale") of TTC tokens ("Tokens") is only intended for, made to or directed at, and to be acted upon by only person(s) (a) who is not a citizen, domiciled in, or resident of the United States of America or the People's Republic of China (which for the purpose of these Terms, shall exclude the Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China, the Macau Special Administrative Region of the People's Republic of China, and the Republic of China) ("PRC"); and (b) outside the United States of America or PRC.

By accessing and/or accepting possession of any information in this White Paper or such part thereof (as the case may be), you represent and warrant to TTC- Foundation Pte. Ltd. (Singapore Company Registration Number 201808413G) ("TTC Foundation") that:

- (a) you are not an Excluded Person (as defined herein), or a citizen or resident of a country the laws of which prohibit or conflict with the Token Sale or your participation in the Token Sale (as referred hereto in the White Paper);
- (b) you agree to be bound by the limitations and restrictions described herein; and

- (c) you acknowledge that this White Paper has been prepared for delivery to you so as to assist you in making a decision as to whether to purchase Tokens.

IMPORTANT INFORMATION

PLEASE READ THIS DISCLAIMER SECTION CAREFULLY. IF YOU ARE IN ANY DOUBT AS TO THE ACTION YOU SHOULD TAKE, YOU SHOULD CONSULT YOUR LEGAL, FINANCIAL, TAX OR OTHER PROFESSIONAL ADVISOR(S).

This White Paper in its current form is circulated by TTC Foundation for general information and to invite participant feedback only on the TTC protocol (the "TTC Protocol") and the Tokens as presently conceived, and is subject to review and revision by the directors and/or advisors of TTC Foundation. Please do not replicate or distribute any part of this White Paper without this section in accompaniment. The information set forth below may not be exhaustive and no part of this White Paper is intended to create legal relations between a recipient of this White Paper or to be legally binding or enforceable by such recipient against TTC Foundation. An updated version of this White Paper may be published at a later date and to be announced by TTC Foundation in due course.

PLEASE READ THIS SECTION AND THE FOLLOWING SECTIONS ENTITLED "DIS- CLAIMER OF LIABILITY", "NO REPRESENTATIONS AND WARRANTIES", "REPRESENTATIONS AND WARRANTIES BY YOU", "CAUTIONARY NOTE ON FORWARD-LOOKING STATEMENTS", "THIRD PARTY INFORMATION AND NO CON- SENT OF OTHER PERSONS", "TERMS USED", "NO ADVICE", "NO FURTHER INFOR- MATION OR UPDATE", "RESTRICTIONS ON DISTRIBUTION AND DISSEMINATION", "NO OFFER OF INVESTMENT OR REGISTRATION" AND "RISKS AND UNCERTAINTIES" CAREFULLY.

IF YOU ARE IN ANY DOUBT AS TO THE ACTION YOU SHOULD TAKE, YOU SHOULD CONSULT YOUR LEGAL, FINANCIAL, TAX OR OTHER PROFESSIONAL ADVI- SOR(S).

While we make every effort to ensure that any material in this White Paper is accurate and up to date, such material in no

way constitutes the provision of professional advice. TTC Foundation does not guarantee, and accepts no legal liability whatsoever arising from or connected to, the accuracy, reliability, currency, or completeness of any material contained in this White Paper. Participants and potential Token holders should seek appropriate independent professional advice prior to relying on, or entering into any commitment or transaction based on, material published in this White Paper, which material is purely published for reference purposes alone.

The Tokens subject of the Pre-Initial Token Sale and Initial Token Sale are proprietary cryptographic tokens issued and sold by an affiliate ("Issuer") TTC Foundation. The Token will function as the native universal utility token used in the TTC Protocol as the means of value exchange and to power the TTC Protocol.

The Tokens are not be intended to constitute securities of any form, units in a business trust, units in a collective investment scheme or any other form of regulated investment or investment product in any jurisdiction. This White Paper does not constitute a prospectus or offer document of any sort and is not intend- ed to constitute an offer of securities of any form, units in a business trust, units in a collective investment scheme or any other form of regulated investment or investment product, or a solicitation for any form of regulated investment or investment product in any jurisdiction.

No regulatory authority has examined or approved of any of the information set out in this White Paper. No such action has been or will be taken by TTC Foundation and/or Issuer to obtain such approval under the laws, regulatory requirements or rules of any jurisdiction. The provision of this White Paper to you does not imply that the applicable laws, regulatory requirements or rules have been complied with.

This White Paper does not constitute or form part of any opinion on any advice to purchase, sell or otherwise transact with Tokens and the fact of presentation of this White Paper shall not form the basis of, or be relied upon in connection with, any contract of investment decision.

THE TOKEN SALE (AS REFERRED TO HEREIN) IS INTENDED FOR, MADE TO OR DIRECTED AT ONLY PERSONS OUTSIDE THE UNITED STATES OF AMERICA OR THE PRC AND MAY BE ACTED UPON ONLY BY PERSONS OUTSIDE THE UNITED STATES OF AMERICA OR THE PRC. ACCORDINGLY, YOU ARE NOT ELIGIBLE AND YOU ARE NOT TO PURCHASE ANY TOKENS IN THE TOKEN SALE IF YOU ARE:

