

# LendLedger 기술 논문

2018년 6월

## 블록체인을 활용한 금융 시장 성장

LendLedger는 1조 달러의 신용 공백을 해결할 신뢰받는 개방형 네트워크입니다.



# 목차

1. LendLedger 소개	3
2. LendLedger 프로토콜	4
3. 데이터 교환	6
4. 대출 프로세스	8
5. LedgerCredit, LOANtoken 및 신용 노드	13
6. 신용과 평판	16
7. 대출기관, 데이터 공급업체 및 신용 노드용 소프트웨어	17
8. 로드맵	19



# 1. LendLedger 소개

## 1.1 문제점

대부분 신흥시장에서는 비교적 소수의 가구와 사업체만이 은행으로부터 대출을 받습니다. 대부분의 잠재적 차용자는 규모가 너무 작거나, (그리고/또는) “비공식 섹터” 에서 운영됩니다. 공식적인 신용 이력이나 전통적인 재정 문서를 갖고 있지 않습니다. 설령 금융기관이 차용자에게 서비스를 제공하고자 하더라도 일반적으로 서비스를 제공하는 것이 불가능합니다. 차용자에 관한 정보를 수집하고 확인하는 비용(신규 대출 준비 비용)이 너무 많이 듭니다.

비공식적 점주와 소규모 점주가 대출기관으로부터 받고자 하지만, 받을 수 없는 대출금의 규모는 수조 달러에 달합니다. 이러한 “신용 격차”는 때로는 친구, 가족 및 지역 대부업체에 의해 충족되며 큰 비용이 듭니다. 그들이 제공하는 금액은 충분하지 못하고, 차용 과정에서 많은 사회적 비용을 부과하며, 종종 큰 부담이 되는 수준의 금리와 저당물을 요구합니다. 이로 인하여 잠재 차용자들이 그냥 비공식적인 차입을 완전히 기피하고 저축한 자금을 허물거나 계획했던 지출을 줄이는 경우가 더 많습니다.

은행 및 기타 규제기관들이 이러한 수조 달러에 이르는 글로벌 시장을 열고 비공식적인 대부업자들과의 경쟁에서 이길 수 있지만, 우선 차용자를 평가할 저렴한 비용의 안정적인 수단이 필요합니다.

해결책이 가까이 있습니다. 소액 대출을 찾는 비공식 차용자들이 이제 자신의 재정 데이터를 캡처하고 저장하는 서비스를 사용하고 있습니다. 예를 들어, 인도, 케냐, 중국에서 소액 대출을 원하는 차용자들이 전자 결제를 점점 더 많이 받아들이는 추세에 있습니다. 고객이 직불카드나 신용카드나 모바일 지갑으로 결제하면 판매 내역이 기록됩니다. 이와 유사하게, 소규모 업체가 공급업체에 전산을 통해 결제하면 재고 비용 기록이 저장됩니다.

Paytm, bKash, Alipay 및 WeChat Pay와 같은 대형 결제 회사를 포함한 수백 여 전자 결제 네트워크가 비공식 고객과 소규모 점주의 판매 및 지출 데이터를 축적하고 있습니다. 공급업체 네트워크와 전자 상거래 사이트도 마찬가지입니다. 이러한 데이터를 공유하면 대출기관이 비공식 차용자의 신용도를 평가하는 데 도움이 될 수 있습니다. 그러나 대부분 대출기관은 이러한 데이터에 액세스할 수 없으며, 이러한 데이터는 신용정보기관과도 공유되지 않고 있습니다.

일부 시장에서 대출기관들이 데이터 공급업체와 양방향 제휴를 점진적으로 구축해 나가고 있습니다. 그러나 이러한 프로세스는 본질적으로 느리고 경쟁이 결여된 관계로 대출 규모를 제한하고 더 작은 규모의 데이터 공급원과 특화된 대출기관을 배제합니다.

## 1.2 LendLedger

LendLedger는 대출기관과 미개발 데이터를 연결하여 금융기관과 비공식 차용자 간에 존재하는 수조 달러 규모의 갭을 채웁니다. 분산 원장 기술을 기반으로 하는 개방적이고 안전한 하나의 글로벌 생태계에 차용자, 데이터 공급업체 및 대출기관을 집결시키고 있습니다.

LendLedger 프로토콜을 통해 누구나 대출 시장에 참여할 수 있습니다. 본 프로토콜의 API<sup>1</sup> 는 서로 모르는 당사자들이 데이터와 가치를 교환할 수 있는 장을 제공합니다. 또한, LendLedger는 Stellar의 블록체인 기술을 사용하여 실시간으로 대출금과 상환 기록을 캡처합니다. 이러한 기록을 통해 모든 참여자에 관한 투명하고 반박하기 어려운 평판 자료가 확보됩니다. 대출기관이 블록체인을 살펴보면 차용자의 행동양식과 가격 리스크를 적절한 형태로 볼 수 있습니다.

LendLedger는 소규모 업체 및 비공식적인 영역의 차용자가 금융기관으로부터 저렴한 비용의 대출금을 확보할 수 있도록 도와줍니다. 공개형 표준과 신뢰받는 공유형 원장은 데이터 공유, 시장 상호 작용과 대출 물량의 증가를 가져옵니다. LendLedger를 사용하면 보다 효율적이고 저렴하고 포용적인 대출 시장을 구현할 수 있습니다.

<sup>1</sup>Application Programming Interface, 즉 API는 요청을 수신하고 데이터 응답을 보내는 전용 URL입니다.



## 2. LendLedger 프로토콜

### 2.1 LendLedger 프로토콜이란?

LendLedger 프로토콜은 대출 시장의 참가자를 연결하는 개방형 API 제품군입니다. 중앙 중개자와 대출 플랫폼을 대신하는 개방형 대안입니다.

차용자, 대출기관, 데이터 공급업체 및 기타 서비스 공급업체는 API를 사용하여 데이터를 공유하고 가치를 이전합니다. 이 프로토콜은 Stellar 분산형 원장의 모든 상호작용을 기록합니다. 이는 당사자들이 서로 신뢰하지 않을지라도 신뢰할 수 있는 영구적이고 투명한 기록이 있다는 것을 의미합니다.

게이트키퍼나 마켓메이커가 관여하지 않으면 대출 비용은 감소하고, 거래 시 마찰도 줄고, 시장 참여자들이 보다 창의적인 방식으로 상호 작용하게 됩니다.<sup>2</sup> LendLedger 프로토콜의 개방형 아키텍처는 대출기관과 차용자 모두 거의 모든 유형의 대출을 구성할 수 있는 토대를 제공하는 것은 물론, 사실상 모든 유형의 데이터 공급업체나 서비스 공급업체가 참여할 수 있는 토대를 제공합니다.

### 2.2 설계 요건

LendLedger 프로토콜은 각 시장 참여자가 자신의 데이터 및 평판에 대한 완벽한 제어권을 제공하는 가운데 최대한의 투명성과 개방성을 보장하도록 설계되었습니다. 주요 요건은 다음과 같습니다.

