



스토리지(STORJ)

주요내용설명서(국문백서)

Korean White Paper

2026년 05월 11일

Disclaimer

본 번역본은 2026년 05월 11일 기준의 스토리지(Storj) 홈페이지, 백서 및 블로그의 관련 내용 위주로 번역되었습니다.

빗썸은 발행주체 또는 운영주체가 제공하는 가상자산의 총발행량, 유통량 계획, 사업 계획 등이 포함된 정보를 이용자들의 편의를 위해 참고용으로 제공하고 있습니다.

본 번역본은 그 내용이 정확하지 않을 수 있으며 원문의 내용이 일부 누락될 수 있으므로, 정확한 정보 습득을 위해서는 원문을 참고하시거나 원문 작성 측에 문의하시기를 바랍니다. 또한 본 번역본은 오픈 커뮤니티의 검토에 따라 내용이 변경될 수 있습니다.

프로젝트 소개

인터넷은 단일 그룹이나 주체가 통제하지 않는 수십억 개의 장치로 구성된 엄청나게 큰 탈중앙화 분산 네트워크입니다. 인터넷을 통해 현재 사용 가능한 데이터의 대부분은 엄청난 양의 정보를 처리할 수 있는 대규모 데이터 센터를 지을 경험과 자본을 갖춘 소수의 기술 기업이 중앙 집중화해 저장하고 있습니다. 데이터 센터는 데이터 침해, 대규모 가용성¹ 중단 기간, 스토리지² 비용, 그리고 더 빠른 데이터 및 더 큰 형식을 원하는 사용자 수요를 충족할 수 있는 빠른 확장 및 업그레이드 등과 같은 문제에 직면해 있습니다.

분산형 스토리지는 경제적이면서도 뛰어난 성능을 갖춘 안전한 프라이빗 클라우드 스토리지 솔루션을 제공해야 한다는 과제에 대한 답변으로 부상했습니다. 분산형 스토리지는 대규모 중앙 집중식 데이터 센터보다는 인터넷의 탈중앙화 아키텍처에 더 자연스럽게 맞기 때문에 이러한 성과를 얻기에 훨씬 유리한 위치에 있습니다.

지난 몇 년간 보도된 데이터 침해 뉴스를 보면 2005년~2017년에 데이터 침해 빈도가 10배나 증가했습니다. 분산형 스토리지의 데이터 보호 프로세스는 데이터 센터에서 사용하는 현재 방법보다 데이터 침해를 더 어렵게 만드는 동시에 현재 스토리지 방법보다 비용이 저렴합니다.

이 모델은 현재 솔루션으로는 처리하기 어려운 급속히 증가하는 데이터 양 문제를 해결할 수 있습니다. 데이터의 양이 2020년까지 44제타바이트에 이를 것으로 예상되고 같은 기간에 시장 규모는 920억 달러까지 성장할 것으로 예측되면서, 스토리지(Storj)는 분산형 클라우드 스토리지가 해결할 수 있는 몇 가지 주요 시장 부문을 파악했습니다. 분산형 클라우드 스토리지는 발전을 더해 감에 따라 기본적인 개체 스토리지부터 콘텐츠 전송 네트워크³까지 훨씬 더 폭넓은 사용 사례를 처리할 수 있게 될 것입니다.

¹ Availability

² Storage

³ Content distribution network

분산형 클라우드 스토리지는 빠르게 발전하며 성숙해지고 있지만 전반적인 요건 및 네트워크의 구현을 규정하는 구체적인 설계 제약이 발전에 걸림돌이 될 수 있습니다. 분산형 스토리지 시스템을 설계할 때 속도, 용량, 무신뢰⁴, 비잔틴 장애 허용⁵, 비용, 대역폭, 지연 시간 등과 같이 많은 매개변수를 최적화해야 합니다.

스토리지는 전 세계적으로 엑사바이트 규모의 데이터 스토리지로 수평 확장될 수 있는 프레임워크를 제안합니다. 스토리지 네트워크(Storj Network) 시스템은 데이터를 암호화한 다음 샤딩⁶해 전 세계 노드⁷에 분산하여 저장하는 강력한 개체 저장소입니다. 데이터는 의도적으로 침해를 방지하도록 설계된 방식으로 저장되어 제공됩니다. 이렇게 하기 위해 시스템을 모듈형으로 설계하여 태스크별 작업이 할당된 독립적인 구성 요소들로 구성했습니다. 스토리지는 이러한 구성 요소를 통합하여 성능이 뛰어나고, 안전하며, 안정적인 뿐만 아니라 온프레미스⁸ 스토리지 또는 기존의 중앙 집중식 클라우드 스토리지보다 훨씬 더 경제적인 분산형 개체 스토리지 시스템을 구현했습니다.