- (A) A CITIZEN, DOMICILED IN, OR RESIDENT OF THE UNITED STATES OF AMERICA OR THE PRC;
- (B) LOCATED IN THE UNITED STATES OF AMERICA OR THE PRC AT THE TIME OF YOUR WHITELISTING FOR AND INTENDED PURCHASE OR PURCHASE OF TOKENS IN THE TOKEN SALE;
- (C) LOCATED IN A JURISDICTION WHERE THE TOKEN SALE IS PROHIBITED, RESTRICTED OR UNAUTHORISED IN ANY FORM OR MANNER WHETHER IN FULL OR IN PART UNDER THE LAWS, REGULATORY REQUIREMENTS OR RULES IN SUCH JURISDICTION; OR
- (D) A PERSON WHO IS OTHERWISE PROHIBITED OR INELIGIBLE IN ANY WAY, WHETHER IN FULL OR IN PART, FROM PARTICIPATING IN ANY PART OF THE TRANSACTIONS CONTEMPLATED IN THE TOKEN SALE TERMS (AS DEFINED BELOW),

(COLLECTIVELY, "EXCLUDED PERSONS").

For the purpose of this White Paper, to be "Whitelisted" means to be identified to be eligible to participate in the Token Sale by the Issuer subject to satisfactory know your client and anti-money laundering and counter financing of terrorism checks conducted in connection therewith, or such other criteria as may be imposed by the Issuer in connection therewith at its sole and absolute discretion.

No Token should be construed, interpreted, classified or treated as enabling, or according any opportunity to, purchasers to participate in or receive profits, income, or other payments or returns arising from or in connection with the TTC Protocol or the Tokens or the proceeds of the Token Sale, or to

receive sums paid out of such profits, income, or other payments or returns.

No person is bound to enter into any contract or binding legal commitment in relation to the sale and purchase of the Tokens, and no cryptocurrency or other form of payment is to be accepted on the basis of this White Paper.

Any agreement as between Issuer and you as a purchaser, and in relation to any sale and purchase, of Tokens is to be governed by only a separate document setting out the terms and conditions (the "Token Sale Terms") of such agreement. In the event of any inconsistencies between the Token Sale Terms and this White Paper, the former shall prevail.

There are risks and uncertainties associated with TTC Foundation, the Issuer and their business and operations, the Tokens, the TTC Protocol, and the Token Sale. Please refer to the section entitled "Risks and Disclosures" set out at the end of this White Paper.

This White Paper, any part thereof and any copy thereof must not be taken or transmitted to any country where distribution or dissemination of this White Paper is prohibited or restricted.

No part of this White Paper is to be reproduced, distributed or disseminated without including this section and the following sections entitled "Disclaimer of Liability", "No Representations and Warranties", "Representations and Warranties By You", "Cautionary Note On Forward-Looking Statements", "Third Party Information and No Consent of Other Persons", "Terms Used", "No Advice", "No Further Information or Update", "Restrictions On Distribution and Dissemination" and "Risks and Uncertainties".

DISCLAIMER OF LIABILITY

To the maximum extent permitted by the applicable laws, regulations and rules, TTC Foundation and Issuer shall not be liable for any indirect, special, incidental, consequential or other losses of any kind, in tort, contract or otherwise (including but not limited to loss of revenue, income or profits, and loss of use or data), arising out of or in connection with

any acceptance of or reliance on this White Paper or any part thereof by you.

NO REPRESENTATIONS AND WARRANTIES

TTC Foundation and Issuer does not make or purport to make, and hereby disclaims, any representation, warranty or undertaking in any form whatsoever to any entity or person, including any representation, warranty or undertaking in relation to the truth, accuracy and completeness of any of the information set out in this White Paper.

REPRESENTATIONS AND WARRANTIES BY YOU

By accessing and/or accepting possession of any information in this White Paper or such part thereof (as the case may be), you represent and warrant to TTC Foundation as follows:

- (a) you agree and acknowledge that the Tokens do not constitute securities of any form, units in a business trust, units in a collective investment scheme or any other form of regulated investment or investment product in any jurisdiction;
- (b) you are not an Excluded Person, or a citizen or resident of a country the laws of which prohibit or conflict with the Token Sale or your participation in the Token Sale;
- (c) you are not located in a jurisdiction where the Token Sale is prohibited, restricted or unauthorised in any form or manner whether in full or in part under the laws, regulatory requirements or rules in such jurisdiction;
- (d) you are not a person who is otherwise prohibited or ineligible in any way, whether in full or in part, from participating in any part of the transactions contemplated in the Token Sale Terms;
- (e) you agree and acknowledge that this White Paper does not constitute a prospectus or offer document of any sort and is not intended to constitute an offer of securities of any form, units in a business trust, units in a collective investment scheme or any other form of regulated

investment or investment product in any jurisdiction, or a solicitation for any form of regulated investment or investment product, and you are not bound to enter into any contract or binding legal commitment and no cryptocurrency or other form of payment is to be accepted on the basis of this White Paper;

- (f) you acknowledge and understand that no Token should be construed, interpreted, classified or treated as enabling, or according any opportunity to, Token holders to participate in or receive profits, income, or other payments or returns arising from or in connection with the Tokens or the proceeds of the Token Sale, or to receive sums paid out of such profits, income, or other payments or returns;
- (g) you agree and acknowledge that no regulatory authority has examined or approved of the information set out in this White Paper, no action has been or will be taken by TTC Foundation to obtain such approval under the laws, regulatory requirements or rules of any jurisdiction and the publication, distribution or dissemination of this White Paper to you does not imply that the applicable laws, regulatory requirements or rules have been complied with;
- (h) you agree and acknowledge that this White Paper, the undertaking and/or the completion of the Token Sale, or future trading of Tokens on any cryptocurrency exchange, shall not be construed, interpreted or deemed by you as an indication of the merits of TTC Foundation, the Tokens, the Token Sale, and the TTC Protocol;
- (i) the distribution or dissemination of this White Paper, any part thereof or any copy thereof, or acceptance of the same by you, is not prohibited or restricted by the applicable laws, regulations or rules in your jurisdiction, and where any restrictions in relation to possession are applicable, you have observed and complied with all such restrictions at your own expense and without liability to TTC Foundation;