1. 당사자 간의 모든 금융 거래가 영구적으로 기록됩니다.
2. 모든 당사자가 본인의 데이터와 프로필을 볼 수 있는 사람을 완전하게 통제할 수 있습니다.
3. 차용자에 관한 모든 신용 데이터(가계 또는 업무 거래 데이터)는 기밀로 유지됩니다.
4. 국가별 규정에 따라 누구나 데이터 공급업체나 대출기관이 될 수 있습니다.

### 2.3 구성 요소

LendLedger 프로토콜에는 개방적이고 투명하며 신뢰할 수 있는 플랫폼을 구성하기 위해 함께 작동하는 네 가지 요소가 있습니다.

#### 1. 데이터 API

이 API들은 당사자 간의 데이터 전달 방식을 정의합니다. API는 블록체인상에서의 데이터 저장 형식, 데이터 요청 방법, 전송 방법을 정의합니다. 데이터 API는 비즈니스 데이터(대출 의사 결정에 사용됨)의 형식과 KYC 데이터 및 신용 평가 형식을 지정합니다. 향후 본 커뮤니티는 더 많은 데이터 유형을 처리하기 위한 목적으로 데이터 API를 추가할 수 있습니다.

#### 2. 트랜잭션 API

이 API는 가치를 전송하는 방법을 제어합니다. 이 API들은 대출 및 서비스 공급업체 계약에 필요한 스마트 계약을 구축할 수 있는 구성 요소입니다.

#### 3. 스마트 대출 계약 템플릿

이 템플릿은 일반적인 소규모 업체 대출 상품에 사용하는 스마트 대출 계약 템플릿입니다. 향후 본 커뮤니티는 트랜잭션 API를 사용하여 덜 전형적인 대출에 사용할 스마트 계약을 구축할 수 있습니다.

#### 4. 대출 디지털 자산

LOANtoken은 LendLedger의 디지털 자산입니다. 신용 노드에 의해 스테이킹(토큰을 저장 공간에 묶어두는 것을 의미함)되면 LedgerCredit이 지급됩니다. LedgerCredit은 프로토콜 내부에서 사용하는 회계 단위입니다. 정부 발행(법정) 통화 단위로 표시되며 발행사 측에는 차용 증서와 같은 역할을 합니다.

<sup>2</sup>이러한 프로토콜의 논거 및 분산 원장 기술 사용과 관련한 자세한 내용은 LendLedger “개요” 문서를 참고하세요.

## 2.4 LendLedger 사용자

각 대출 시장 참여자가 LendLedger를 사용하는 방법을 여기에 소개합니다.



<b>대출기관</b>	데이터 공급업체가 제공한 신용 데이터를 사용하여 신규 대출을 준비합니다. 차용자와 대출 계약서를 체결하고 차용자에게 대출금을 지급합니다.
<b>데이터 공급업체</b>	가계 및 비즈니스에 관해 축적한 신용 정보를 대출기관과 차용자에게 제공합니다.
<b>차용자</b>	데이터 공급업체로부터 개인 신용 정보나 비즈니스 신용 정보를 얻습니다. 대출기관의 대출 상품을 확인하고 대출을 신청하여 대출금을 수령합니다.
<b>신용평가기관</b>	대출기관이 공유하는 대출 신청서를 기반으로 대출 의사 결정에 필요한 평가 의견을 제공합니다.
<b>신원 검증기관</b>	차용자에 대한 KYC 데이터 검증 서비스를 제공하기 위해 대출기관과 계약합니다.

**대출 관리 서비스 업체** 대출기관을 대신하여 차용자로부터 대출 상환금을 수금합니다.

생태계가 성장함에 따라 더 많은 역할이 나타날 가능성이 큼니다. 대출 조성 기관(Loan Originator)은 잠재적 차용자를 식별하는 데 도움을 줄 수 있으며, 마케팅 업체들은 잠재적 차용자에게 전달할 메시지를 고안하는 특화된 업무를 수행할 수 있습니다.

일부 기관은 여러 역할을 수행할 것입니다. Point of Sale(PoS) 공급업체는 데이터 공급업체의 역할에 그치지 않고 ID 검증기관(IDV)의 역할까지 수행하여 KYC(Know Your Customer) 정보를 제공하거나 대출 관리 서비스 업체가 되어 대출 상환금도 수령할 수 있습니다.

## 2.5 신용 노드

신용 노드는 LendLedger 프로토콜에서 세 가지 역할을 합니다. 신용 노드는 LOANtoken을 스테이킹함으로써 대출기관, 차용자 및 기타 참여자들이 네트워크에서 거래할 때 사용하는 법정 통화 기준의 LedgerCredit을 발행합니다. 신용 노드는 또한 LedgerCredit을 법정 통화로 환매합니다. 그리고 마지막으로, 대출기관이 지역 규정에 따라 대출업 면허를 보유하고 있는지 확인합니다. 섹션 5에서 신용 노드를 추가로 다룹니다.



## 3. 데이터 교환

LendLedger는 새로운 디지털 신용 데이터 소스를 제공함으로써 대출 기회가 부족한 영역에 대한 대출을 늘립니다. 차용자는 데이터 공급업체로부터 자신의 신용 데이터를 얻어 대출기관과 공유함으로써 대출기관이 본인의 신용도를 평가할 수 있게 합니다.

LendLedger 프로토콜의 데이터 API는 대출 프로세스에 절대적으로 중요한 신용 데이터와 다른 데이터를 참가자 간에 공유하는 방법을 정의합니다. 또한, 해당 데이터의 안전성과 신뢰성을 보장합니다.

### 3.1 데이터 형식

데이터 API는 다음의 정보를 교환하는 방법을 결정합니다.

- 여신 의사 결정에 사용되는 업체의 신용 데이터나 기타 신용 데이터
- 대출 기한 및 조건
- 신용평가기관의 신용 평가 권고 사항
- 신원 확인에 사용되는 KYC 데이터
- ID 검증기관의 신원 확인

이러한 범주의 데이터 유형은 향후 확장될 것입니다. 예를 들어, Data API 매개변수는 초기에 POS(point-of-sale) 기기 및 모바일 지갑의 트랜잭션 데이터를 다루는 수준일 것입니다. 이 데이터는 이미 대출 의사 결정에 사용되고 있습니다. 그러나 데이터 중심 대출은 여전히 꾸준히 성숙해 나아가는 단계에 있습니다. 대출기관이 대출 신청서를 평가하기 위해 새로운 데이터 공급원(예, 농장 수확률, 위성 이미징)을 모색하게 되면 본 커뮤니티는 더 많은 형식을 정의할 수 있게 됩니다.

## 3.2 데이터 교환

LendLedger 프로토콜에서 데이터는 Stellar 분산 원장의 트랜잭션을 사용하여 교환됩니다. 이러한 트랜잭션들은 메시징 시스템의 역할을 수행합니다. 각 트랜잭션에는 LendLedger 참가자가 데이터 요청 및 응답을 심는(임베드) 메모 필드가 있습니다.

