



EOS Network
Foundation

Part I
2022

EOS API+ 청서

차세대 EOSIO 기반의 앱들을 위한 액세스 제공

Table of Contents

Table of Contents	1	IV. API 랜드스케이프	11
I 소개	3	I. 네이티브 EOSIO API	12
I. 워킹 그룹	3	1. 체인	12
II. 청서	3	2. 히스토리	12
III. 발간 후	4	3. 상태 히스토리	12
II. 배경	5	4. 추적	12
I. 그룹 결성	5	II. 커뮤니티 개발 EOSIO API	13
II. 대중 참여	6	1. API 유형	13
III. 작성 과정	6	2. 솔루션	14
III. 기본 원칙	7	V. 제안	16
I. 가정	7	I. 제안 1: API 리서치 및 표준	17
1. 인구통계	7	1. 제안 사항	17
2. 공동 요구 사항	8	2. 근거	18
3. 불확실한 지속 가능성	8	3. 책임	19
4. 집단지식	8	4. 자금 조달 방법	20
II. 원칙	9	5. 예상 비용	20
1. 개발자 우선	9	6. 권고 사항	22
2. 미래 지향적	9	II. 제안 2: 트랜잭션 라이프사이클	22
3. 탈중앙화 지지	9	1. 제안 사항	22
4. 실용적	9	2. 외부 고려 사항	24
5. 신중한	10	3. 예상 비용	25
6. 접근 가능한	10	4. 권고 사항	25
7. 상호 운용적	10	III. 제안 3: 특수 API	25
		1. 제안 사항	26
		2. 근거	27
		3. 외부 고려요소	27
		4. 자금 수령인 요구사항	29
		5. 비용 추정치	29
		6. 권고 사항	31

VII. 제안 4: 중앙 API 서비스	32	VII. 제안 7: Rosetta	45
1. 제안 사항	33	1. 로드맵	45
2. 근거	33	2. 예상 비용	46
3. 제안되는 서비스	33	3. 권고 사항	46
4. 자금 지원 고려 사항	34	VIII. 제안 8: The Graph	47
5. 제공 가능한 방법	35	1. 제안 사항	47
6. 예상 비용	37	2. 근거	47
7. 권고 사항	39	3. 외부 고려 사항	48
V. 제안 5: 분산 API	40	4. 예상 비용	48
1. 제안 사항	40	5. 권고사항	49
2. 근거	40	V. 결론	50
3. 예상 비용	41		
4. 권고 사항	41		
VI. 제안 6: 블록체인 데이터 저장소	41	VI. 감사의 말	52
1. 제안 사항	41		
2. 근거	41		
3. 예상 비용	42		
4. 권고 사항	44		

I. 소개

EOSIO는 2017년 4월부터 개발되어 온 3세대 블록체인 기술 플랫폼입니다. 핵심 코드베이스 개발에 막대한 투자를 했음에도 불구하고, 외부 응용 프로그램들이 EOSIO API를 사용하는 것과 관련한 한 가지 중요한 요구 사항이 충족되지 않았습니다. 적절한 EOSIO 데이터에 대한 제한된 액세스로 인해 개발자는 종종 애플리케이션의 데이터 요구 사항을 충족하기 위해 상당한 노력을 기울여야 합니다.

I. 워킹 그룹

EOS 네트워크 재단(ENF)은 상황 개선의 첫 단계로 2021년 9월 API+ 워킹 그룹을 출범했습니다. EOS Nation, EOS Rio 및 Greymass 팀은 EOSIO API에 대한 개발, 오퍼레이션 및 사용과 관련한 사전 지식을 기반으로 이 과제를 수행하기 위해 모였습니다.

팀은 EOSIO API에 대한 "청서(Blue Paper)" 작성에 관한 임무를 부여받았습니다. 본 문서는 백서, 황서, 제안 요청서 및 로드맵 등에서 전통적으로 발견되는 구성 요소들이 혼합적으로 명시되어 있습니다. 나머지는 2022년 초로 예상되는 출간 날짜와 함께 이를 달성하기 위한 최선의 방법을 결정하기 위해 팀에게 맡겨졌습니다.

II. 청서

이 권한에 기초하여 EOSIO에서 API를 제공하는 데 사용되는 서비스와 애플리케이션 개발자의 요구 사항을 이해하는 데 도움이 되는 초기 리서치가 수행되었습니다. 이 리서치는 다른 분산 원장 기술과 그들의 솔루션 설계에 대한 접근 방식으로 확장되었습니다. 본 청서는 수행된 리서치의 정점입니다.

논문을 시작함에 있어, 더 심층적인 [배경](#)은 그룹의 역사와 그 작업을 보여줍니다. 그 다음에는 제시된 제안의 이면에 있는 생각을 정의하는 데 도움이 되는 일련의 [기본 사항들](#)이 뒤 따릅니다. 그런 다음 현재 시점의 [API 랜드스케이프](#)가 제공되어, 사용 중인 기술의 이름 및 각 솔루션에 대해 자세히 알아볼 수 있는 옵션을 제공합니다. 이후 본 문서는 고려할 [제안 목록](#)과 잠재적인 다음 단계들을 포함한 [결론](#)으로 마무리 됩니다.

III. 발간 후

본 청서의 출사와 함께, 그 이후 논의될 내용은 EOS 네트워크 재단 및 더 광범위한 EOSIO 생태계에 대한 내용들이 토론 주제가 될 것입니다. 내부에서 제시된 리서치 및 제안에 대해 비판적인 시각으로 바라보고, 이들을 공개적으로 논의하여야 합니다. 우선 순위, 자금 조달 및 책임 당사자와 관련하여 각 제안들과 관련한 결정들이 이루어져야 합니다.