- (j) you agree and acknowledge that in the case where you wish to purchase any Tokens, Tokens are not to be construed, interpreted, classified or treated as:
 - (i) any kind of currency other than cryptocurrency;
 - (ii) debentures, stocks or shares issued by any person or entity;
 - (iii) rights, options or derivatives in respect of such debentures, stocks or shares;
 - (iv) rights under a contract for differences or under any other contract the purpose or pretended purpose of which is to secure a profit or avoid a loss;
 - (v) securities;
 - (vi) units or derivatives of units in a business trust;
 - (vii) units in a collective investment scheme; or
 - (viii) any form of regulated investment or investment product;
- (k) you are fully aware of and understand that you are not eligible and you are not to purchase any Tokens if you are an Excluded Person;
- (l) you are legally permitted to participate in the Token Sale and all actions contemplated or associated with such purchase, including the holding and use of Tokens;
- (m) the amounts that you use to purchase Tokens were not and are not directly or indirectly derived from any activities that contravene the laws and regulations of any jurisdiction, including anti-money laundering laws and regulations;
- (n) if you are a natural person, you are of sufficient age and capacity under the applicable laws of the jurisdiction in which you reside and the jurisdiction of which you are a citizen to participate in the Token Sale;
- (o) you are not obtaining or using Tokens for any illegal purpose;

(p) none of:

(i) you;

(ii) any person controlling or controlled by you;

(iii) if you are a privately-held entity, any person having a beneficial interest in you; or

(iv) any person for whom you are acting as agent or nominee in connection with this Token Sale,

is a senior foreign political figure, or any immediate family member or close associate of a senior foreign political figure.

A “senior foreign political figure” is defined as a senior official in the executive, legislative, administrative, military or judicial branch of a government (whether elected or not), a senior official of a major political party, or a senior executive of a foreign government-owned corporation, and includes any corporation, business or other entity that has been formed by, or for the benefit of, a senior foreign political figure.

“Immediate family” of a senior foreign political figure typically includes such figure’s parents, siblings, spouse, children and in-laws.

A “close associate” of a senior foreign political figure is a person who is widely and publicly known to maintain an unusually close relationship with such senior foreign political figure, and includes a person who is in a position to conduct substantial domestic and international financial transactions on behalf of such senior foreign political figure;

(q) if you are affiliated with a non-U.S. banking institution (“Foreign Bank”), or if you receive deposits from, make payments on behalf of, or handle other financial transactions related to a Foreign Bank, you represent and warrant to TTC Foundation that:

(i) the Foreign Bank has a fixed address, and not solely an electronic address, in a country in which the Foreign Bank is authorised to conduct banking activities;

- (ii) the Foreign Bank maintains operating records related to its banking activities;
- (iii) the Foreign Bank is subject to inspection by the banking authority that licensed the Foreign Bank to conduct its banking activities; and
- (iv) the Foreign Bank does not provide banking services to any other Foreign Bank that does not have a physical presence in any country and that is not a regulated affiliate;
- (r) you have a basic degree of understanding of the operation, functionality, usage, storage, transmission mechanisms and other material characteristics of cryptocurrencies, blockchain-based software systems, cryptocurrency wallets or other related token storage mechanisms, blockchain technology and smart contract technology;
- (s) you are fully aware and understand that in the case where you wish to purchase any Tokens, there are risks associated with TTC Foundation and its businesses and operations, the Tokens, the TTC Protocol and the Token Sale;
- (t) you bear the sole responsibility to determine what tax implications purchasing Tokens may have for you and agree not to hold TTC Foundation or any other person involved in the Token Sale liable for any tax liability associated with or arising therefrom;
- (u) you agree and acknowledge that TTC Foundation and/or any person involved in the Token Sale and/or with the creation and distribution of Tokens or the TTC Protocol, is not liable for any direct, indirect, special, incidental, consequential or other losses of any kind, in tort, contract or otherwise (including but not limited to loss of revenue, income or profits, and loss of use or data), arising out of or in connection with any acceptance of or reliance on this White Paper or any part thereof by you;

- (v) you waive the right to participate in a class action lawsuit or a class wide arbitration against TTC Foundation and/or any person involved in the Token Sale and/or with the creation and distribution of Tokens or the TTC Protocol; and
- (w) all of the above representations and warranties are true, complete, accurate and non-misleading from the time of your access to and/or acceptance of possession this White Paper or such part thereof (as the case may be).

CAUTIONARY NOTE ON FORWARD-LOOKING STATEMENTS

All statements contained in this White Paper, statements made in press releases or in any place accessible by the public and oral statements that may be made

by TTC Foundation or its directors, executive officers or employees acting on behalf of TTC Foundation (as the case may be), that are not statements of historical fact, constitute "forward-looking statements". Some of these statements can be identified by forward-looking terms such as "aim", "target", "anticipate", "believe", "could", "estimate", "expect", "if", "intend", "may", "plan", "possible", "probable", "project", "should", "would", "will" or other similar terms. However, these terms are not the exclusive means of identifying forward-looking statements. All statements regarding TTC Foundation's business strategies, plans and prospects and the future prospects of the industry which TTC Foundation is in are forward-looking statements. These forward-looking statements, including but not limited to statements as to TTC Foundation's prospects, future plans, other expected industry trends and other matters discussed in this White Paper regarding TTC Foundation are matters that are not historic facts, but only predictions.