본 문서는 6개의 추가 장으로 구성되어 있습니다. 제 2장에서는 스토리지 네트워크가 작동하는 설계 공간과 최적화 작업의 기반이 되는 구체적인 제약 조건에 대해 살펴봅니다. 제 3장에서는 프레임워크에 대해 다룹니다. 제 4장에서는 프레임워크의 간단하지만 구체적인 구현을, 제 5장에서는 네트워크에서 각 작업이 수행되는 동안 발생하는 일들을 설명합니다. 제 6장에서는 앞으로 진행될 작업에 대해 살펴보고 마지막으로, 제 7장에서는 선별된 계산을 살펴봅니다.

비즈니스 모델

자세한 설명

다음은 시스템 전체에서 발생하는 여러 가지 데이터 트랜잭션⁹ 유형의 일반적인 사용 사례입니다.

⁴ Trustless

⁵ Byzantine fault tolerance

⁶ Sharding

⁷ Node

⁸ On-premise

⁹ Transaction

업로드

사용자는 파일을 업로드하려고 할 때 먼저 데이터를 업링크 인스턴스¹⁰로 전송하기 시작합니다.

- 업링크는 첫 번째 세그먼트에 대한 암호화 키와 초기 논스¹¹를 선택하고 데이터가 네트워크로 흐르면 인증된 암호화를 사용하여 수신 데이터를 암호화하기 시작합니다.
- 업링크는 수신 세그먼트가 인라인 세그먼트 또는 원격 세그먼트가 될 수 있을 정도로 충분히 짧은지 파악할 때까지 데이터를 버퍼링합니다. 인라인 세그먼트는 위성 자체에 저장할 수 있을 정도로 충분히 작습니다.

원격 세그먼트에는 전체 기술 스택¹²이 포함되므로 이 설명의 나머지 부분에서는 원격 세그먼트를 가정합니다.

- 업링크는 위성에 첫 번째 세그먼트의 스토리지를 준비하라는 요청을 보냅니다. 이 요청 개체에는 마카롱 및 신분증과 같은 API(애플리케이션 프로그래밍 인터페이스)¹³ 자격 증명이 포함됩니다.

요청을 수신하면 위성은 다음 작업을 수행합니다.

- 업링크에 요청을 처리할 수 있는 적절한 권한과 펀드가 있는지 확인합니다. 업링크에는 이 특정 위성과 관련된 계정이 이미 있어야 합니다.
- 버킷의 구성된 내구성, 성능, 지리적 요건 및 평판 요건에 부합하는 적절한 리소스를 갖춘 선별 노드 모음을 구성합니다.
- 연락처 정보, 무제한 대역폭 할당 및 선택된 루트 조각 ID와 함께 노드 목록을 반환합니다.

다음으로, 업링크는 대역폭을 측정하면서 이 정보를 가지고 선택된 모든 스토리지 노드에 병렬 연결을 시작합니다.

- 업링크는 세그먼트 하나를 스트라이프¹⁴ 여러 개로 분할한 다음 각 스트라이프를 이레이저 인코딩¹⁵합니다.
- 생성된 이레이저 공유는 각 스토리지 노드에 병렬로 전송될 때 조각으로 연결됩니다.

¹⁰ Uplink instance

¹¹ Nonce

¹² Technology stack

¹³ Application programming interface

¹⁴ Stripe

¹⁵ Erasure encoding

- 이레이저 인코딩은 필요한 것보다 더 많은 조각으로 과도하게 인코딩하도록 구성됩니다. 따라서 롱테일 효과¹⁶가 사라지고 업링크가 가장 느린 업로드를 취소할 수 있게 되어 성능이 눈에 띄게 개선됩니다.
- 최대 세그먼트 크기에 도달하는 경우 또는 스트림이 종료되는 경우 중 하나라도 먼저 발생하면 데이터 전송이 멈춥니다.
- 각 조각의 모든 해시¹⁷는 각 조각 스트림의 끝에 기록됩니다.

그런 다음 스토리지 노드는 제한된 가장 큰 대역폭 할당, 세그먼트의 TTL¹⁸(있는 경우) 그리고 데이터 자체를 저장합니다. 데이터는 스토리지 노드별 조각 ID와 위임 위성 ID로 식별됩니다.

어떤 이유로 업로드가 중단되면 스토리지 노드는 위성을 대신해서 클라이언트 업링크로부터 수신한 제한된 가장 큰 대역폭 할당은 유지하지만 다른 모든 관련 요청 데이터는 버립니다.

성공을 가정할 경우

- 업링크는 이 파일을 위해 선택한 무작위 암호화 키를 결정론적 계층형 키를 사용하여 암호화합니다.
- 업링크는 다음 정보를 포함한 포인터 개체를 위성으로 다시 업로드합니다.
 - 궁극적으로 성공한 스토리지 노드
 - 이 세그먼트에 대해 선택한 암호화 경로
 - 사용한 이레이저 코드 알고리즘
 - 선택된 조각 ID
 - 암호화된 암호화 키 및 기타 메타데이터
 - 조각 해시의 해시
 - 서명

마지막으로, 업링크는 다음 세그먼트로 진행해 전체 스트림을 완료할 때까지 세그먼트를 계속해서 처리합니다. 각 세그먼트는 암호화 키를 새로 받지만 세그먼트의 초기 논스는 이전 세그먼트에서 점증적으로 증가합니다.