이를 위한 여러분들의 적극적인 의견 공유를 환영하는 바입니다.

II. 배경

3개의 독립적인 [팀](#)이 협력하여 초기부터 본 청서를 구축했습니다. 해당 과정은 시작을 위해 정해진 방향이 없었기 때문에 특별한 학습 기회를 제공했습니다. 본 섹션에서는 이 프로세스에 대한 통합 방법 및 다양한 대상 청중들이 고려된 대중 참여 프로세스에 대해 간략하게 설명합니다.

I. 그룹 결성

2021년 9월, EOS 네트워크 재단(ENF)은 EOS Nation, EOS Rio 및 Greymass 팀에게 History+ 워킹 그룹에 참여할 것을 요청했습니다. ENF는 EOSIO API 오퍼레이션에 대한 지식과 히스토리 관련 솔루션 경험을 바탕으로 해당 팀들을 선정했습니다. 집합적으로, 이 그룹은 EOSIO 및 더 큰 블록체인 생태계 내에서 소프트웨어 구축, 인프라 오퍼레이션 및 히스토리 솔루션 배포에 대한 다년간의 경험을 보유하고 있습니다.

이 기회를 통해 새로 구성된 팀은 청서(Blue Paper) 작성을 위한 작업을 자체적으로 조직할 수 있었습니다. 팀의 초기 과제는 서로에 대해 익숙해지고 수행해야 하는 작업을 정확히 처리하는 방법을 결정하는 것이었습니다. 이는 각자의 팀 구성, 관리하는 API 오퍼레이션, 개발 및(또는) 오퍼레이션 중인 각 히스토리 솔루션에 대한 정보를 서로 공유함으로써 이루어졌습니다.

원래 ENF로부터 부여된 임무는 기존 히스토리 솔루션을 자세히 살펴보고, 이러한 관리하기 어려운 오퍼레이션들에서 지속 가능성을 위해 실행 가능한 경로를 제안하는 것이었습니다. 이 프로세스의 초기에, 팀은 히스토리 관련 문제에 대한 문제를 해결하기 위해서 API와 관련된 더 넓은 범위의 주제를 포함하는 스코프가 필요하다는 것을 확인했습니다. 결국, 워킹 그룹의 명칭을 API+로 변경하고 수행할 연구 범위를 확장하는 것으로 결정했습니다.

본 문서의 마감 날짜가 몇 달밖에 남지 않은 상황에서 팀원들은 EOSIO에서 가장 주의가 필요한 영역들을 식별하기 시작했습니다. 히스토리 솔루션과 함께 시작된 이 브레인스토밍은 모든 API 관련 제안 사항들을 위해 고려되어야 하는 일반 철학에 대한 토론으로 이어졌습니다. 이러한 아이디어들로 인해 결국, 어떤 이상들(Ideals)이 중요한지 강조하기 위해 본 청서의 [기본원칙](#) 섹션이 만들어졌습니다.

연구가 잘 진행되면서 2021년 11월에 API+ 워킹 그룹이 발표되었습니다. 이를 통해 워킹 그룹과 더 넓은 EOSIO 커뮤니티 간의 상호 작용을 허용하는 대중 참여 단계가 시작되었습니다.

II. 대중 참여

가능한 한 많은 정보를 수집하기 위해 다양한 접근 방식을 취했습니다.

가장 직접적인 접근 방식은 이미 EOSIO 생태계에 참여하고 있는 이해 관계자들의 의견을 구하는 것이었습니다. 수십 개의 서로 다른 조직이 저희의 질문에 접근하고 응답하여 가장 원하는 사항과 필요로 하는 사항들에 대한 정보를 제공했습니다. 이러한 대화들은 팀이 받을 수 있는 가장 풍부한 피드백으로 이어졌습니다.

또한 팀은 EOSIO를 기반으로 하는 개발자들이 API를 어떻게 활용하고 있는지 이해하기 위해 모든 EOSIO에 대한 공개 토론 채널의 대화를 적극적으로 경청했습니다. 팀은 Telegram, WeChat, Discord 및 Twitter에서 토론에 참여했습니다. 이는 우리에게 그들의 고군분투에 관한 감각을 주었으며, 그들의 개발 경험을 개선할 기회를 제공했습니다.

EOSIO API 서비스에 의존하는 다양한 전문가들로부터 해당 정보가 수집되었습니다. 여기에는 EOSIO 기반 애플리케이션, 거래소 및 기타 서비스 제공업체 등을 담당하고 있는 개발자 및 오퍼레이터들이 포함됩니다.

III. 작성 과정

결과적으로 모든 연구 데이터와 피드백은 주제별로 그룹화된 많은 소규모 문서들로부터 수집되었습니다. 식별된 각 주요 주제는 추가 연구를 위해 워킹 그룹의 구성원들에게 주어졌습니다. 추가적으로 발견된 사항들이 워킹그룹에 전달 및 검토되었으며, 본 문서에 포함될 잠재적인 솔루션들 또한 논의되었습니다.

그룹에서 실행 가능한 것으로 간주된 솔루션들은 워킹 그룹의 구성원들에 의해 공동으로 작성되었습니다. 그룹과 작성자들 사이의 피드백과 수정 주기를 통해 각 제안서들이 만들어졌습니다. 이후 모든 제안들이 본 청서의 초안에 병합되었고, 하나의 응집력 있는 문서에 여러 아이디어를 제시하기 위해 추가 개선이 진행되었습니다.