These forward-looking statements involve known and unknown risks, uncertain- ties and other factors that may cause the actual future results, performance or achievements of TTC Foundation to be materially different from any future results, performance or achievements expected, expressed or implied

by such forward-looking statements. These factors include, amongst others:

- (a) changes in political, social, economic and stock or cryptocurrency market conditions, and the regulatory environment in the countries in which TTC Foundation conducts its business and operations;
- (b) the risk that TTC Foundation may be unable to execute or implement its business strategies and future plans;
- (c) changes in interest rates and exchange rates of fiat currencies and cryptocurrencies;
- (d) changes in the anticipated growth strategies and expected internal growth of TTC Foundation and the TTC Protocol;
- (e) changes in the availability and fees payable to TTC Foundation in connection with its businesses and operations or on the TTC Protocol;
- (f) changes in the availability and salaries of employees who are required by TTC Foundation to operate their respective businesses and operations;
- (g) changes in preferences of users of the TTC Protocol;
- (h) changes in competitive conditions under which TTC Foundation operates, and the ability of TTC Foundation to compete under such conditions;
- (i) changes in the future capital needs of TTC Foundation and the availability of financing and capital to fund such needs;
- (j) war or acts of international or domestic terrorism;
- (k) occurrences of catastrophic events, natural disasters and acts of God that affect the businesses and/or operations of TTC Foundation;
- (l) other factors beyond the control of TTC Foundation; and

- (m) any risk and uncertainties associated with TTC Foundation and its business and operations, the Tokens, the TTC Protocol and the Token Sale.

All forward-looking statements made by or attributable to TTC Foundation or persons acting on behalf of TTC Foundation are expressly qualified in their entirety by such factors. Given that risks and uncertainties that may cause the actual future results, performance or achievements of TTC Foundation to be materially different from that expected, expressed or implied by the forward-looking statements in this White Paper, undue reliance must not be placed on these statements. These forward-looking statements are applicable only as of the date of this White Paper.

Neither TTC Foundation nor any other person represents, warrants, and/or undertakes that the actual future results, performance or achievements of TTC Foundation will be as discussed in those forward-looking statements. The actual results, performance or achievements of TTC Foundation may differ materially from those anticipated in these forward-looking statements.

Nothing contained in this White Paper is or may be relied upon as a promise, representation or undertaking as to the future performance or policies of TTC Foundation.

Further, TTC Foundation disclaims any responsibility to update any of those forward-looking statements or publicly announce any revisions to those forward-looking statements to reflect future developments, events or circumstances, even if new information becomes available or other events occur in the future.

THIRD PARTY INFORMATION AND NO CONSENT OF OTHER PERSONS

This White Paper includes information obtained from various third party sources ("Third Party Information"). None of the publishers of the Third Party Information has consented to the inclusion of the Third Party Information in this White Paper and is therefore not liable for the Third Party Information. While TTC Foundation has taken reasonable action to ensure that the

Third Party Information have been included in their proper form and context, neither TTC Foundation, nor its directors, executive officers and employees acting on its behalf, has independently verified the accuracy, reliability, completeness of the contents, or ascertained any applicable underlying assumption, of the relevant Third Party Information. Consequently, neither TTC Foundation nor its directors, executive officers and employees acting on their behalf makes any representation or warranty as to the accuracy, reliability or completeness of such information and shall not be obliged to provide any updates on the same.

TERMS USED

To facilitate a better understanding of the Tokens being offered for purchase by TTC Foundation, and the businesses and operations of TTC Foundation, certain technical terms and abbreviations, as well as, in certain instances, their descriptions, have been used in this White Paper. These descriptions and assigned meanings should not be treated as being definitive of their meanings and may not correspond to standard industry meanings or usage.

Words importing the singular shall, where applicable, include the plural and vice versa and words importing the masculine gender shall, where applicable, include the feminine and neuter genders and vice versa. References to persons shall include corporations.

NO ADVICE

No information in this White Paper should be considered to be business, legal, financial or tax advice regarding TTC Foundation, the Tokens, the TTC Protocol, or the Token Sale. You should consult your own legal, financial, tax or other professional advisor regarding TTC Foundation and its business and operations, the Tokens, the TTC Protocol, and the Token Sale. You should be aware that you may be required to bear the financial risk of any exchange for of Tokens for an indefinite period of time.

None of the advisors engaged by us has made or purports to make any statement in this White Paper or any statement

upon which a statement in this White Paper is based and each of them makes no representation regarding any statement in this White Paper and to the maximum extent permitted by law, expressly disclaims and takes no responsibility for any liability to any person which is based on, or arises out of, any statement, information or opinions in, or omission from, this White Paper.

NO FURTHER INFORMATION OR UPDATE

No person has been or is authorised to give any information or representation not contained in this White Paper in connection with TTC Foundation and its business and operations, the Tokens, the TTC Protocol, or the Token Sale and, if given, such information or representation must not be relied upon as having been authorised by or on behalf of TTC Foundation. The Token Sale shall not, under any circumstances, constitute a continuing representation or create any suggestion or implication that there has been no change, or development reasonably likely to involve a material change in the affairs, conditions and prospects of TTC Foundation or in any statement of fact or information contained in this White Paper since the date hereof.