¹⁶ Long tail effect

¹⁷ Hash

¹⁸ Time-to-live

스트림에 저장된 마지막 세그먼트에는 다음과 같은 추가 메타데이터가 포함됩니다.

- 스트림에 포함된 세그먼트 수
- 세그먼트 크기(단위: 바이트)
- 첫 번째 세그먼트의 초기 논스
- 확장된 속성 및 기타 메타데이터

스토리지 노드는 업로드의 일부로 수신한 제한된 가장 큰 대역폭 할당을 지불을 위해 추후에 적절한 위성으로 주기적으로 전송합니다.

아마존 S3 멀티파트 업로드 인터페이스를 통해 업로드하면 각 파트는 하나의 세그먼트로 개별적으로 업로드됩니다.

다운로드

사용자는 파일을 다운로드하려고 하는 경우 먼저 데이터에 대한 요청을 업링크로 전송합니다. 그러면 업링크는 마지막 세그먼트에 대한 포인터 외에 처음 몇 개 세그먼트에 대한 포인터를 예측적으로 요청하여 위성으로 오고 가는 왕복 횟수를 줄이려고 합니다. 업링크가 개체 크기, 세그먼트 크기 및 개수, 데이터 복호화 방법을 파악하려면 마지막 세그먼트 포인터가 필요합니다. 향후 릴리스에서는 업링크가 어떤 바이트 범위가 필요한지 위성에 알리면 위성은 적절한 세그먼트 포인터로 응답할 수 있게 될 것입니다.

요청된 모든 세그먼트 포인터에 대해 위성은 다음 작업을 수행합니다.

- 업링크에 세그먼트 포인터를 다운로드할 액세스 권한이 있고 다운로드 비용을 지불할 충분한 펀드가 있는지 검증합니다.
- 세그먼트를 구성하는 각 조각에 대해 제한 없는 대역폭 할당을 생성합니다.
- 포인터에 나열된 스토리지 노드의 연락처 정보를 찾습니다.
- 각 조각에 대해 요청된 세그먼트 포인터, 대역폭 할당 및 노드 연락처 정보를 반환합니다.

업링크는 수신한 데이터 요청을 처리하는 데 더 많은 세그먼트가 필요한지 확인하고 필요한 경우 나머지 세그먼트 포인터를 요청합니다.

- 필요한 모든 세그먼트 포인터가 반환되었는데 요청된 세그먼트가 인라인이 아닌 경우, 업링크는 대역폭을 측정하면서 저장된 각 조각 내에 적절한 이레이저 공유 범위가 있는지 확인하는 병렬 요청을 적절한 모든 스토리지 노드에 대해 개시합니다.
- 이레이저 공유를 전부 복구할 필요가 없기 때문에 룬테일이 사라지고 업링크가 가장 느린 다운로드를 취소할 수 있게 되어 성능이 눈에 띄게 개선됩니다.
- 업링크는 검색된 이레이저 공유를 스트라이프로 결합하고 데이터를 복호화합니다.

어떤 이유로 다운로드가 중단되면 각 스토리지 노드는 수신한 제한된 가장 큰 대역폭 할당은 유지하지만 다른 모든 관련 요청 데이터는 버립니다. 어느 쪽이든 스토리지 노드는 다운로드의 일부로 수신한 제한된 가장 큰 대역폭 할당을 지불을 위해 추후에 적절한 위성으로 전송합니다.

삭제

사용자가 파일을 삭제하려고 하면 업링크가 첫 번째로 삭제 작업을 수신합니다. 그런 다음 업링크는 해당 파일에 대한 모든 세그먼트 포인터를 요청 합니다.

모든 세그먼트 포인터에 대해 위성은 다음 작업을 수행합니다.

- 업링크가 세그먼트 포인터를 삭제할 액세스 권한이 있는지 검증합니다.
- 세그먼트 삭제를 위한 서명된 계약을 생성합니다. 그러면 스토리지 노드는 위성이 삭제 진행을 예상하고 있음을 알게 됩니다.
- 포인터에 나열된 스토리지 노드의 연락처 정보를 찾습니다.
- 세그먼트, 계약, 연락처 정보를 반환합니다.

모든 원격 세그먼트와 관련해 업링크는 모든 적절한 스토리지 노드에 대한 병렬 요청을 개시하여 조각이 삭제 중임을 알립니다.

- 스토리지 노드는 서명된 메시지를 반환하여 스토리지 노드가 삭제 작업을 수신했으며 파일과 복키핑 정보를 둘 다 삭제할 예정이거나 파일이 이미 삭제되었음을 알립니다.
- 업링크는 동작 중인 스토리지 노드에서 수신한 서명된 모든 메시지를 위성으로 다시 업로드합니다. 위성은 업링크가 해당 개체가 삭제되었음을 스토리지 노드에 알리는데 기여했는지 확인하기 위해 총 스토리지 노드 중 일정 비율(조정 가능)의 노드에게 메시지에 서명하도록 요구합니다.