그러나 데이터 자체(예, 차용자와 대출기관이 공유하는 신용 데이터)는 너무 커서 블록체인에 저장할 수 없습니다. 따라서 IPFS(InterPlanetary File System, 분산형 파일 시스템)<sup>3</sup>에 저장되며 Stellar 트랜잭션이 이를 참조합니다. IPFS에서 암호화된 데이터를 사용하면 데이터를 볼 권한이 있는 당사자만 데이터에 액세스할 수 있습니다.

다음은 소규모 점주가 LendLedger를 사용하여 신용 데이터에 액세스하는 방법의 예시입니다.

1. 점주가 웹이나 모바일 앱을 사용하여 Stellar 트랜잭션을 생성합니다.
2. 해당 트랜잭션의 메모 필드에 매출 데이터 요청을 입력합니다.
3. 점주가 이 트랜잭션을 본인의 데이터 공급업체(PoS 네트워크)에 전송합니다.
4. 데이터 공급업체가 점주의 요청을 확인한 후 시스템에서 점주의 과거 매출 데이터를 가져옵니다.
5. 데이터 공급업체가 공개 키를 사용하여 매출 데이터를 암호화한 후 IPFS에 저장합니다.<sup>4</sup> (해당 점주에게만 액세스가 제공됩니다).
6. IPFS가 암호화된 데이터의 해시 파일을 생성하여 데이터 공급업체에 보냅니다.
7. 데이터 공급업체가 메모 필드에 IPFS 해시를 삽입하여 다른 Stellar 트랜잭션을 생성합니다.
8. 데이터 공급업체가 이 트랜잭션을 점주에게 보냅니다.
9. 점주의 앱은 해당 IPFS 해시를 사용하여 IPFS에서 파일을 가져와 해독합니다.

모든 LendLedger 데이터 교환은 모두 이러한 방식으로 작동합니다. 차용자가 대출기관에 데이터를 보내거나 대출기관이 그것을 신용평가기관과 공유할 때 사용하는 것과 동일한 방식으로 이뤄집니다. 신용 의사 결정 및 ID 인증에 사용되는 데이터 형식이 신용 데이터의 형식과 다를 수는 있지만, 모든 데이터 교환은 동일한 메커니즘을 통해 이루어집니다.

---

<sup>3</sup>IPFS는 분산형 피어 투 피어 파일 공유에 필요한 프로토콜이자 네트워크입니다. <https://ipfs.io/>에서 더보기

<sup>4</sup>참여자 공개 키 추가 정보는 신원 및 평판을 다루는 섹션 6을 참고하세요.



## 4. 대출 프로세스

대출은 트랜잭션 API를 이용해 집행되고 기록됩니다. 대출은 일반적인 유형의 대출을 위해 마련된 스마트 대출 계약 템플릿을 사용하여 구조화하거나, 좀 더 특화된 대출 구조가 필요한 경우에는 트랜잭션 API를 결합하여 새로운 스마트 계약을 구성할 수 있습니다.

세부 사항은 다를 수 있지만 일반적으로 대출은 4단계의 공통적인 프로세스를 따릅니다.

1. 신청
2. 여신 의사 결정과 대출 계약 체결
3. 대출 자금 편딩 및 지급
4. 상환

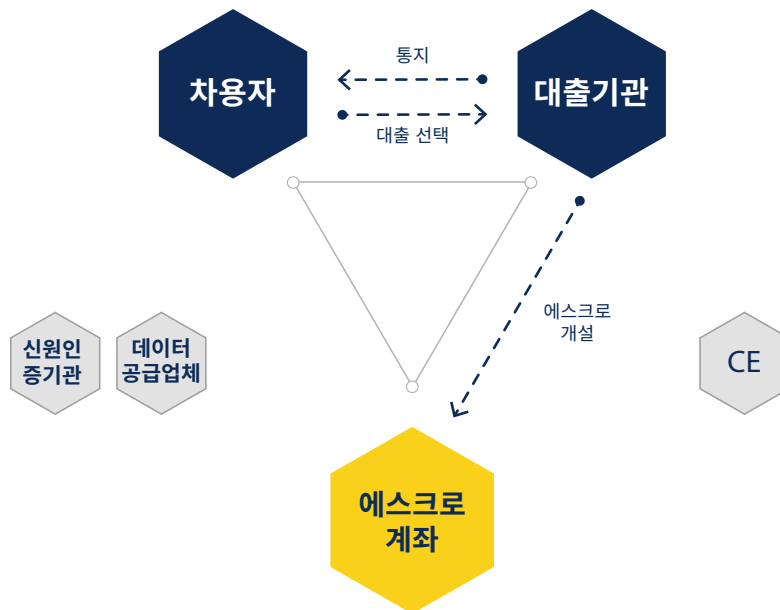
### 4.1 애플리케이션

차용자에게는 다양한 대출 신청 방법이 있습니다. 일부 차용자는 대출 검색 시 모바일 앱이나 웹 인터페이스를 사용하여 대출기관과 대출 상품을 찾습니다. 어떤 이는 이들을 잠재 차용자로 미리 식별한 대출기관이 보여주는 광고나 대출 상품을 보게 됩니다.

#### 1. 차용자가 대출 상품을 신청합니다.

이 차용자가 신청할 대출 상품을 선택하여 대출기관에 통보합니다. 대출기관은 Stellar 원장에 “에스크로 계좌” 를 생성하여 응답합니다. 에스크로 계좌는 해당 대출과 관련한 모든 트랜잭션을 수행하는 여러 당사자(“복수 서명인”)가 서명해야 하는 계좌입니다. 대출기관은 자신(“대출기관”), 차용자 및 일체의 연관된 서비스 공급업체를 에스크로 계좌 서명자로 지정합니다. 그런 다음 해당 계좌의 위치를 차용자에게 통지합니다.