RESTRICTIONS ON DISTRIBUTION AND DISSEMINATION

The distribution or dissemination of this White Paper or any part thereof may be prohibited or restricted by the laws, regulatory requirements and rules of any jurisdiction. In the case where any restriction applies, you are to inform yourself about, and to observe, any restrictions which are applicable to your possession of this White Paper or such part thereof (as the case may be) at your own expense and without liability to TTC Foundation.

Persons to whom a copy of this White Paper has been distributed or disseminated, provided access to or who otherwise have the White Paper in their possession shall not circulate it to any other persons, reproduce or otherwise distribute this White Paper or any information contained herein for any purpose whatsoever nor permit or cause the same to occur.

NO OFFER OF INVESTMENT OR REGISTRATION

This White Paper does not constitute a prospectus or offer document of any sort and is not intended to constitute an offer of securities of any form, units in a business trust, units in a collective investment scheme or any other form of investment, or a solicitation for any form of investment in any jurisdiction. No person is bound to enter into any contract or binding legal commitment and no cryptocurrency or other form of payment is to be accepted on the basis of this White Paper.

THE TOKEN SALE (AS REFERRED TO HEREIN) IS INTENDED FOR, MADE TO OR DIRECTED AT ONLY PERSONS WHO ARE NOT EXCLUDED PERSONS

No regulatory authority has examined or approved of any of the information set out in this White Paper. No such action has been or will be taken under the laws, regulatory requirements or rules of any jurisdiction. The publication, distribution or dissemination of this White Paper does not imply that the applicable laws, regulatory requirements or rules have been complied with.

RISKS AND UNCERTAINTIES

Prospective purchasers of Tokens should carefully consider and evaluate all risks and uncertainties associated with the Issuer and TTC Foundation, and their business and operations, the Tokens, the TTC Protocol, and the Token Sale, and all information set out in this White Paper and the Token Sale Terms prior to any purchase of the Tokens. If any of such risks and uncertainties develops into actual events, the business, financial condition, results of operations and prospects of the Issuer could be materially and adversely affected. In such cases, you may lose all or part of the value of the Tokens.

Please read the following risks and warnings before deciding to purchase Tokens. It should be noted the following list of risks and warnings is not exhaustive. Accordingly, prospective purchasers should not place undue reliance on these statements.

1. RISKS RELATING TO PARTICIPATION IN THE TOKEN SALE

The Issuer may be forced to cease operations

It is possible that, due to any number of reasons, including, but not limited to, an unfavourable fluctuation in the value of cryptographic and fiat currencies, the inability of the Issuer to establish the Project or the Token's utility, the failure of commercial relationships, or intellectual property ownership challenges, the Issuer may no longer be viable to operate and the Issuer may dissolve or take actions that result in a dissolution of the Issuer.

There is no prior market for the Tokens and the Token Sale may not result in an active or liquid market for the Tokens

Prior to the Token Sale, there has been no public market for the Tokens. In the event that the Tokens are traded on a cryptocurrency exchange, there is no assurance that an active or liquid trading market for the Tokens will develop or if developed, be sustained after the Tokens have been made available for trading on such cryptocurrency exchange. There is also no assurance that the market price of the Tokens will not decline below the purchase price of the Tokens (the "Purchase Price"). The Purchase Price may not be indicative of the market price of the Tokens after they have been made available for trading on a cryptocurrency exchange.

A Token is not a currency issued by any central bank or national, supra-national or quasi-national organisation, nor is it backed by any hard assets or other credit. The Issuer is not responsible for nor does it pursue the circulation and trading of Tokens on the market. Trading of Tokens merely depends on the consensus on its value between the relevant market participants, and no one is obliged to purchase any Token from any holder of the Token, including the purchasers, nor does anyone guarantee the liquidity or market price of Tokens to any extent at any time.

Accordingly, the Issuer cannot ensure that there will be any demand or market for Tokens, or that the Purchase Price is

indicative of the market price of Tokens after they have been made available for trading on a cryptocurrency exchange.

Future sales of the Tokens could materially and adversely affect the market price of Tokens

Any future sale of the Tokens (which were not available for sale in the Token Sale) would increase the supply of Tokens in the market and this may result in a downward price pressure on the Token. The sale or distribution of a significant number of Tokens outside of the Token Sale, or the perception that such further sales or issuance may occur, could adversely affect the trading price of the Tokens.

Negative publicity may materially and adversely affect the price of the Tokens

Negative publicity involving the Issuer, the TTC Protocol, the Tokens or any of the key personnel of the Issuer may materially and adversely affect the market perception or market price of the Tokens, whether or not such negative publicity is justified.

There is no assurance of any success of the TTC Protocol

The value of, and demand for, the Tokens hinges heavily on the performance of the TTC Protocol. There is no assurance that the TTC Protocol will gain traction after its launch and achieve any commercial success.

The TTC Protocol has not been fully developed, finalised and integrated and is subject to further changes, updates and adjustments prior to its launch. Such changes may result in unexpected and unforeseen effects on its projected appeal to users, and hence impact its success.

While the Issuer has made every effort to provide a realistic estimate, there is also no assurance that the cryptocurrencies raised in the Token Sale will be sufficient for the development and integration of the TTC Protocol. For the foregoing or any other reason, the development

and integration of the TTC Protocol may not be completed and there is no assurance that it will be launched at all. As such, distributed Tokens may hold little worth or value, and this would impact its trading price.