- 위성은 세그먼트 포인터를 제거하고 고객에 대한 비용 청구를 중단하고 이와 관련해 스토리지 노드에 대한 비용 지급을 중단합니다.
- 업링크는 성공 상태를 반환합니다.

스토리지 노드는 주기적으로 위성에 주요 삭제 이벤트 중 온라인 상태였던 스토리지 노드를 업데이트할 가비지 수집 메시지를 요청합니다. 위성은 너무 자주 발생하는 가비지¹⁹ 수집 메시지 요청은 거부합니다.

이동

사용자가 파일을 이동하려고 하면 업링크는 파일을 새 경로로 이동하기 위한 요청을 수신합니다. 그런 다음 업링크는 해당 파일에 대한 모든 세그먼트 포인터를 요청합니다.

모든 세그먼트 포인터에 대해 위성은 다음 작업을 수행합니다.

- 업링크가 해당 파일을 다운로드할 액세스 권한이 있는지 검증합니다.
- 요청된 세그먼트 메타데이터를 반환합니다.

모든 세그먼트 포인터에 대해 업링크는 다음 작업을 수행합니다.

- 경로에서 파생된 암호화 키를 사용하여 메타데이터를 복호화합니다.
- 새로운 목적지에 대한 경로를 계산합니다.
- 새로운 경로에서 파생된 새 암호화 키를 사용하여 메타데이터를 다시 암호화합니다.

업링크는 원자 비교 및 스왑 작업에서 위성에게 수정된 모든 세그먼트 포인터를 추가하고 이전 세그먼트를 모두 제거하도록 요청합니다.

위성은 다음을 수행합니다.

- 업링크에 이전 경로를 삭제하고 새 경로를 생성할 적절한 권한이 있는지 검증합니다.

¹⁹ Garbage

- 전체 작업이 시작된 이후 이전 경로의 콘텐츠가 변경되지 않았음을 검증합니다.

검증에 성공하면 위성이 작업을 수행합니다. 어떤 스토리지 노드도 파일 이동과 관련된 어떠한 요청도 받지 않을 것입니다.

원자 포인터 배치 수정과 관련된 복잡성 때문에 이 네트워크의 첫 번째 릴리스에서는 효율적인 이동 작업이 구현되지 않을 수 있습니다.

복사

사용자가 파일을 복사하려고 하면 업링크는 파일을 새 경로로 복사하기 위한 요청을 수신합니다. 그런 다음 업링크는 해당 파일에 대한 모든 세그먼트 포인터를 요청합니다.

모든 세그먼트 포인터에 대해 위성은 다음 작업을 수행합니다.

- 업링크가 해당 파일을 다운로드할 액세스 권한이 있는지 검증합니다.
- 포인터에 나열된 스토리지 노드의 연락처 정보를 찾습니다.
- 요청된 세그먼트 메타데이터, 새 루트 조각 ID, 연락처 정보를 반환합니다.

모든 세그먼트 포인터에 대해 업링크는 다음 작업을 수행합니다.

- 경로에서 파생된 암호화 키를 사용하여 메타데이터를 복호화합니다.
- 새로운 목적지로 경로를 변경합니다.
- 포인터에서 각 스토리지 노드에 대한 복사 작업을 호출하여 새 조각 ID로 조각을 복제합니다.
- 스토리지 노드가 데이터를 복제했다고 응답할 때까지 기다리고 실패한 노드는 제거합니다.
- 새 경로에서 파생된 새 암호화 키와 새 조각 ID를 사용하여 메타데이터를 다시 암호화합니다.

마지막으로, 업링크는 수정된 모든 세그먼트 포인트를 위성으로 업로드합니다.

중요한 점은 스토리지 노드가 스토리지 중복을 제거하거나 데이터의 실제 사본을 하나만 저장해도 괜찮으며, 무엇보다도 스토리지 노드는 이전 조각 ID와 새 조각 ID 둘 다로 해당 데이터를 식별할 수 있다는 것입니다. 조각 ID 중 하나가 삭제 작업을 수신해도 다른 조각 ID는 계속 작동합니다. 따라서 조각이 둘 다 삭제된 후에만 노드에서 공간을 풀어주게 됩니다.

나열

사용자가 파일을 나열하려는 경우

- 먼저, 업링크가 한 페이지의 개체를 나열해 달라는 요청을 수신합니다.
- 그런 다음 업링크는 암호화되지 않은 경로에 대한 요청을 암호화된 경로로 변환합니다.
- 다음으로, 업링크는 위성에 적절한 암호화된 경로 페이지를 요청합니다.
- 그 다음, 위성은 업링크에 적절한 액세스 권한이 있는지 검증하고 요청된 목록 페이지를 반환합니다.
- 마지막으로, 업링크는 결과를 복호화하여 반환합니다.

감사

각 위성에는 스토리지 노드 세트에 걸쳐 감사를 받게 될 세그먼트 스트라이프의 대기열이 있습니다. 이 대기열은 두 가지 메커니즘을 통해 채워집니다.