#### 차용자가 대출 상품을 신청합니다

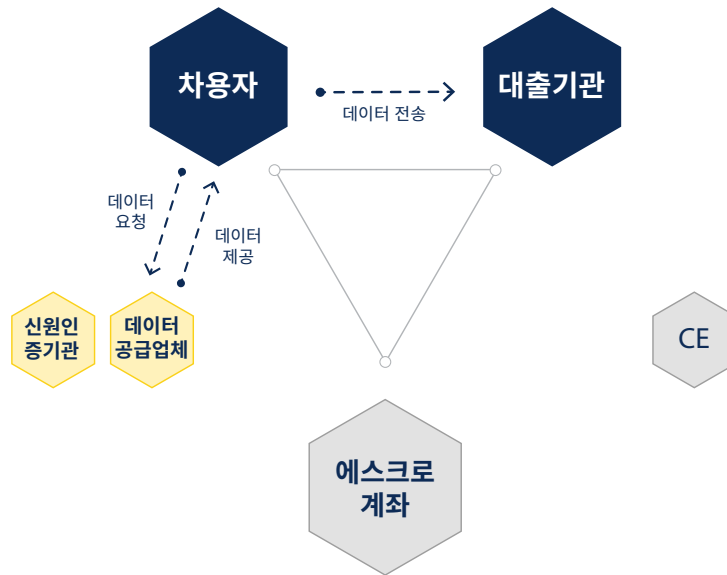




## 2. 차용자가 대출기관에 신용 정보를 제공합니다.

차용자가 필요한 정보를 대출기관에 제공합니다. 첫 번째 제출해야 하는 정보는 보통 신용 데이터입니다. 차용자는 본인의 비즈니스나 신용 관련 데이터를 보유하고 있는 데이터 공급업체에 데이터를 요청합니다(예, 차용자 점포의 신용카드 거래를 처리하는 PoS 회사). 차용자가 데이터 공급업체로부터 이 데이터를 수신한 후, 해당 데이터를 대출기관에 보냅니다. (이러한 교환에 대한 자세한 내용은 “데이터 교환” 섹션을 참고하세요).

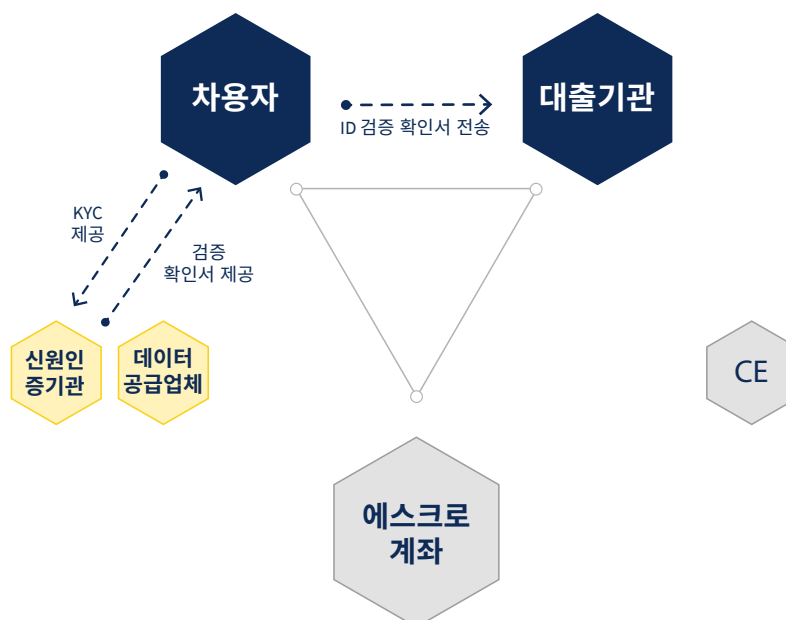
### 차용자가 신용 데이터를 제공함



## 3. 필요한 경우 차용자가 추가 신원 확인에 필요한 정보를 추가로 제공합니다.

대출기관이 데이터 공급업체가 제공하는 내용보다 더 철저한 ID 확인을 요구하면, 차용자는 ID 인증업체와 협력합니다. 차용자가 KYC 데이터를 ID 인증업체에 보내고 본인의 신원 인증서를 다시 받습니다. 차용자가 이 인증서를 대출기관과 공유합니다.

### 차용자 ID 검증 완료



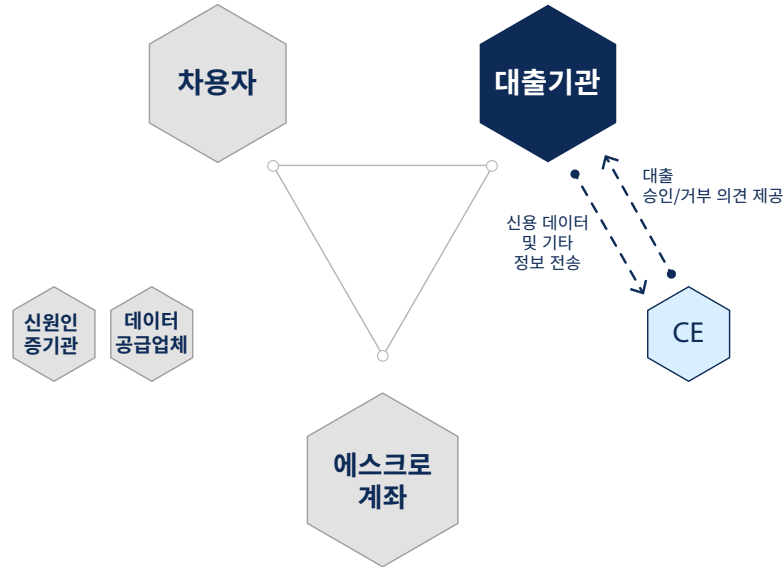
## 4.2 여신 의사 결정과 대출 계약 체결

신청 단계가 완료되면 대출기관은 여신 의사 결정을 내리고 대출 계약을 체결해야 합니다.

### 4. 대출기관은 차용자가 제출한 정보를 자체 평가하거나, 신용평가기관의 서비스를 이용할 수 있습니다.

대출기관이 신용 데이터, KYC 및 기타 관련 정보를 신용평가기관(CE)에 보냅니다. CE가 이 정보와 LendLedger에 있는 차용자의 기존 신용 프로필(있을 경우)을 평가하여 신용 의견서를 제공합니다. 신용 의견서에는 대출 거부 또는 승인 의견을 명시하며, 승인 시에는 대출기관이 차용자에게 제공하여야 할 대출 금리, 기간 및 금액을 명시합니다. 의견서를 대출기관에 보냅니다.

#### 대출기관이 차용자의 신용도 평가를 의뢰함

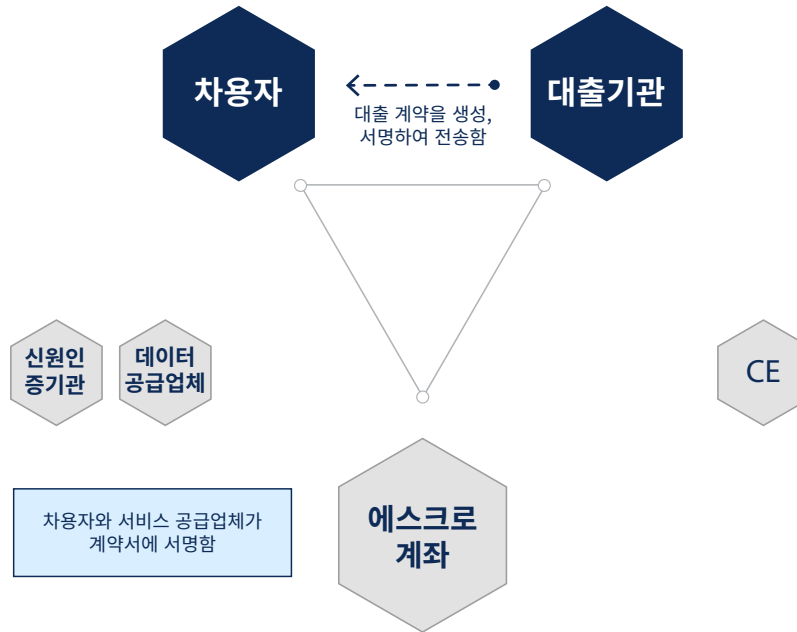


**5. 대출기관이 에스크로 계좌에 자금을 입금하고 당사자들의 서명을 받기 위해 대출 계약서를 배포합니다.**

대출기관이 에스크로 계좌를 관리할 스마트 대출 계약을 생성합니다. 이 스마트 계약에는 해당 대출과 관련한 모든 거래 정보(지급, 상환 및 잠재적 기본 거래)가 포함됩니다. 이러한 트랜잭션에는 서비스 공급업체에 지급할 적절한 수수료도 임베드됩니다.