If and when the TTC Protocol is fully developed, there is no assurance it will be widely adopted or utilised by its target users.

The trading price of the Tokens may fluctuate following the Token Sale

The prices of cryptographic tokens in general tend to be relatively volatile, and can fluctuate significantly over short periods of time. The demand for, and correspondingly the market price of, the Tokens may fluctuate significantly and rapidly in response to, among others, the following factors, some of which are beyond the control of the Issuer:

- (a) new technical innovations;
- (b) analysts' speculations, recommendations, perceptions or estimates of the Token's market price or the Issuer's financial and business performance;
- (c) changes in market valuations and token prices of entities with operations similar to that of the Issuer that may be made available for sale and purchase on the same cryptocurrency exchanges as the Tokens;
- (d) announcements by the Issuer of significant events, for example partnerships, sponsorships, new product developments;
- (e) fluctuations in market prices and trading volume of cryptocurrencies on cryptocurrency exchanges;
- (f) additions or departures of key personnel of the Issuer;
- (g) success or failure of the Issuer's management in implementing business and growth strategies; and
- (h) changes in conditions affecting the blockchain or financial technology industry, the general economic

conditions or market sentiments, or other events or factors.

The funds raised in the Token Sale are exposed to risks of theft

The Issuer will make every effort to ensure that the funds received from the Token Sale will be securely held at such address as directed by the Issuer ("Receiving Address"). Further, upon receipt of the funds, the Issuer will make every effort to ensure that the funds received will be securely held through the implementation of security measures. Notwithstanding such security measures, there is no assurance that there will be no theft of the cryptocurrencies as a result of hacks, mining attacks (including but not limited to double-spend attacks, majority mining power attacks and "selfish-mining" attacks), sophisticated cyber-attacks, distributed denials of service or errors, vulnerabilities or defects on the Receiving Address, the TTC blockchain, or any other blockchain, or otherwise. Such events may include, for example, flaws in programming or source code leading to exploitation or abuse thereof. In such event, even if the Token Sale is completed, the Issuer may not be able to receive the cryptocurrencies raised and the Issuer may not be able to utilise such funds for the development of the TTC Protocol, and the launch of the TTC Protocol might be temporarily or permanently curtailed. As such, the issued Tokens may hold little worth or value, and this would impact its trading price. The Tokens are uninsured, unless you specifically obtain private insurance to insure them. In the event of any loss or loss of value, you may have no recourse.

2. RISKS RELATING TO THE RECEIVING ADDRESS AND WALLETS

The Receiving Address may be compromised and the cryptocurrencies may not be able to be disbursed

The Receiving Address is designed to be secure. However, in the event that the Receiving Address is, for any reason compromised (including but not limited to scenarios of the

loss of keys to such Receiving Address), the funds held by the Receiving Address may not be able to be retrieved and disbursed, and may be permanently unrecoverable. In such event, even if the Token

Sale is successful, the Issuer will not be able to receive the funds raised and the Issuer will not be able to utilise such funds for the development of the TTC Protocol, and the implementation of the TTC Protocol might be temporarily or permanently curtailed. As such, distributed Tokens may hold little worth or value, and this would impact its trading price.

The loss or compromise of information relating to your wallet may affect your access and possession of the Tokens

Your access to the Tokens in a cryptocurrency wallet ("Wallet") depends on, among other things, the safeguards to the information to such Wallet, including but not limited to the user account information, address, private key, and password. In the event that any of the foregoing is lost or compromised, your access to the Wallet may be curtailed and thereby adversely affecting your access and possession to the Tokens, including such Tokens being unrecoverable and permanently lost.

The Wallet or Wallet service provider may not be technically compatible with the Tokens

The Wallet or Wallet service provider may not be technically compatible with the Tokens which may result in the delivery of Tokens being unsuccessful or affect your access to such Tokens.

3. RISKS RELATING TO TTC FOUNDATION

The TTC Protocol is intended to be operated and maintained by TTC Foundation. Any events or circumstances which adversely affect TTC Foundation may have a corresponding adverse effect on the TTC Protocol if such events or circumstances affect TTC Foundation's ability to maintain the TTC Protocol. This would

correspondingly have an impact on the trading price of the Tokens.

TTC Foundation may be materially and adversely affected if it fails to effectively manage its operations as its business develops and evolves, which would have a direct impact on its ability to maintain the TTC Protocol and consequently the trading price of the Tokens.

The financial technology and cryptocurrency industries and the markets in which TTC Foundation competes have grown rapidly and continue to grow rapidly and evolve in response to new technological advances, changing business models and other factors. As a result of this constantly changing environment, TTC Foundation may face operational difficulties in adjusting to the changes, and the sustainability of TTC Foundation will depend on its ability to manage its operations, adapt to technological advances and market trends and ensure that it hires qualified and competent employees, and provide proper training for its personnel.

As its business evolves, TTC Foundation must also expand and adapt its operational infrastructure. TTC Foundation's business relies on its block- chain-based software systems, cryptocurrency wallets or other related token storage mechanisms, blockchain technology and smart contract technology, and to manage technical support infrastructure for the TTC Protocol effectively, TTC Foundation will need to continue to upgrade and improve its data systems and other operational systems, procedures and controls. These upgrades and improvements will require a dedication of resources, are likely to be complex and increasingly rely on hosted computer services from third parties that TTC Foundation does not control. If TTC Foundation is unable to adapt its systems and organisation in a timely, efficient and cost-effective manner to accommodate changing circumstances, its business, financial condition and results of operations may be adversely affected. If the third parties whom TTC Foundation relies on are subject to a security breach or otherwise suffer disruptions that impact the services TTC Foundation utilises, the integrity and

availability of its internal information could be compromised, which may consequently cause the loss of confidential or proprietary information, and economic loss.