이제 각 개별 제안과 그 정당성을 포함하는 단일 문서와 함께 중복 제거 절차가 필요했습니다. 제안서의 대부분은 동일한 주제를 반복하고 동일한 개념을 설명하려고 했으며 성공을 위한 공통 요구 사항을 공유했습니다. 이러한 모든 아이디어는 개별 제안들의 외부에서 표현되어야 했으며, 결과적으로 본 문서 전체에서 발견되는 비 제안 콘텐츠가 생성되었습니다.

III. 기본 원칙

이해관계자들과의 그룹 토론 및 이후 연구 전반에 걸쳐, 저희가 청서의 주제를 근본적으로 어떻게 다루어야 하는지에 대한 많은 질문들이 제기되었습니다. 이 섹션에서는 기본 가정과 제안서를 작성하는 동안 준수하고자 했던 원칙에 대해 간략히 설명합니다..

I. 가정

EOSIO API가 충족할 수 있어야 하는 다양한 요구 사항이 있습니다. 모든 요구 사항을 충족할 수 있는 단일 솔루션을 만드는 것은 거의 불가능하지만 가장 일반적인 요구 사항을 충족할 수 있도록 조치를 취할 수 있습니다. 가능한 가장 넓은 네트를 캐스팅하는 방법을 결정하기 위해 요구 사항 평가가 수행되었습니다. 이러한 노력들을 바탕으로 본 청서에서는 다음과 같이 가정합니다.

1. 인구통계

본 청서에 설명된 작업의 대상 인구 통계는 EOSIO 기반 블록체인을 애플리케이션 및 서비스에 통합하는 모든 당사자입니다. 여기에는 다음이 포함되지만 이에 국한되지는 않습니다.

- 애플리케이션 개발자
- 데이터 분석가
- 거래소/커스터디 서비스 업자
- 임원/리더십 역할
- 오퍼레이터 및 서비스 제공업체
- 프로토콜/도구 개발자
- 스마트 컨트랙트 개발자

EOSIO API 인프라의 변경으로 인해 가장 큰 영향을 받을 주요 이해 관계자는 이러한 유형의 개인 및 조직들로 구성됩니다.

2. 공동 요구 사항

다양한 이해 관계자와 논의하는 동안 확인된 많은 요구 사항들은 거의 모든 당사자에게 공통적이었습니다. 각 참가자 피드백의 유사성으로 인해, 이러한 충족되지 않은 요구 사항이 생태계 전체에서 정기적으로 발견된다는 것이 워킹 그룹의 가정입니다.

오늘날 기존 API 솔루션은 많은 공통 요구 사항을 제공하지만 종종 API에 중요한 정보가 누락되거나, 관련 없는 정보를 제공하거나, 혹은 단순히 널리 액세스 가능한 방식으로 존재하지 않습니다. API 서비스를 제공하는 오퍼레이터들에게 불필요한 부하를 유발하는 이러한 비효율성을 개발자가 해결해야 하므로, 개발자와 오퍼레이터 모두에게 도전과제가 수반됩니다.

3. 불확실한 지속 가능성

많은 API가 공공재로 운영되며 액세스하려는 모든 사람에게 무료로 데이터를 제공합니다. 이 생태계의 지속 가능성을 지원하도록 특별히 설계된 비즈니스 모델 없이는 EOSIO API 인프라의 주요 구성 요소 오퍼레이션에 관한 사항은 불확실성에 둘러싸이게 됩니다.

종종 이러한 서비스들의 오퍼레이터들은 수익성이 더 높은 다른 제품 및 서비스를 포함하는 '손실 선도자 전략(loss leader strategy)'의 일부로 액세스를 제공합니다. 이러한 공공재의 신뢰성은 종종 사업자의 다른 서비스 제공에 의존하게 됩니다. 이러한 상황은 단일 프로젝트의 성공 또는 실패로 인해 블록체인 및 해당 데이터에 대한 접근성 문제가 발생할 수 있는 환경적 위험을 야기합니다.

단기적으로 이러한 서비스의 광범위한 가용성을 보장하기 위해, 워킹 그룹은 자체 유지를 위한 솔루션이 채택되거나 충분히 탈중앙화된 대안이 존재하는 시점까지 많은 API 솔루션 오퍼레이터들을 위한 보조금 지급 정책이 필요할 것이라고 가정합니다.

4. 집단지식

EOSIO 기반 개발은 더 큰 블록체인 산업 내에서 일어나는 연구 및 개발의 일부에 불과하므로 워킹 그룹은 채택을 개선하고 다른 생태계에서 지식을 얻을 수 있는 많은 기회가 있을 것이라고 가정합니다.

집합적으로 EOSIO 생태계는 블록체인 산업 전반의 이니셔티브를 채택하고 이에 기여해야 합니다. 이것은 다른 생태계의 상호 운용성을 증가시키는 기술의 사용과 표준의 채택을 통해 수행될 수 있습니다. 이러한 노력은 시간이 지남에 따라 비즈니스, 개발자 및 EOSIO 기반의 블록체인들과 통합된 애플리케이션들의 최종 사용자의 마찰을 줄이는 결과를 가져올 것입니다.

II. 원칙

API를 설계, 구축 및 운영하는 방법에는 여러 가지가 있습니다. EOSIO 생태계 내 요구 사항에 대한 동일한 평가와 수행된 리서치를 기반으로, 팀은 솔루션을 고안할 때 필요한 핵심 원칙 목록을 설정했습니다.