대출기관이 대출 계약서에 서명하여 차용자에게 보냅니다. 차용자가 계약서에 서명합니다. 계약서에 담긴 모든 트랜잭션을 사전 승인하는 절차입니다. 에스크로 계좌의 서명자로서, 서비스 공급업체도 자사가 받아야 할 보상이 제대로 지급될 것인지 트랜잭션 내용을 검사한 후, 서명합니다.

**대출기관이 에스크로에 입금: 차용자가 서명하여 제출**



### 4.3 대출 자금 편딩 및 지급

모든 당사자가 대출 계약서에 서명한 후, 대출 자금을 편딩하고 지급할 수 있습니다.

#### 6. 이제 대출금 지급만 남았습니다.

대출기관은 적절한 금액의 LedgerCredit(대출금 + 수수료)으로 에스크로 계좌에 자금을 편딩한 후, 사전 서명된 대출금 지급 트랜잭션을 제출합니다. 에스크로 계좌에서 해당 대출과 서비스 공급업체 수수료에 준하는 LedgerCredit을 차용자에게 지급하고 서비스 공급업체에 수수료를 지급합니다.

#### 에스크로에서 대출금 및 수수료 지급



### 4.4 대출 상환

스마트 대출 계약서에는 상환 일정도 기재됩니다. 트랜잭션 API를 이용하면 다양한 상환 구조를 구성할 수 있습니다. 대출 계약서 서명 시 차용자는 대출을 상환하는 데 필요한 각 대출 트랜잭션을 사전 승인합니다. 이러한 트랜잭션들은 각 상환 건의 금액은 물론 날짜까지 지정합니다.

매 상환일마다 차용자는 에스크로 계좌에 상환해야 하는 LedgerCredit 금액을 입금해야 합니다. 상환금은 직접 입금하거나 대출관리업체를 통해 입금하면 됩니다. 상환 트랜잭션이 제출되면 에스크로 계좌에서 대출기관과 해당 대출에 연관된 모든 서비스 공급업체에 LedgerCredit이 분배됩니다.

### 4.5 연체 및 채무 불이행

차용자가 에스크로 계좌에 충분한 금액을 입금하지 못하면 이후의 상환 트랜잭션을 처리할 수 없습니다. 이러한 상황이 발생하고 유예 기간이 경과하면 대출기관은 대출금 회수에 나서거나 채무 불이행을 선언할 수 있습니다.

채무 불이행은 이후의 모든 상환 트랜잭션을 취소하고 에스크로 계좌의 통제권을 대출기관에 넘기는 상황을 가져옵니다. 통제권을 넘겨받은 대출기관이 차용자와 구제책에 합의할 수 있으면 대출기관이 새로운 상환 일정을 구성할 수 있습니다.



## 5. LedgerCredit, LOANtoken 및 신용 노드

LendLedger가 신뢰받는 분산형 대출 네트워크가 되기 위해서는 다음의 몇 가지 요건을 충족하여야 합니다.

1. **신뢰받는 보고 기능** - 트랜잭션이 보고 내용 대로 처리된다는 것을 모든 참여자가 반드시 신뢰해야 합니다. 대출금 지급 및 상환과 관련하여 대출기관과 차용자 사이에 이견이 있어서는 안 됩니다.
2. **안정적인 가치** - 네트워크 내에서 이뤄지는 거래는 대출기관과 차용자가 매일 사용하는 법정 통화와 비교할 때 상대적으로 안정적인 통화로 이뤄져야 합니다. 특정 트랜잭션의 가치 변동성이 심하면 차용자나 대출기관이 대출을 실행할 수 없는 상황이 발생할 수 있습니다.
3. **승인된 사용** - 규정에 따라 승인되지 않은 대출기관과 거래하는 위험으로부터 차용자 및 기타 참여자를 보호해야 합니다.
4. **분산형 액세스** - 모든 승인된 대출기관에 본 네트워크에 액세스할 수 있는 권한을 제공해야 합니다. 절대 권한을 지닌 자가 이러한 액세스를 제어하거나 제한해서는 안 됩니다.

LendLedger 프로토콜은 LedgerCredit으로 불리는 내부 회계 단위를 사용하여 첫 두 요건을 충족합니다. 두 번째의 두 가지 요건은 외부에서 거래할 수 있는 토큰, 즉 LOAN과 신용 노드라 불리는 특수 유형의 네트워크 참여자와 조합하여 충족합니다.

### 5.1 LedgerCredit

LedgerCredit은 모든 트랜잭션(대출 지출, 상환 및 수수료 포함)이 수행되는 단위입니다. 모든 트랜잭션이 LedgerCredit에서 이루어지고 블록체인에 실시간으로 기록되므로 참여자가 거래 기록을 신뢰할 수 있습니다.

대출기관과 차용자가 체인 밖에서 현금이나 은행 이체로 거래하고 그 결과를 나중에 보고하면 의심의 여지가 생깁니다. 차용자가 늦게 보고하면 어떻게 될까요? 또는 두 당사자가 다른 결과를 보고하면 어떻게 될까요? LedgerCredit을 사용하면 신뢰가 보장됩니다.

LedgerCredit은 또한 안정적인 가치를 보장합니다. 참여자들이 대출이나 차용 시 특정 자산을 기초 자산으로 의존하려면, 그러한 기초 자산은 당사자들이 사업에 사용하는 법정 통화와 비교할 때 상대적으로 안정적인 자산이어야 합니다. 비트코인(BTC)이나 이더리움(ETH)과 같은 통화는 변동이 심하여 적합하지 않습니다. BTC나 ETH 가격이 급등할 경우, 차용자가 대출받은 법정 통화 금액의 몇 배에 달하는 금액을 상환하는 상황이 발생할 수 있습니다.

반대로 LedgerCredit은 현지 결제 통화로 고정되어 있으며, 대체할 수 없습니다(외부 가치가 없고 네트워크 내에서만 사용할 수 있음). 따라서 외부의 영향을 받지 않습니다.