The loss of financial, labour or other resources, and any other adverse effect on TTC Foundation's business, financial condition and operations, would have a direct adverse effect on TTC Foundation's ability to maintain the TTC Protocol. As the TTC Protocol is the main product to which the Tokens relate, this may adversely impact the trading price of the Tokens.

There may be weaknesses, vulnerabilities or bugs in the TTC smart contract

TTC Foundation will make reasonable efforts to ensure that the smart contracts underlying the Tokens are audited, tested and approved by technical experts. However, as smart contract technology is still in its early stage of development and its application of experimental nature carries significant operation, technological, financial, regulatory and reputational risks, there are inherent risks that such smart contracts could contain weaknesses, vulnerabilities or bugs.

Purchasers of Tokens should understand and accept that there are no warranties that Tokens are fit for a particular purpose or do not contain any weaknesses, vulnerabilities or bugs which would cause loss in their worth or value. In the event that any of the aforementioned risks materialises, TTC Foundation's business strategies, results of operations and prospects may also be adversely affected.

TTC Foundation may experience system failures, unplanned interruptions in its network or services, hardware or software defects, security breaches or other causes that could adversely affect TTC Foundation's infrastructure network, and/or the TTC Protocol

TTC Foundation is unable to anticipate when there would be occurrences of hacks, cyber-attacks, mining attacks (including but not limited to double-spend attacks, majority

mining power attacks and “selfish-mining” attacks), distributed denials of service or errors, vulnerabilities or defects in the TTC Protocol, the Tokens, the Receiving Address, the Wallet or any technology (including but not limited to smart contract technology) on which TTC Foundation, the TTC Protocol, the Tokens, the Receiving Address, and the Wallet relies or on the TTC blockchain or any other blockchain. Such events may include, for example, flaws in programming or source code leading to exploitation or abuse thereof. TTC Foundation may not be able to detect such hacks, mining attacks (including but not limited to double-spend attacks, majority mining power attacks and “selfish-mining” attacks), cyber-attacks, distributed denials of service errors vulnerabilities or defects in a timely manner, and may not have sufficient resources to efficiently cope with multiple service incidents happening simultaneously or in rapid succession.

TTC Foundation’s network or services, which would include the TTC Protocol, could be disrupted by numerous events, including natural disasters, equipment breakdown, network connectivity downtime, power losses, or even intentional disruptions of its services, such as disruptions caused by software viruses or attacks by unauthorised users, some of which are beyond TTC Foundation’s control. Although TTC Foundation has taken steps against malicious attacks on its appliances or its infrastructure, which are critical for the maintenance of the TTC Protocol and its other services, there can be no assurance that cyber-attacks, such as distributed denials of service, will not be attempted in the future, and that any of TTC Foundation’s enhanced security measures will be effective. TTC Foundation may be prone to attacks on its infrastructure intended to steal information about its technology, financial data or user information or take other actions that would be damaging to TTC Foundation and users of the TTC Protocol. Any significant breach of TTC Foundation’s security measures or other disruptions resulting in a compromise of

the usability, stability and security of TTC Foundation’s network or services (including the TTC Protocol) may adversely affect the trading price of the Tokens.

We are dependent in part on the location and data centre facilities of third parties

TTC Foundation's infrastructure network is in part established through servers that which it owns and houses at the location facilities of third parties, and servers that it rents at data centre facilities of third parties. If TTC Foundation is unable to renew its data facility lease on commercially reasonable terms or at all, TTC Foundation may be required to transfer its servers to a new data centre facility, and may incur significant costs and possible service interruption in connection with the relocation. These facilities are also vulnerable to damage or interruption from, among others, natural disasters, arson, terrorist attacks, power losses, and telecommunication failures. Additionally, the third party providers of such facilities may suffer a breach of security as a result of third party action, employee error, malfeasance or otherwise, and a third party may obtain unauthorised access to the data in such servers. As techniques used to obtain unauthorised access to, or to sabotage systems change frequently and generally are not recognised until launched against a target, TTC Foundation and the providers of such facilities may be unable to anticipate these techniques or to implement adequate preventive measures. Any such security breaches or damages which occur which impact upon TTC Foundation's infrastructure network and/or the TTC Protocol may adversely impact the price of the Tokens.

General global market and economic conditions may have an adverse impact on TTC Foundation's operating performance, results of operations and cash flows

TTC Foundation has been and could continue to be affected by general global economic and market conditions. Challenging economic conditions worldwide have from time to time, contributed, and may continue to contribute, to slow- downs in the information technology industry at large. Weakness in the economy could have a negative effect on TTC Foundation's business, operations and financial condition, including decreases in revenue and operating cash flows. Additionally, in a down-cycle

economic environment, TTC Foundation may experience the negative effects of increased competitive pricing pressure and a slowdown in commerce and usage of the TTC Protocol. Suppliers on which TTC Foundation relies for servers, bandwidth, location and other services could also be negatively impacted by economic conditions that, in turn, could have a negative impact on TTC Foundation's operations or expenses. There can be no assurance, therefore, that current economic conditions or worsening economic conditions or a prolonged or recurring recession will not have a significant adverse impact on TTC Foundation's business, financial condition and results of operations and hence the TTC Protocol, which would correspondingly impact the trading price of the Tokens.