1. 개발자 우선

첫 번째 원칙은 EOSIO를 애플리케이션 및 서비스에 통합하는 개발자의 요구 사항에 중점을 두는 것입니다. 이러한 요구 사항을 충족하는 가장 중요한 목표는 기존 개발자들을 유지하는 동시에 새로운 개발자들을 생태계로 끌어들이는 것입니다. 개발자가 이러한 네트워크를 보다 쉽게 구축할 수 있도록 하는 복잡성의 감소는 이 새로운 기술의 새롭고 흥미로운 사용을 가져올 것입니다.

2. 미래 지향적

EOSIO 안팎에서 개발자의 요구 사항을 평가하는 동안, 저희는 미래의 요구 사항이 무엇인지 생각할 수 있는 기회가 주어졌습니다. 이 리서치 기간 동안 수집된 정보는 가능한 한 이러한 시스템의 기능이 EOSIO API와 관련된 향후 솔루션에서 사용될 수 있도록 하는 데 사용될 것입니다.

3. 탈중앙화 지지

EOSIO 내 각 구성 요소의 탈중앙화 수준은 잠재적으로 광범위한 스펙트럼에 걸쳐 많은 지점에 해당될 수 있습니다. 특정 구성 요소는 접근 방식에 따라 제공할 수 있는 가치를 얻거나 잃을 수 있습니다. 솔루션을 설계하는 동안 다양한 접근 방식의 이점과 희생을 서로 비교하면서 탈중앙화의 가능성을 보장하고 이를 지지함과 동시에, 서로 다른 접근방식의 이익과 희생을 저울질해야 합니다.

4. 실용적

오늘날 EOSIO 생태계에서 사용할 수 있는 인적 및 재정 자원은 유한합니다. 솔루션이 포함된 제안을 제시할 때는 가능한 것이 무엇인지 이해해야 합니다. 제시된 솔루션은 단기적으로 실행하기에 실용적인 것과 장기적 계획이 필요한 것의 현실을 고려해야 합니다.

5. 신중한

새로운 API 솔루션의 채택에는 시간이 필요합니다. API를 사용하는 모든 애플리케이션과 서비스가 새로운 접근 방식을 채택하기 위해서는 상당한 노력이 필요합니다. 이러한 변경 사항을 적용하는 데 필요한 노력도 상당합니다. 이러한 이유로, 향후 API 솔루션의 개발은 빌드 및 롤아웃 방법을 계획할 때 매우 신중해야 합니다.

6. 접근 가능한

이러한 시스템의 설계에는 서비스를 가능한 한 광범위하게 사용할 수 있도록 하는 접근 방식도 포함되어야 합니다. EOSIO API의 소비자들은 데이터가 다양한 프로그래밍 언어로 액세스 가능하고, 다양한 환경에서 작동 가능하며, 오픈 소스 코드를 사용하는 문서화된 표준을 기반으로 할 것을 요구합니다. 소비자가 데이터에 액세스할 수 있는 능력에 영향을 미치는 단일 장애 지점이 없어야 하며, 누구나 스스로 데이터에 액세스할 수 있는 능력이 있어야 합니다.

7. 상호 운용적

제안된 솔루션들은 EOSIO 내부와 외부의 다른 기존 기술들과 통합하고 작동하는 방법을 찾아야 합니다. EOSIO에 대한 변경 사항은 가능하면 EOSIO 기반 블록체인 전반에 걸쳐 전 세계적으로 작동해야 합니다. EOSIO 기술을 다른 외부 시스템과 통합할 수 있는 기회가 고려되어야 합니다. EOSIO 커뮤니티는 이러한 외부 시스템의 개발 방향에도 영향을 주어야 합니다.

IV. API 랜드스케이프

청서 작성의 주요 부분은 EOSIO에 사용 가능한 기존 API와 더 넓은 블록체인 공간에서 사용할 수 있는 솔루션을 연구하는 것이었습니다. 오늘날 우리의 상황을 이해하는 것은 제시된 제안을 고려할 때 다음으로 나아갈 곳을 이해하는 데 중요하게 작용합니다.

문서의 컨텍스트를 이해하려면 API에 대한 설명이 필요합니다. Wikipedia에서는 다음과 같이 설명합니다:

"응용 프로그래밍 인터페이스(API)는 컴퓨터 간 또는 컴퓨터 프로그램 간의 연결입니다."

다시 말해서, API는 기기에서 실행되는 애플리케이션이 인터넷에 연결된 상태에서 정보를 주고받을 수 있도록 하는 것입니다. 이 문서의 맥락에서 우리는 일반적으로 API를 EOSIO 데이터와 상호 작용할 수 있는 서비스로 간주합니다.

API(응용 프로그래밍 인터페이스)는 모든 블록체인의 기본입니다. 사용자는 블록체인에 포함될 정보를 제출할 수 있어야 합니다. 또한 정보를 수신하기 위해 블록체인에 쿼리할 수 있어야 합니다. 이 두 가지 활동 모두 블록체인과 사용자 애플리케이션 간의 API가 필요합니다. API는 가장 기본적인 작업도 허용하기 위해 예상대로 작동해야 하는 핵심 인프라의 일부입니다.

EOSIO 생태계 내에서 사용되는 몇몇 API가 존재합니다:

네이티브 EOSIO API는 EOSIO용 핵심 코드 배포의 일부이며, 구성 옵션을 설정하기만 하면 모든 오퍼레이터가 활성화할 수 있습니다. 이들은 전통적으로 Block.one과 핵심 코드베이스 기여자들에 의해 개발되었습니다.