## 5.2 LOANtoken을 사용하여 LedgerCredit 발급하는 방법

특정 기관에 LedgerCredit을 발급할 특권을 부여하기보다는 프로토콜 내에 발급 기능이 프로그래밍되어 있습니다. 이는 분산화를 보장하고 한 당사자에게 권한이 집중되는 중앙 집중식 시스템과 관련한 비용, 마찰 및 신뢰의 문제점을 방지합니다.

LedgerCredit 발급 기능은 LOAN 디지털 자산을 통해 프로토콜 안에 프로그래밍되어 있습니다. LOANtoken은 공개된 시장에서 거래됩니다. LOANtoken의 가격은 법정 통화에 비례하여 움직이므로 LedgerCredit에 비례합니다.

특정 유형의 시장 참여자(신용 노드)가 LOANtoken을 스테이킹하면 LedgerCredit이 발급됩니다. 신용 노드는 LOANtoken을 LedgerCredit 스마트 계약으로 전송하여 LOANtoken을 스테이킹합니다. 신용 노드에는 LedgerCredit을 인수하려는 참여자의 공개 키 주소와 특정 대출 건에 발행된 LedgerCredit을 하나로 묶는 고유 Loan ID(대출 ID)가 포함됩니다.<sup>5</sup>

예를 들어 100달러 대출을 발행하려는 대출기관이 있고 현재 LOANtoken의 가격이 토큰 1개당 미화 0.20달러라고 가정하겠습니다. 차용자에게 지급할 LedgerCredit 100달러를 받기 위해 대출기관이 100달러의 법정 통화를 신용 노드에 전송하고 신용 노드는 500개의 LOANtoken( $\$100 \div \$0.20$ )을 LedgerCredit 스마트 계약에 스테이킹합니다. 이어 해당 LedgerCredit 스마트 계약이 LedgerCredit 100달러를 대출기관에 지급합니다.

## 5.3 신용 노드

LendLedger에서 이뤄지는 모든 대출 트랜잭션과 관련하여 대출기관은 차용자의 관할권에서 대출을 집행하는 데 필요한 면허를 취득하거나 달리 대출 자격을 승인받아야 합니다. 아울러 이 네트워크는 다른 잠재적 사기나 불법 사용으로부터 안전해야 합니다.

이러한 이유 때문에 본 네트워크는 신용 노드로 불리는 특수한 유형의 참여자에 한하여 LedgerCredit을 발행할 권리를 부여합니다. 당사는 신용 노드가 단일 대출 관할권(일반적으로 국가임)에서 운영될 것으로 기대합니다. 그러한 관할권 내에서 신용 노드는 몇 가지 활동을 수행할 것이며 이들이 수수료를 부과할 것으로 예상합니다. 그러나 LendLedger 네트워크 내에서 신용 노드가 수행하는 중요한 역할을 고려하면, 이는 포용적 금융을 사명으로 추진하는 조직들 또한 신용 노드 운영에 큰 관심을 가질 수 있다는 것을 의미합니다.

첫째, 신용 노드는 사기나 불법 대부 행위로부터 네트워크를 보호합니다. LendLedger 네트워크에 참여하려는 대출기관은 먼저 신용 노드에 등록해야 하며 자신의 대부업 운영 허가(즉, 면허) 증명 자료를 제출해야 합니다. 신용 노드가 대출기관을 인증하고 이 인증 내역을 다른 신용 노드들과 공유합니다. 다른 노드들은 인증된 대출기관에 한하여 LedgerCredit을 발행합니다.

참고 : 대부업 면허 발급 및 검증 절차는 국가마다 다릅니다. 일부 국가에서는 면허를 취득한 모든 대출기관의 목록을 공시합니다. 다른 국가에서는 주정부나 지방정부 차원의 규제망이 존재합니다. 신용 노드에는 각 지역에서 적용되는 규정에 따라 면허를 취득하고 검증하는 프로세스가 마련되어야 합니다.

둘째, 신용 노드는 법정 통화를 LedgerCredit으로 변환합니다. 각 대출 건과 관련하여 대출기관은 LedgerCredit에 상응하는 등가의 금액을 현지 법정 통화로 보냅니다.<sup>6</sup> 대출기관이 이 LedgerCredit(즉, 대출금)을 차용자에게 지급하면 차용자는 신용 노드를 통해 LedgerCredit을 법정 통화로 환매합니다.

예를 들어, 신용 노드는 다음과 같이 대출금 지급을 지원합니다.

1. 대출기관이 신용장에 법정 통화를 보냅니다.
2. 신용 노드가 LedgerCredit 스마트 계약을 사용하여 적절한 양의 LOANtoken을 스테이킹하고 LedgerCredit을 수령할 대출기관 계좌를 지정합니다.
3. LedgerCredit을 받은 대출기관은 에스크로 계좌를 통해 차용자에게 대출금을 지급합니다(대출 프로세스 참조).
4. 차용자는 LedgerCredit보다 법정 통화를 선호하므로 LedgerCredit을 신용 노드에 전송하여 대출금을 법정 통화로 환매합니다.
5. 이어 신용 노드가 LedgerCredit을 LedgerCredit 스마트 계약에 다시 보내면 초기에 스테이킹하였던 LOANtoken이 해제됩니다.

<sup>5</sup>대출 ID는 대출 및 대출이 생성된 트랜잭션을 가리키는 식별자입니다.

<sup>6</sup>대출기관이 LOANtoken을 소유하고 있는 경우, 현지 법정 통화 대신 LOANtoken을 보낼 수 있습니다.

## 5.4 신용 노드와 관련된 거래 상대방 위험 해결 방법

위에 언급한 프로세스의 여러 단계에서 신용 노드가 의도적으로 법정 통화나 LedgerCredit을 보류함으로써 대출기관이나 차용자에 대한 자신의 책무를 불이행하는 상황이 발생할 수 있습니다.

대출금의 가치가 법정 통화 대비 하락해서 이러한 일이 일어날 수 있습니다. 이 경우, 신용 노드는 특정 참여자로부터 받은 법정 통화를 보유하고 상응하는 LedgerCredit을 환매하지 않을 인센티브가 생깁니다. (법정 통화가 스테이킹된 대출금보다 더 가치가 있는 상황을 말합니다). 또는 신용 노드가 LedgerCredit을 반환할 의사 없이 법정 통화를 수락하거나 지불 불능 상태에 빠져 법정 통화로 LedgerCredit을 환매하지 않기로 결정하는 경우에도 이러한 상황이 발생할 수 있습니다.

이러한 거래 상대방 위험을 완화하기 위해 LendLedger는 다음 세 가지 접근법을 활용합니다. a) 엄격한 신용 노드 선정, b) 인센티브를 활용한 신용 노드와 네트워크 간의 이익 조율, c) 사기 발생 가능 범위 제한.

### 엄격한 신용 노드 선정

신용 노드 선정 프로세스는 분산될 것이며, 선정된 신용 노드가 의무를 이행할 수 있도록 보장할 것이며, LendLedger를 장기적으로 지원하기 위해 최선을 다하는 신용 노드가 구축될 것이며, 대출금의 단기적인 가격 변동을 견딜 수 있습니다.