TTC Foundation or the Tokens may be affected by newly implemented regulations

Cryptocurrency trading is generally unregulated worldwide, but numerous regulatory authorities across jurisdictions have been outspoken about considering the implementation of regulatory regimes which govern cryptocurrency or cryptocurrency markets. TTC Foundation or the Tokens may be affected by newly implemented regulations relating to cryptocurrencies or cryptocurrency markets, including having to take measures to comply with such regulations, or having to deal with queries, notices, requests or enforcement actions by regulatory authorities, which may come at a substantial cost and may also require substantial modifications to the TTC Protocol. This may impact the appeal of the TTC Protocol for users and result in decreased usage of the TTC Protocol. Further, should the costs (financial or otherwise) of complying with such newly implemented regulations exceed a certain threshold, maintaining the TTC Protocol may no longer be commercially viable and TTC Foundation may opt to discontinue the TTC Protocol and/or the Tokens. Further, it is difficult to predict how or whether governments or regulatory authorities may implement any changes to laws and regulations affecting distributed ledger technology and its applications, including the TTC Protocol and the Tokens. TTC Foundation may also have to cease operations in a

jurisdiction that makes it illegal to operate in such jurisdiction, or make it commercially unviable or undesirable to obtain the necessary regulatory approval(s) to operate in such jurisdiction. In scenarios such as the foregoing, the trading price of Tokens will be adversely affected or Tokens may cease to be traded.

The regulatory regime governing blockchain technologies, cryptocurrencies, tokens, and token offerings such as the Token Sale, the TTC Protocol, and the Tokens is uncertain, and regulations or policies may materially adversely affect the development of the TTC Protocol and the utility of the Tokens

Regulation of tokens (including the Tokens) and token offerings such as the Token Sale, cryptocurrencies, blockchain technologies, and cryptocurrency exchanges currently is undeveloped and likely to rapidly evolve, vary significantly among international, federal, state and local jurisdictions, and is subject to significant uncertainty. Various legislative and executive bodies in Singapore and other countries may in the future, adopt laws, regulations, guidance, or other actions, which may severely impact the development and growth of the TTC Protocol and the adoption and utility of the Tokens. Failure by TTC Foundation or users of the TTC Protocol to comply with any laws, rules and regulations, some of which may not exist yet or are subject to interpretation and may be subject to change, could result in a variety of adverse consequences, including civil penalties and fines.

Blockchain networks also face an uncertain regulatory landscape in many foreign jurisdictions such as the European Union, the PRC, South Korea, and Russia. Various foreign jurisdictions may, in the near future, adopt laws, regulations or directives that affect the TTC Protocol. Such laws, regulations or directives may directly and negatively impact TTC Foundation's business. The effect of any future regulatory change is impossible to predict, but such change could be substantial and materially adverse to the development and growth of the TTC Protocol and the adoption and utility of the Tokens.

New or changing laws and regulations or interpretations of existing laws and regulations may materially and adversely impact the value of the currency in which the Tokens may be sold, the value of the distributions that may be made by TTC Foundation, the liquidity of the Tokens, the ability to access marketplaces or exchanges on which to trade the Tokens, and the structure, rights and transferability of Tokens.

Tokens holders will have no control on TTC Foundation

The holders of Tokens are not and will not be entitled, to vote or receive dividends or be deemed the holder of capital stock of the issuer for any purpose, nor will anything be construed to confer on the purchaser any of the rights of a stockholder of TTC Foundation or any right to vote for the election of directors or upon any matter submitted to stockholders at any meeting thereof, or to give or withhold consent to any corporate action or to receive notice of meetings, or to receive subscription rights or otherwise.

The purchaser may lack information for monitoring their investment

The purchaser may not be able to obtain all information it would want regarding TTC Foundation, the Tokens, or the TTC Protocol, on a timely basis or at all. It is possible that the purchaser may not be aware on a timely basis of material adverse changes that have occurred. Information in relation to the development of Tokens may also be highly technical by nature. As a result of these difficulties, as well as other uncertainties, the purchaser may not have accurate or accessible information about the TTC Protocol.

There may be risks relating to acts of God, natural disasters, wars, terrorist attacks, riots, civil commotions widespread communicable diseases and other force majeure events beyond the control of TTC Foundation

The Token Sale and the performance of TTC Foundation's activities may be interrupted, suspended or delayed due to acts of God, natural disasters, wars, terrorist attacks, riots,

civil commotions, widespread communicable diseases and other force majeure events beyond the control of TTC Foundation. Such events could also lead to uncertainty in the economic outlook of global markets and there is no assurance that such markets will not be affected, or that recovery from the global financial crisis would continue. In such events, TTC Foundation's business strategies, results of operations and prospects may be materially and adversely affected. Further, if an outbreak of such infectious or communicable diseases occurs in any of the countries in which TTC Foundation, the developers, data providers or data consumers have operations in the future, market sentiment could be adversely affected and this may have a negative impact on the TTC Protocol and community.

There may be unanticipated risks arising from the Tokens

Cryptographic tokens such as the Tokens are a relatively new and dynamic technology. In addition to the risks included in this Annex, there are other risks associated with your purchase, holding and use of the Tokens, including those that TTC Foundation cannot anticipate. Such risks may further materialise as unanticipated variations or combinations of the risks discussed hereto.