커뮤니티 개발 EOSIO API는 기본 API를 활용하여 다양한 방식으로 데이터를 사용할 수 있도록 하는 추가 애플리케이션을 구성하고 실행해야 하는 API입니다. 이들은 전통적으로 커뮤니티 개발자에 의해, 그리고 독립 프로젝트의 일부로 개발되었습니다.

비 EOSIO 특정 API는 특정 블록체인과 독립적인 상태를 유지하면서 블록체인에 대한 액세스를 표준화하기 위해 개발된 API입니다. EOSIO는 현재 이러한 많은 산업 표준을 지원하지 않습니다.

이 섹션에서는 네이티브 및 커뮤니티 개발 EOSIO API를 강조합니다. 간결함을 위해 비 EOSIO 특정 API는 특정 [제안](#)과 관련된 경우에만 논의됩니다.

I. 네이티브 EOSIO API

EOSIO에는 현재 오퍼레이터들이 사용할 수 있는 4가지 기본 네이티브 API(체인, 히스토리, 상태 히스토리 및 추적)가 존재합니다.

1. 체인

체인 API는 클라이언트가 체인의 현재 상태와 관련된 데이터를 읽을 수 있는 방법입니다. 여기에는 계정, 토큰 및 기타 컨트랙트 데이터가 포함됩니다. 체인 API의 API 엔드포인트는 2018년 6월 출시 당시 도입되었으며, 시간이 지남에 따라 약간의 개선사항은 있었지만 주요 구조적 변경은 없었습니다. 이러한 API를 통해 클라이언트는 블록체인에 포함할 트랜잭션을 제출할 수도 있습니다.

2. 히스토리

히스토리 API는 클라이언트가 블록체인에서 이미 수행된 과거 트랜잭션에 대한 정보를 얻을 수 있는 방법이었습니다. 이러한 API의 초기 사양은 2018년 6월 출시 당시 도입되었지만, 핵심 소프트웨어의 네이티브 플러그인은 이후 더 이상 사용되지 않으며 수정 없이 더 이상 제대로 작동하지 않습니다. 이 API가 설계된 방식은 확장을 고려하지 않았으며 그 자체 제한을 빠르게 초과했습니다. 이러한 API는 트랜잭션이 완료되었는지 여부와 이로 인해 발생한 후속 조치들을 테스트하기 위하여 많은 클라이언트에서 사용되었습니다. 또한 클라이언트가 특정 계정에 대한 과거 트랜잭션 목록을 검색할 수 있도록 하는 데 사용되었습니다.

3. 상태 히스토리

상태 히스토리 API는 히스토리 API 대체를 위한 기반으로 개발되었습니다. 스트리밍 및 블록체인 상태 히스토리에 대한 특수 액세스와 같은 몇 가지 새로운 기능을 제공합니다. 상태 히스토리 API는 2019년 6월, 1.8.0 버전에 도입되었습니다. 이러한 API를 사용하면 다른 애플리케이션이 히스토리 정보를 사용할 수 있게 되며, 이는 새 데이터 세트 및 API 생성에 사용될 수 있습니다.

4. 추적

추적 API는 기존에 출시된 히스토리 솔루션들 내에서 확장성 부족에 대한 개발자 커뮤니티의 압력에 대한 응답으로 개발되었습니다. 추적 API는 히스토리 또는 상태 히스토리 보다 훨씬 적은 API 엔드포인트 및 데이터 가용성을 제공하지만 블록체인에서 히스토리 정보를 저장하고 검색하는 보다 유연한 방법을 제공합니다. 추적 API는 2020년 3월 2.0.4 버전에 도입되었습니다. 추적 API가 제공하는 하

나의 엔드포인트는 다른 애플리케이션이 히스토리 정보를 소비하고 다양한 목적으로 사용할 수 있는 기능을 제공합니다.

II. 커뮤니티 개발 EOSIO API

EOSIO 출시 이후 개발자 및 오퍼레이터 커뮤니티에서 식별한 요구 사항에 대한 응답으로 커뮤니티 내에서 많은 외부 API 서비스들이 개발되었습니다. 이러한 각각의 API들은 위의 기본 API 중 하나 이상에서 데이터를 생성하고 네이티브 API들에서 쉽게 사용할 수 없는 귀중한 정보를 생성하기 위해 정보를 추가로 강화 및(또는) 연관시키는 별도의 프로세스로 작동합니다.

1. API 유형

파생된 상태(Derived State)

파생된 상태 API는 블록체인 데이터의 현재 상태를 가져와서 특정 요구를 충족하기 위해 기본 API가 지원하지 않는 다양한 방식으로 확장하는 것입니다. 이러한 유형의 API는 특정 컨트랙트 또는 특정 애플리케이션의 요구 사항을 충족하는 데 사용할 수 있습니다.

스트리밍(Streaming)

블록체인 데이터 스트리밍은 관련 데이터에 즉시 액세스해야 하는 애플리케이션 및 서비스에서 수요가 많은 기능입니다. 이러한 API는 서비스가 자체 데이터를 인덱싱하고 특정 라이브 데이터를 필요로 하는 클라이언트들을 위한 미들웨어 역할을 하도록 설계되었습니다.

트랜잭션 히스토리(Transaction History)

EOSIO에는 여러 히스토리 관련 API가 있음에도 불구하고, '확장성 문제'와 '애플리케이션, API 및 SDK에 대한 유지 관리 부족'으로 인해 다수의 외부 트랜잭션 히스토리 솔루션이 생성되었습니다.