- 첫 번째 메커니즘에서 위성은 세그먼트를 무작위로 선택한 다음 해당 세그먼트 내에서 스트라이프를 또 무작위로 선택하여 대기열을 주기적으로 채웁니다. 세그먼트에는 최대 크기 제한이 있기 때문에 이 메커니즘은 1바이트를 선택하여 무작위로 균일하게 감사한다는 스토리지 팀의 목표에 충분히 근접합니다.
- 두 번째 메커니즘에서 위성은 다른 스토리지 노드보다 최근 감사 횟수가 적은 스토리지 노드를 식별하여 감사할 스트라이프를 선택합니다. 위성은 해당 스토리지 노드가 포함하는 데이터에서 스트라이프를 무작위로 선택합니다.

그런 다음 위성은 대기열을 처리하기 위한 작업을 수행하고 오류를 보고합니다.

- 각 스트라이프 요청마다 위성은 해당되는 작은 스트라이프 범위에 대한 전체 다운로드 작업을 수행하여 격리 모드인 노드를 필터링합니다. 표준 다운로드와 달리 스트라이프 요청은 성능이 뛰어날 필요가 없습니다. 위성은 스트라이프의 이레이저 공유를 모두 다운로드하려고 시도하고 스토리지 노드가 느려도 기다립니다.
- 넉넉한 시간 제한 내에 최대한 많은 공유를 수신한 후 이레이저 공유를 분석하여 특정 공유에 문제가 있다면 해당 공유를 찾아냅니다. 위성은 유효하지 않은 데이터를 반환하는 스토리지 노드를 기록하고 스토리지 노드가 유효하지 않은 데이터를 너무 많이 반환하면 향후 교환 시 해당 스토리지 노드의 교환 자격을 박탈합니다. 자격 박탈 시 위성은 앞으로 해당 스토리지 노드에 대해 비용을 지불하지 않으며 새 데이터를 처리하기 위해 해당 스토리지 노드를 선택하지 않습니다.

- 응답하지 않는 노드의 경우 예상 감사 결과의 암호화 체크섬을 생성 및 저장하여 해당 노드를 격리합니다. 격리 중, 노드는 감사를 통과하거나 자격이 박탈될 때까지 자신이 응답하지 않았던 감사만 계속해서 받습니다.

데이터 복구

복구 프로세스는 두 부분으로 구성됩니다. 첫 번째 부분에서 비정상적인 파일을 감지하고 두 번째 부분에서는 해당 파일을 복구합니다. 감지는 간단합니다.

- 각 위성은 감사 프로세스의 일부로 또는 표준 노드 검색 핑²⁰ 작업을 통해 알고 있는 모든 스토리지 노드를 주기적으로 핑합니다.
- 위성은 응답하지 못한 노드를 계속 추적하여 다운된 것으로 표시합니다.
- 노드가 다운된 것으로 표시되었거나 감사 프로세스를 통해 문제가 있는 것으로 표시되면 해당 스토리지 노드를 가리키는 포인터는 복구 대상으로 간주됩니다. 포인터는 허용 가능한 최소 중복성을 계속 추적합니다. 포인터가 충분히 양호한 상태의 온라인 스토리지 노드에 저장되지 않은 경우 해당 포인터가 복구 대기열에 추가됩니다.

작업자 프로세스는 복구 대기열에서 세그먼트 포인터를 가져옵니다. 복구 대기열에서 세그먼트 포인터를 가져오면

- 작업자는 전체 세그먼트를 재구성하기에 충분한 조각을 다운로드하고 이러한 조각과 함께 저장된 조각 해시도 함께 다운로드합니다. 감사와 달리 정확한 복구에는 충분한 양의 조각만 있으면 됩니다. 스트리밍 다운로드와 달리 복구 시스템은 시작 전 전체 세그먼트를 대기할 수 있습니다.
- 조각 해시는 포인터의 서명을 기준으로 검증되고, 다운로드된 조각은 검증된 조각 해시를 기준으로 검증됩니다. 소스를 기준으로 잘못된 조각은 버려지고 실패한 감사로 카운트됩니다.
- 올바른 조각이 충분히 복구되면 누락된 조각이 재생성됩니다.
- 위성은 새 노드 일부를 선택하고 일반적인 업로드 프로세스를 통해 새 조각을 해당 새 노드에 추가합니다.
- 위성이 포인터의 메타데이터를 업데이트합니다.

지불

지불 프로세스는 다음과 같이 작동합니다.