신용 노드의 주요 평가 기준에는 다음이 포함됩니다.

1. 충분한 자본. 신용 노드는 상당한 규모의 최소 대출 투자를 해야 하며 대출 규모가 증가함에 따라 공개 시장에서 추가 대출을 인수할 자본을 갖춰야 합니다.
2. 기술 역량. 신용 노드는 효율적인 프로세스를 운영하여 대출기관의 대부업 면허 보유 여부를 확인해야 합니다.
3. 미션 조율. LendLedger는 초기 단계에 있으며 앞으로 빠르게 발전할 것입니다. 신용 노드는 단기적인 이익 기회를 포기할 준비가 되어 있어야만 장기적인 대규모 네트워크를 구축할 기회를 얻을 수 있을 것입니다.

### 인센티브 조율

신용 노드는 LedgerCredit을 발행할 때마다 LOANtoken을 보증증서(Surety Bond) 스마트 계약에 스테이킹해야 합니다. 보증증서는 신용 노드가 채무를 이행하도록 장려하는 인센티브의 역할을 합니다. 채무를 이행하지 않으면 보증증서를 포기해야 합니다.

신용 노드 발행 활동에 비례(예, 10%)한 금액의 보증보험이 항상 유지됩니다. 따라서 대출기관이 특정 신용 노드에 미화 100달러를 입금하면 해당 신용 노드는 100달러 상당의 LOANtoken을 LedgerCredit 스마트 계약에 스테이킹하고 10달러 상당의 LOANtoken을 보증보험에 스테이킹합니다.

보증보험 스마트 계약은 대출 기간 동안 보증보험 금액을 보유합니다. 이러한 프로세스를 통해 신용 노드는 항시 대출금의 일정 비율에 해당하는 상당한 금액 가치가 시스템에 스테이킹되도록 보장하며, 신용 노드로 하여금 의무를 이행하게 만드는 인센티브로 작용합니다.

### 사기 발생 가능 범위 제한

대부분의 대출금 지급 및 기타 지급금 처리에 소요되는 시간은 비교적 짧을 것으로 예상합니다(예, 초 단위). 따라서 신용 노드가 법정 통화에 액세스할 수 있는 순간은 지극히 제한될 것입니다. 그러므로 소수 고객을 상대로 사기 행위를 함으로써 얻을 수 있는 금액은 신용 노드로서 활동함으로써 얻을 수 있는 장기적인 가치와 보증보험에 묶여 있는 금액에 비교해 매우 적은 금액일 것입니다.



## 6. 신원과 평판

### 6.1 신원

LendLedger 프로토콜상에서 모든 참여자는 자신의 고유한 식별자인 공개 키를 가지고 있습니다. 모든 트랜잭션에서 대출 관련 당사자들은 공개 키로 식별됩니다. 따라서 참가자의 “네트워크 ID”는 추상적인 의미에서 실제로 그들의 공개 키이며 그러한 공개 키에 연결된 모든 트랜잭션의 기록이기도 합니다.

일부 유형의 참여자는 LendLedger 내 본인의 네트워크 신원만으로도 거래하기에 충분하다는 믿음을 다른 참여자에게 주어 네트워크 신원만으로도 비즈니스 거래가 가능합니다. 신용평가기관의 실적은 해당 평가기관이 발행한 평가서 기록 자체에 의해 확인할 수 있습니다. 그러나 다수 대출시장 참여자의 입장에서 거래 상대방에 믿음을 가지려면 “네트워크 외부의 신원” 확인이 꼭 필요합니다.

#### 대출기관의 네트워크 외부 신원

신용 노드가 각 대출기관의 신원을 인증합니다. 다른 신용 노드는 그러한 신원 인증을 감사합니다. 신원 인증 과정에서는 대출기관의 신원을 확인하고 해당 대출기관이 해당 법 관할의 대부업 면허를 보유하고 있는지 확인합니다.

#### 차용자 네트워크 외부 정보

데이터 공급업체와 ID 검증기관(IDV) 모두 차용자의 네트워크 외부 신원을 검증합니다. 차용자는 계좌번호와 비밀번호를 사용하거나, 데이터 공급업체가 지정한 다른 수단을 사용하여 데이터 공급업체에 본인의 신원을 알립니다. 데이터 공급업체가 이에 응답하여 신용 데이터를 제공하면 데이터 공급업체는 제공받은 데이터가 차용자의 데이터임을 인증하는 것입니다. ID 검증기관은 대출기관의 요청 시, 차용자의 신원에 관한 추가 내용을 인증할 수 있습니다. 차용자는 필요한 KYC 데이터를 제출하고 IDV가 이를 인증합니다.

#### 서비스 공급업체의 네트워크 외부 신원

대출기관과 달리 대부분의 서비스 공급업체는 면허가 없습니다. 차용자와 달리 대부분 서비스 공급업체는 비즈니스 파트너에게 식별 정보를 제출하지 않습니다. 따라서 참여자가 서비스 공급업체와 거래하기 전에 평가할 수 있는 서비스 공급업체의 “네트워크 외부” 정보는 제한적입니다. 이 문제를 해결하기 위해 LendLedger는 LOANtoken을 스테이킹할 서비스 공급업체가 필요합니다.

블록체인 기반의 신원 확인 솔루션이 발전함에 따라 당사는 서비스 공급업체를 활용하여 LendLedger 네트워크의 신원 확인 프로세스를 개선할 것으로 예상합니다.

### 6.2 평판

LendLedger 내에서는 참여자의 거래 기록이 평판을 결정합니다. 대출금, 상환금 및 채무 불이행 이력과 같은 모든 트랜잭션이 블록체인에 실시간으로 기록됩니다. 이러한 기능을 통해 차용자는 신용 기록을 축적할 수 있습니다. 마찬가지로 데이터 공급업체는 자사 데이터를 기반으로 대출 이력을 축적하게 됩니다. 다른 참여자들은 데이터 공급업체의 정보를 기반으로 집행한 대출의 투자 수익률(ROI)까지도 계산할 수 있게 될 것입니다. 이는 신용평가기관, 대출 관리 서비스 업체, ID 검증기관 등에도 동일하게 적용됩니다.

LendLedger 참가자들은 서로의 평판을 쉽게 볼 수 있습니다. 이 목적으로 설계된 네이티브 Stellar API를 사용하여 모든 계좌(즉 공개 키)의 과거 거래 이력을 찾아 확인할 수 있습니다. 그러한 기록을 토대로 참여자들은 자신이 적절하다고 믿는 평가 기준을 활용하여 다른 당사자의 평판에 관한 시각을 형성할 수 있습니다. 신용평가기관과 같은 일부 참여자는 이러한 평가 수행 시 상당히 복잡한 자체 개발 알고리즘을 적용할 수 있습니다. 다른 사람들은 제3자의 평가나 “점수”(신용등급)에 의존할 수 있습니다. 전통적인 신용평가기관과 유사하게 단일 평판 점수를 제공하는 신용 평가 집단이 등장할 가능성이 큼니다.