2. 솔루션

네이티브 API는 항상 nodeos에 반영되어 공식적으로 간주되었습니다. 새로운 API들이 요구되고 Block.one이 이러한 솔루션을 개발하지 않을 것임을 분명히 함에 따라, 일반적으로 이런 솔루션들은 BP로서 오퍼레이션되는 팀들 내에서 자체적인 커뮤니티 노력에 의해 조직되었습니다. 이러한 솔루션은 동일한 목표를 목적으로 하지만 표준화되지 않아, 개발자가 솔루션들 간에 마이그레이션을 진행하기 어렵습니다. 이러한 솔루션의 개발 및 오퍼레이션은 대부분 자체 자금으로 이루어지며, 무료로 제공됨과 동시에 개발자 및 오퍼레이터의 다른 수익원에 주로 의존하므로, 해당 팀이 노력을 기울이는 데 있어 이를 우선 순위에 두고 장기적인 계획을 세우기가 어렵습니다. 2022년 2월 현재 커뮤니티에서 개발한 다음과 같은 특수 API들이 가장 널리 채택되었습니다.

	Derived State	Streaming	Transaction History
Hyperion	✓	✓	✓
Chronicle		✓	
Light API	✓		
Firehose		✓	
dfuse	✓	✓	✓
Roborovski			✓

Hyperion

EOS Rio에 의해 제작되었으며, 오리지널 상태 기록 API의 증가하는 체인 크기를 처리하는 어려움에 대한 대안으로, 상태 히스토리 API를 기반으로 합니다. Hyperion은 원래 v1 표준을 제공하고 새로운 끝점(v2)을 구현하는 전체 히스토리 솔루션입니다. Hyperion은 여러 업데이트와 새로운 기능이 지속적으로 푸시되는 활성 프로젝트입니다. 최근에는 특정 컨트랙트의 인덱싱을 위한 플러그인 생성을 허용하기 시작했으며, WAX 및 EOS에서 AtomicAssets API를 제공하고 Telos에서 EVM API 응답을 제공하는 데 사용되고 있습니다.

Chronicle

Chronicle은 EOS Amsterdam에 의해 구축되었으며 상태 히스토리 API를 기반으로 합니다. 이 스트리밍 솔루션은 네이티브 API의 데이터를 해석하고 이를 다른 응용 프로그램에서의 사용을 위한 JSON 오브젝트의 스트림으로 제공합니다.

Light API

Light API는 EOS Amsterdam에 의해 구축되었으며 상태 히스토리를 기반으로 하는 Chronicle을 기반으로 합니다. EOSIO 블록체인 계정 및 토큰 잔액에 대한 정보를 제공하는 것이 목적입니다. [Blocs](#), [EOS Authority](#), 및 [Unicove](#). 를 비롯한 많은 웹 애플리케이션에서 사용됩니다.

Firehose

Firehose는 EOS Canada(현 StreamingFast)에서 구축했으며 기본 EOSIO 소프트웨어의 수정된 버전을 사용합니다. 이 수정된 EOSIO에는 "DMLOG"라는 이벤트의 실시간 스트리밍을 위한 추가 API가 존재합니다. Firehose는 gRPC API를 제공하고 인덱서 및 애플리케이션에서 사용할 이벤트 스트림을 제공합니다. 블록 스트림은 뒤로 또는 앞으로 재생될 수 있고, 포크를 이해하고, 연결이 끊겼을 때 같은 지점에서 다시 시작합니다. 원래 EOSIO 기반의 Firehose는 The Graph에서 사용하기 위해 다른 블록체인에 적용되었습니다.

dfuse

dfuse는 Firehose에서 제공하는 스트림에 더 풍부한 필터링 기능을 추가합니다. 또한 dfuse는 마지막 비가역 블록에 각 계정에 대한 토큰 잔액을 저장하고, 다양한 속성에 대한 트랜잭션을 인덱싱하고, 트랜잭션 및 상태 쿼리를 허용하고, 필요한 정보를 필터링하는 등 많은 작업을 수행합니다. dfuse는 최소한의 개선 사항만 받고 있습니다.

Roborovski

Roborovski는 Greymass에서 개발했으며 추적 히스토리 API를 기반으로 합니다. 추적 API에서 원시 데이터를 가져와 나중에 사용할 수 있도록 최적화된 형식으로 저장합니다. 인덱서는 이 새로운 형식을 기반으로 구축할 수 있으며 ID 및 계정별로 트랜잭션 정보를 제공하는 데 사용됩니다. Roborovski는 EOSIO 추적 API의 향상된 버전이 필요하며 아직 오픈 소스가 아닙니다.

V. 제안

API+ 워킹 그룹을 위해 수행된 연구 과정에서 수십 명의 경험이 풍부한 블록체인 전문가들의 인터뷰를 통해 가장 필요한 것과 요구되는 것들을 파악했습니다. 이러한 개인들 중 일부는 교육 자료의 간단한 개선이 작업에 도움이 될 수 있었던, 지식 부족으로 인해 발생하는 요구 사항들을 식별했습니다. 종종 표현된 요구 사항들은 문서의 부족을 넘어서 이를 충족시키기 위해 상당한 노력을 요구했습니다.

EOSIO API가 의존하는 시스템에 대한 전략적 개선을 통해 개발자의 노력을 크게 줄일 수 있습니다. 이러한 다양한 시스템의 상호 연결된 특성은 한 시스템의 변경 사항이 다른 시스템에 잠재적으로 영향을 미치는 복잡한 웹을 만듭니다. 이러한 시스템에서 필요한 연구는 결론을 효과적으로 도출하기 위해 전체적인 접근 방식이 필요합니다.