²⁰ Ping

- 첫째, 위성이 롤업²¹ 기간을 선택합니다. 이 기간은 휴지 데이터에 대한 지불 비용이 계산되는 기간이며, 기본적으로 1일로 설정됩니다. 이 기간은 순전히 회계 처리를 위해 선택된 것으로, 실제 지불 빈도는 더 낮습니다.
- 각 롤업 기간에 위성은 각 스토리지 노드에 현재 저장되어 있다고 인식하는 모든 파일을 대상으로 고려합니다. 위성은 각 스토리지 노드에 보관된 데이터를 기반으로 각 롤업 기간에 각 스토리지 노드에 지불해야 하는 비용을 계속 추적합니다.
- 마지막으로, 스토리지 노드는 대역폭 할당 보고서를 주기적으로 보내며, 기본적으로 매월 전송합니다. 대역폭 할당 보고서를 수신하면 위성은 처리되지 않은 휴지 데이터 계산과 함께 지불해야 할 펀드를 계산합니다. 그런 다음 스토리지 노드의 요청된 지갑 주소로 펀드를 이체합니다.

토크노믹스

스토리지(STORJ) 토큰 잔고 및 유통 보고서: 2024년 4분기

STORJ는 전 세계적으로 분산된 클라우드 스토리지 네트워크에 필수적입니다. STORJ는 네트워크에 스토리지 용량과 대역폭을 제공하는 사람과 네트워크에서 데이터를 저장하고 검색하는 데 STORJ를 사용하기로 선택한 사람에게 가치를 빠르고 쉽게 이전할 수 있는 방법을 제공합니다. 분기별 토큰 보고서는 이전 분기의 STORJ 잔고와 흐름에 대한 세부 정보를 제공합니다.

²¹ Rollup

스토리지의 토큰 보고서는 주어진 분기에 STORJ의 유입과 유출을 설명합니다. 과거에는 이러한 보고서에서 장기 잠금 상태로 유지되었다가 연속적인 분기에 걸쳐 잠금 해제된 토큰의 상태 보고서도 제공했습니다. 이러한 잠금은 당사와 플랫폼, 그리고 다른 블록체인 관련 프로젝트가 초기 단계에 있을 때 대중에게 추가적인 확신을 주는 수단으로 도입되었습니다. 스토리지 팀은 생태계의 다른 신생 프로젝트보다 더 큰 투명성과 예측 가능성을 제공하기 위해 이러한 단계를 선택했습니다.

아래에 설명된 대로 장기 잠금은 더 이상 없지만, 스토리지는 개방성과 투명성에 대한 장기적인 노력의 일환으로 이러한 보고서를 계속 게시합니다. 대중에게 투명성과 책임을 제공하기 위해 사용하는 다른 도구는 다음과 같습니다.

- 스토리지가 사업을 논의하는 분기별 타운홀(24년 4분기 타운홀)
- 공개되어 사용 가능한 소스 코드
- 정기적으로 업데이트되는 공개 로드맵
- 스토리지 공개 포럼
- 스토리지 공개 블로그
- API를 통해 제공되는 네트워크 상태에 대한 실시간 통계
- 커뮤니티 구성원이 스토리지가 제공하는 API를 기반으로 컴파일한 보고서입니다.

공식적으로 이러한 보고서를 지지하지는 않지만, 네트워크 상태를 이해하는 사용자 친화적이고 그래픽적인 방법을 제공합니다.

장기 잠금의 역사

2017년 12월에 설명한 대로("장기적 지속 가능성 지원을 위한 시간 잠금 토큰 사용"), 2017년 토큰 판매 후 6개월 잠금으로 배치한 2억 4,500만 개의 STORJ가 있었습니다. 2018년 12월에 6개월 잠금이 해제된 후, 2억 4,500만 개의 토큰을 각각 3,062만 5,000개씩 8개 분기로 나 누고 8개 분기에 걸쳐 1/4 간격으로 잠금 만료일을 지정하여 스토리지가 이후 2년 동안 분기별로 잠금 해제하고 사용할 수 있는 토큰 수에 암호화된 최대값을 설정했습니다. 2017년 12월 블로그 게시물에 설명한 대로, 스토리지 노드 운영자가 노드를 장기간 운영하고, 구매자가 STORJ로 장기 스토리지를 구매하는 데 편안함을 느끼고, 주요 파트너와 위성 운영자가 STORJ를 중심으로 장기적 사업을 구축하기를 원했습니다. 이러한 이유로 STORJ 토큰 흐름에 장기적인 예측 가능성을 구축하는 것이 중요했습니다. 마찬가지로 이전에 보고된 바와 같이 토큰 잠금의 목적은 단일 조직의 효과적인 통제 하에 있는 토큰의 비율을 줄이고, 스토리지가 유통 공급에 영향을 미치는 능력을 제한하고, 생태계에 투명성과 예측 가능성을 제공하는 것이었습니다.

2024년 1분기 보고서에서는 마지막 남은 트랜치(트랜치 E)가 2024년 1분기 말에 잠금 해제되었다고 언급했습니다. 지난 분기에 보고했듯이, 스토리지는 그 트랜치를 잠금 해제한 채로 두었고, 2023년 4분기 보고서에서 발표했듯이 말입니다. 보고했듯이, 그 토큰은 지속적인 성장을 지원하기 위해 운영 준비금으로 옮겨졌습니다.