## 7. 대출기관, 데이터 공급업체 및 신용 노드용 소프트웨어

출시 후에는 대출기관 및 데이터 공급업체가 LendLedger 프로토콜을 쉽게 사용할 수 있도록 간단한 웹 기반 소프트웨어를 제공할 계획입니다. 향후, ID 검증기관, 대출 관리 서비스 공급업체 및 신용평가기관과 같은 다른 서비스 공급업체를 위한 인터페이스를 개발할 계획입니다.

현재 L-Lend(대출기관용)와 L-Data(데이터 공급업체용)의 두 가지 제품을 개발 중입니다.<sup>7</sup> 이러한 서비스는 Pay-as-you-go, SaaS(서비스형 소프트웨어) 라이선스로 제공되며 전문지식 없이도 사용할 수 있도록 설계되었습니다. 시장 참여자는 프론트 엔드 애플리케이션을 직접 구축하여 LendLedger의 인터페이스로 사용하거나, 제3자와 계약하여 이 기능을 구현할 수 있습니다.

### 7.1 L-Lend와 L-Data의 공통 기능

두 시스템 모두 다음의 기능을 제공합니다.

1. 연결: LendLedger 프로토콜을 통해 연결하여 API 요청을 보내고 그에 응답합니다
2. 계좌 관리: 등록, 구성 및 지속적인 관리
3. 암호화 관리: 지급금을 전송하고 청구함, 법정 통화를 LedgerCredit으로 교환
4. 분석: 성과 모니터링 및 최적화

### 7.2 L-Lend

L-Lend는 LendLedger를 통한 신규 대출 준비, 대출 관리, 재무 및 계좌 추적과 같은 대출기관의 세 가지 주요 기능을 해결합니다.

기능 및 특징		
<u>신규 대출 준비</u>	<u>대출 관리</u>	<u>재무 및 회계</u>
대출 상품 및 애플리케이션 관리	상품 구성	법정 화폐 및 토큰 트랜잭션 관리
차용자 고객을 위한 웹/안드로이드 애플리케이션 인터페이스	성과 모니터링 및 분석 자료	기본 규정준수 및 회계 보고서
계약	사용자 지원 채널	
	KYC / 문서 관리	
	기본 대출 관리 서비스	

대출기관은 리드의 물량과 신선도, 구성 가능한 상품의 유연성 및 마케팅/몰입도 분석과 기능을 토대로 소프트웨어를 평가할 것입니다.

<sup>7</sup>당사 소프트웨어의 기본 버전이 현재 인도의 ArthImpact에서 사용되고 있음.

## 7.3 L- 데이터

L-Data는 데이터 공급업체가 필요로 하는 세 가지 주요 기능, 즉 데이터 마켓플레이스, 데이터 분석 및 기술/통합 포털 기능을 해결합니다.

기능 및 특징		
데이터 마켓플레이스	데이터 분석 자료	통합 및 인터페이스
대출기관에 데이터 제공: 설명, 가격, 익명성 수준	성과 모니터링: 개인 차용자 또는 집단	복수의 데이터 공유/업로드 옵션
데이터 요청에 응답	차용자 그룹 세분화	슬랙, 알림 및 기타 통합

데이터 공급업체는 자사 데이터, 기술 통합의 용이성은 물론 분석 도구와 그들의 비즈니스에 도움이 될 통찰력에 대한 수요와 수익 잠재력을 토대로 해당 소프트웨어를 평가할 것입니다.

## 7.4 신용 노드 소프트웨어

섹션 5에서 설명한 바와 같이, 신용 노드는 LOANtoken을 스테이킹하고 면허를 소지한 대출기관을 식별함으로써 LendLedger 네트워크에서 중요한 역할을 수행합니다. LendLedger 팀은 더 많은 신용 노드의 참여를 장려하기 위해 다른 사람들도 채택할 수 있는 오픈 소스 신용 노드 소프트웨어를 개발하여 공개할 계획입니다. 이 신용 노드 소프트웨어의 일부로, 당사는 신용 노드가 금리 및 가용성을 놓고 대출기관, 차용자 및 기타 참여자와 경쟁할 수 있는 마켓플레이스를 형성할 계획입니다.



## 8. 로드맵

### 8.1 마일스톤 1 (토큰 생성 이벤트 시점)

첫 번째 대출기관 파트너가 LendLedger Protocol을 사용하여 대출 활동의 일부를 실행할 계획입니다.

인도의 Arthimaxact Finserve Pvt Ltd가 첫 파트너가 될 것으로 기대합니다. 소액 대출 세트의 경우, 본 프로토콜을 통해 계약, 대출금 지급 및 상환이 이루어질 것이며, LOANtoken 디지털 자산을 사용할 예정입니다. 본 프로토콜의 다른 부분 (예, 데이터 교환, 신용 평가)은 다음 마일스톤까지 중앙 집중 방식으로 계속 운영됩니다. (마일스톤 1은 프로토콜의 체인 구성 부분에 대한 유효성 검증을 완료하는 시점입니다).

마일스톤 1	
LendLedger 프로토콜	생태계 개발
ArthImpact가 출시하여 사용중인 트랜잭션 API	지역: 인도(파일럿)
대출 스마트 계약 템플릿 - 1개를 출시하여 사용 중임	LendLedger가 최소 1개의 신용 노드를 운영 중
데이터 API - 최소한 1개의 데이터 유형을 위한 형식이 출시되어 사용 중임	
LOANtoken - 상기 대출 활동을 위해 생성되어 사용되었음	

### 8.2 마일스톤 2

완전한 LendLedger 프로토콜은 첫 번째 버전에서 출시될 예정입니다. 단일 대출기관의 모든 대출 활동은 LendLedger 네트워크를 통해 이루어집니다.

마일스톤 2	
LendLedger 프로토콜	생태계 개발
스마트 대출 계약 템플릿 - 추가 템플릿이 사용되고 있음	지역: 인도(가동 중), 다른 지역들에서 개발 진행 중
데이터 API - 추가 데이터 형식이 출시되어 사용 중임	LendLedger는 향후 여러 신용 노드를 운영할 계획임
	다른 후보 신용 노드와 협업하여 개발

### 8.3 마일스톤 3

첫 번째 파트너 신용 노드가 가동됩니다.

이 마일스톤은 생태계 참여자가 네트워크에 액세스하고 사용하는 시스템을 업그레이드 할뿐만 아니라 분산화 확대에 초점을 맞춥니다.

마일스톤 3	
데이터 공급업체 및 대출기관 서비스 공급업체	생태계 개발
L-Data 및 L-Lend 버전 1 가동	지역: 최소 2개국에서 가동
	최초의 독립형 신용평가기관 가동
	첫 번째 파트너 신용 노드 가동