이러한 이유로, 제시된 첫 번째 제안은 앞으로 이러한 노력의 연구 개발을 구성하기 위해 그룹을 형성하는 것입니다. API 아키텍처를 조정하는 방법에 대한 결정은 잠재적으로 다른 모든 제안에 영향을 미칠 수 있습니다.

제안 1: API 리서치 및 표준

더 많은 주의를 기울여야 하는 충족되지 않은 요구 사항 외에도, 확인된 많은 요구 사항에는 개선할 기회가 있는 것으로 알려져 있습니다. 가장 일반적인 충족되지 않은 요구 사항은 청서의 모든 추가 제안의 기초가 되었습니다.

- 알려진 솔루션들의 개발:
 - 제안 2: 트랜잭션 라이프사이클
- 네트워크 오퍼레이션 지원을 위한 기회
 - 제안 3: 특수 API
 - 제안 4: 중앙 API 서비스
 - 제안 5: 분산 API
 - 제안 6: 블록체인 데이터 저장소
- 기존 및 새로운 산업 표준과의 잠재적 통합
 - 제안 7: Rosetta
 - 제안 8: The Graph

각 제안은 여러 솔루션을 제공할 수 있습니다. 총 인건비를 계산할 때 급여 범위의 최대값이 사용됩니다. 여러 옵션이 있는 경우, 각 옵션은 독립 실행형이며 제시된 총 비용은 해당 옵션 자체에 대한 것입니다. 모든 비용은 미국 달러(USD)로 표시됩니다.

I. 제안 1: API 리서치 및 표준

EOSIO로 작업하는 개발자와 오퍼레이터들에게는 애플리케이션을 구축할 수 있는 기본 API 세트가 제공됩니다. 많은 애플리케이션들의 요구 사항은 이러한 기본 API로 충족될 수 없으며 더 복잡한 도구가 필요합니다. 종종 그들은 이러한 복잡한 솔루션 중 하나 이상을 필요로 할 수 있습니다. 이러한 솔루션들이 늘어남에 따라 애플리케이션을 구축하고 유지 관리하기가 더 어려워집니다. 이러한 어려움의 증가는 상당한 시간과 노력의 투자 없이는 EOSIO 네트워크와 애플리케이션 개선을 방해하는 인공 장벽을 형성합니다.

이 제안은 기본 API들을 개선하고 더 복잡한 솔루션을 생성할 수 있는 구성 요소들을 표준화 하고 개선하여 이러한 부담을 줄이려고 합니다.

1. 제안 사항

EOSIO API용 오픈 소스 소프트웨어의 차세대 구축을 지원하기 위한 API 연구 및 표준 팀(ARS 팀)을 구성합니다. 이는 EOSIO 생태계의 여러 팀들을 아울러 여러 단계의 연구와 개발, 지원 및 유지 관리의 구성이 필요한 야심찬 노력입니다.

이 팀은 다음과 관련하여 이 소프트웨어 에코시스템을 구성할 책임을 지게 될 것입니다:

1. 핵심 소프트웨어(nodeos)에서 사용할 수 있는 데이터.
2. 외부 애플리케이션에서 이 데이터를 사용하는 방법.
3. 표준화된 외부 API가 노출해야 하는 데이터 형식.

전체 EOSIO 생태계에 대한 고려를 보장하기 위해 식별된 추가적인 책임이 더해질 수 있습니다.

잠재적인 프로젝트

아래는 이 팀이 어떤 유형의 프로젝트를 조율하는 데 도움을 줄 수 있는지에 대한 이해를 돕기 위해 워킹 그룹 연구를 통해 파악된 몇 가지 일반적인 요구 사항입니다:

- **기본 API:** 기본 JSON-RPC API를 재구성하여 호출 패턴을 최적화하고 중요한 데이터에 대한 액세스를 개선합니다. REST 패턴을 구현하고 오류 처리를 개선합니다.
- **네이티브 스트리밍:** 고객이 구독할 계정 및 계약과 관련하여 추적/상태 변경을 위한 선택적 네이티브 스트리밍을 추가합니다.
- **트랜잭션 수명 주기:** API가 트랜잭션 제출 및 온체인에 포함될 때까지 해당 수명 주기를 처리하는 방법을 개선합니다.
- **트랜잭션 히스토리:** 핵심 소프트웨어에서 이 정보를 가장 잘 검색하는 방법과 클라이언트에 대한 최종 출력으로 구성해야 하는 내용을 표준화합니다.
- **API 확장성:** 애플리케이션이 컨트랙트 또는 애플리케이션별 엔드포인트 사양(예: EVM, AtomicHub 등)을 구축하는 데 사용할 수 있는 프레임워크를 만듭니다.
- **API 최적화:** 수평 확장성 및 읽기 전용 데이터 액세스, 스토리지 요구 사항 감소, 기능 및 서비스 검색 가능성, 배포 용이성을 허용합니다.

프로젝트들의 잠재적인 목록은 수년간의 작업을 나타내며 추가 요구 사항이 확인되면 범위가 계속 확장됩니다.

2. 근거

이 작업은 공개적으로 수행되어야 하며 많은 팀 간에 조율되어야 합니다. 역사적으로 다양한 EOSIO API 구성 요소의 개발은 조율되지 않은 방식으로 수행되어, 표준화되지 않은 응답, 다양한 요구 사항 및 채택하려는 사람들을 위한 명확한 경로가 부족한 결과로 이어졌습니다. 이러한 솔루션은 종종 진공 상태에서 개발되어 모든 잠재적인 유용한 응용 프로그램에 대한 고려 없이 출시되기도 했습니다. 그 결과로 나온 솔루션들은 틈새 사용 사례를 제공했고, 소프트웨어 개발 키트(SDK)에 대한 지원이 부족했습니다.