아래 표 2에 나와 있듯이 모든 트랜치는 다음과 같이 잠금 해제되었습니다. 2020년에 1개 트랜치(3분기 말에 트랜치 G), 2022년에 3개 트랜치 (1분기 말에 트랜치 D, 3분기 말에 트랜치 F, 4분기 말에 트랜치 H), 2023년에 3개 트랜치(1분기 말에 트랜치 A, 2분기 말에 트랜치 B, 3분기 말에 트랜치 C), 마지막으로 2024년에 1개 트랜치(1분기 말에 트랜치 E)가 잠금 해제되었습니다.

스토리지는 잠금 해제된 트랜치를 그대로 둘 계획이라고 발표할 때 트랜치를 잠금 해제된 상태로 두는 이유를 제공했습니다. 각각의 경우, 스토리지는 트랜치가 잠금 해제된 상태로 두어 자금이 운영 준비금으로 옮겨졌음을 확인했습니다. 2020년에 잠금 해제된 상태로 두었던 단일 트랜치에 대한 세부 정보는 2020년 1분기 토큰 보고서(2020년 3분기 말에 트랜치 G를 잠금 해제된 상태로 둘 계획 발표)에서 확인할 수 있습니다. 2022년에 잠금 해제된 트랜치에서 운영 준비금으로 토큰을 옮기기로 한 결정은 2021년 4분기 보고서(트랜치 D), 2022년 2분기 보고서(트랜치 F), 수정된 2022년 3분기 보고서 (트랜치 H)에서 발표되었습니다. 2023년에 잠금 해제된 트랜치에서 운영 준비금으로 토큰을 이동하기로 한 결정은 다음과 같습니다. 1)2022년 4분기 보고서(트랜치 A), 2023년 1분기 보고서(트랜치 B), 2023년 2분기 보고서(트랜치 C) 및 2023년 4분기 보고서 에서 마지막 남은 트랜치인 트랜치 E를 2024년 1분기 말에 잠금 해제된 상태로 둘 계획이라고 발표했으며, 2024년 1분기 보고서에서 잠금 해제된 상태로 두었음을 확인했습니다.

"기타" 카테고리에 대한 세부 정보

다음 섹션에서는 STORJ의 유입 및 유출에 대해 설명합니다. 매 분기마다 "기타"라는 일반 범주에 속하는 유출을 포함합니다. 이전 보고서에서 설명했듯이 이 범주에는 일반 운영 및 유동성 목적으로 사용되는 토큰이 포함되며 이러한 유출은 전반적으로 또는 특히 업계 내에서 불확실한 경제 상황에서 증가했으며 회사가 상당한 성장을 경험했을 때도 증가했습니다. 2022년 3분기 토큰 보고서에서 처음 보고했듯이, 그리고 그 이후 모든 보고서에서 반복했듯이, 미국 이외 거래소에서 일부 준비금을 청산하고, 매 분기마다 게시하는 표의 "운영 공급"에 있는 "기타" 범주에서 해 당 흐름을 공개합니다(아래 표 1, 14행 참조). 이전에 언급했듯이, 스토리지는 2023년에 상당한 성장을 보았기 때문에 작년에 이 범주에서 토큰 유출이 증가했습니다. 그 해 내내 스토리지는 성장하는 사업을 위한 전반적인 재무 관 리의 일환으로 현금 준비금을 축적하기 위해 청산한 토큰을 늘렸습니다.

스토리지 노드 운영자에게 지불하는 것은 사용이 증가하고 있는 네트워크를 운영하는 데 있어 또 다른 중요하고 성장하는 부분이며, 이러한 지불은 일반적으로 STORJ 토큰으로 이루어집니다. 그러나 직원 관련 비용을 포함하여 네트워크를 운영하고 회사를 구축하는 데 드는 대부분의 비용은 법정 화폐로 지불됩니다. 토큰을 청산하여 현금을 확보하면 회사를 운영하고 스토리지 네트워크를 유지하기 위한 유동성이 더 커져 지속적인 성장이 가능합니다. "기타" 범주에 포함된 항목의 대부분은 경험이 풍부하고 검증된 조직에 토큰을 이전한 다음 미국 이외 시장에서 토큰을 판매하고 순수익을 스토리지 트레저리에 송금하는 것입니다.

견고한 거버넌스 관행을 고수하기 위해 스토리지는 공인 회계 법인의 연간 재무 감사를 거치며, 내부 및 외부 이사로 구성된 이사회와 독립적인 구성원으로만 구성된 감사 및 보상 위원회가 감독을 제공합니다. 또한 디지털 자산의 규제 및 과세에 대한 전문 지식을 갖춘 외부 고문과 정기적으로 협의합니다. 항상 그렇듯이 분기별 토큰 보고서에 보고하는 토큰 흐름도 독립적으로 검증됩니다.

2024년 4분기 하이라이트

다음은 2024년 12월 31일로 끝나는 분기의 토큰 흐름을 자세히 설명하는 아래 표 1의 주요 내용입니다.

a) 장기 잠금: 위에서 언급했듯이, 2024년 3월 말에 잠금 해제된 트랜치 E는 장기 잠금 토큰의 마지막 트랜치였습니다. (그 트랜치의 세부 정보는 2024년 2분기를 다룬 이전 토큰 보고서에서 확인할 수 있습니다.) 즉, 행 1과 3에 표시된 대로 2024년 3분기 초 또는 말에 롤링 시간 잠금 계약에 토큰이 없었다는 의미입니다.

b) SJCX 변환: SJCX-STORJ 변환은 과거에 4-7행에 보고되었습니다. 2019년 3분기 STORJ 토큰 잔액 및 흐름 보고서와 2019년 4분기 STORJ 토큰 잔액 및 흐름 보고서 에서 설명한대로, SJCX 보유자에게 충분한 통지를 제공한 후, 2019년 말에 SJCX-STORJ 변환기를 종료한다는 계획을 실행했습니다. 따라서 이전에 그러한 활동을 보고했던 4-7행은 2021년, 2022년 또는 2023년에 변환이 없었고 더 이상 없을 것으로 예상되므로 현재 비어 있습니다.

c) 운영 공급: 행 8~17은 2024년 3분기 시작 및 종료 시 운영 공급과 해당 분기 동안 운영 공급으로 STORJ 토큰의 모든 이전을 보여줍니다. 2024년 9월 말 현재 스토리지는 운영 준비금으로 34M STORJ를 보유하고 있습니다(8행). 2024년 4분기 동안, 스토리지는 7.7M STORJ 토큰(9-14행)을 사용했는데, 여기에는 0.5M을 스토리지 노드 운영자에게 지불(9행), 0.6M을 서비스 제공자에게 지불(11행), 1.8M 토큰을 보너스와 스토리지 팀원이 이전에 일부 급여를 STORJ로 받기로 선택한 프로그램(13행), 4.8M 토큰을 위에 달리 설명하지 않은 일반 운영 및 유동성 목적으로 사용했습니다(14행). 이 활동으로 보고된 분기 말에 운영 준비금의 총 26.3M STORJ 토큰이 남았습니다(17행).

d) 비유통 공급: 스토리지가 2024년 12월 말에 보유한 STORJ의 총 비유통 수량은 26.3M(18행)이었습니다. 이러한 운영 준비금은 아래 표 2에 표시된 대로 콜드, 웜 및 핫 월렛에 보관됩니다.

e) 유통량: 2024년 12월 말에 유통 중인 STORJ는 3억 9,870만 개였습니다(19행, 24년 12월). 이는 2024년 9월 말에 유통 중 이던 3억 9,100만 개 토큰과 2024년 4분기 내내 스토리지의 운영 공급량에서 유통에 투입된 770만 개 토큰으로 구성됩니다.

f) 총발행량: STORJ의 총발행량은 언제나 그렇듯이 4억 2,500만 개입니다. 2024년 4분기 말 기준, 총량에는 유통 중인 STORJ 3억 9,870만개와 팀에서 보유한 2,630만개가 포함됩니다.

분기별 보고서의 목적상 표의 수치는 반올림되었습니다.

행	설명	24년 9월	활동	24년 12월
장기 락업				
1	장기 락업 - 기간 시작	0.0		
2	락업에서 이동			
3	장기 락업 - 기간 종료			0.0
SJCX 전환용 준비금				
4	SJCX 전환용 준비금 - 기간 시작	0.0		
5	1 X SJCX 전환		0.0	
6	전환기에서 이동		0.0	
7	SJCX 전환용 준비금 - 기간 종료			0.0
운영 공급				
8	운영 공급 - 기간 시작	34.0		
9	신규 네트워크 운영		-0.5	

	(스토리지 노드 운영자 지급금 - STORJ 명목 수익 제외)			
10	STORJ 구매		0.0	
11	서비스 제공자 지급		-0.6	
12	1 X SJCX 전환		0.0	
13	직원 급여 및 보너스		-1.8	
14	기타		-4.8	
15	락업에서 이동		0.0	
16	전환기에서 이동		0.0	
17	운영 공급 - 기간 종료			26.3
18	비유통량(스토리지 램프 보관)	34.0	-7.7	26.3
19	유통량(스토리지 램프 보관 X)	391.0	7.7	398.7
20	STORJ 총발행량	425.0		425.0
19행 추가 정보: 유통량 출처				
19A	SJCX 전환	43.2	0.0	43.2
19B	2017년 5월 토큰 판매	75.1	0.0	75.1
19C	STORJ 구매	272.7	7.7	280.4
19	유통량(스토리지 램프 수탁 X)	391.0	7.7	398.7

로드맵

스토리지는 별도 로드맵을 공지하고 있지 않으나, 공식 블로그 및 X(구 트위터)를 통해 사업 현황에 대한 공지를 상시로 진행하고 있습니다.

- 블로그 <https://www.storjtoken.com/>
- X(구 트위터) <https://x.com/storj>
- 유튜브 <https://www.youtube.com/@StorjLabs/>

*상기 링크는 작성일 기준으로 유효한 링크이며 변경될 가능성이 있습니다.