3. 책임

리서치 및 평가

해당 팀은 생태계의 필요와 요구에 대한 포괄적인 목록을 작성하기 위해 리서치를 수행할 것입니다. 이는 SDK 및 애플리케이션 개발자들이 긴밀하게 협력하여 수행할 수 있습니다. 오픈 소스 애플리케이션의 평가와 API 사용 패턴의 관찰은 또한 주의를 기울여야 할 영역을 강조할 것입니다.

시스템 아키텍처

리서치 과정을 통해 수집된 정보는 시스템 아키텍처의 우선 순위를 정하는 최선의 경로를 결정하는 데 사용될 것입니다. 아키텍처는 각 부품이 서로 관련하여 존재하는 위치, 해당 종속성, 그리고 새로운 구성 요소 및 포괄적인 API 솔루션 생성을 위해 최선의 노력을 기울일 수 있는지 방법을 결정합니다.

EOSIO 아키텍처는 참여를 원하는 개발자가 이해하기 쉬운 형식으로 설명되어야 합니다. 이 아키텍처는 관계 다이어그램, API 사양, 디자인 목표 등으로 구성됩니다. 이해 관계자가 충족되지 않은 요구 사항을 식별하면 해당 팀은 새로운 솔루션을 고안하고 제안하기 위해 구성 요소에 반응하고 채택할 수 있어야 하기 때문에 이러한 문서의 형식은 쉽게 반복할 수 있어야 합니다.

아키텍처 설계는 또한 각 구성 요소의 고유한 특성과 확장 기능을 고려해야 합니다. 수요가 많은 구성 요소를 식별하고 독립적으로 작동하며 수평적으로 확장할 수 있는지 판단해야 합니다.

사양 제안

정의된 각 API 구성 요소에는 입력 및 출력 모두에 대해 예상되는 데이터를 자세히 설명하는 사양 문서가 수반됩니다. 이러한 사양은 구성 요소의 각 개별 인스턴스가 서로 의존하는 다양한 구성 요소 간의 상호 운용성을 보장하기 위해 채택해야 하는 표준을 제공할 것입니다. 이러한 제안들은 개발자 커뮤니티에 의해 게시 및 검토될 것입니다.

개발 조율

요구 사항이 파악되면 추가 API 및 소프트웨어를 개발해야 할 수 있습니다. 이 팀은 개발 노력을 조정하고 이러한 솔루션에 대한 결과 작업이 전체 시스템 아키텍처에 맞는지 확인합니다. 개발 자체는 자발적으로나 바운티, 보조금 또는 더 큰 계획의 일부에 의해 모든 당사자가 수행할 수 있습니다.

4. 자금 조달 방법

ARS 팀에 자금 지원

- **상설 팀:** ARS 팀은 자율적으로 오퍼레이션될 것이라는 기대와 함께 초기 예산이 주어질 수 있습니다. 다중 서명 계정이 설정되고 특정 시간 동안 팀의 런웨이를 확보하기 위해 초기 자금이 제공됩니다. 팀은 성과를 평가하고 추가 지원을 제공하기 위해 외부 기관에 의존하는 장기 오퍼레이션을 예상할 수 있도록 자체적으로 조직해야 합니다.
- **워킹 그룹:** ARS 팀은 워킹 그룹과 유사하게 미리 결정된 자금과 한정된 일정을 제공받을 수 있습니다. 팀은 필요한 연구를 수행하고 최적의 미래 시스템 아키텍처를 문서화하고 사양 제안을 발표할 것입니다. 개발 조율은 다른 조직에 의해 처리될 것입니다.
- **기존 조직:** ARS 팀은 신규 혹은 기존 조직 내에서 오퍼레이션되는 부서일 수 있습니다. EOSIO 네트워크는 해당 조직의 팀 비용을 보조하는 데 도움이 되는 보조금을 제공할 수 있습니다.

소프트웨어 개발

- **사전 할당된 자금:** ARS 팀은 컨트랙트 개발, 장려금 및 보조금을 통해 개발 작업에 자금 지원이 적합하다고 판단될 때 사용할 초기 자금 풀에 액세스할 수 있습니다. 필요하다고 판단되는 경우, 추가 자금이 이 풀에 할당될 수 있습니다.
- **직접 권고 사항:** ENF는 ARS 팀의 권고를 받아 직접 개발 자금을 조달할 수 있습니다. 이는 제안의 양에 따라 정해진 시간 간격(분기/연도) 또는 임시 방식으로 수행될 수 있습니다.
- **공개 권고 사항:** ARS 팀은 공개적으로 개발 권고안을 발표할 수 있으며, 이를 통해 다양한 EOSIO 블록체인 이해 관계자들이 나서서 자금 또는 개발자 리소스를 제공할 수 있습니다.

5. 예상 비용

여기에 설명된 예상 비용은 ARS 팀만을 위한 것이며, 개발 자금은 그 이상으로 증가하며 비용은 특정 프로젝트에 기초 할 것입니다.

위의 옵션을 기반으로 이 팀을 구성할 수 있는 방법의 유연성으로 인해 역할당 필요한 실제 비용은 이 섹션의 개별 요소로 나뉩니다. 선별된 실제 팀 구성원의 수에 따라 전체 가격이 결정됩니다.

각 예상 역할은 1년 비용으로 추정되며 제공된 정보를 기반으로 더 작은 시간 증분으로 나눌 수 있습니다.

시스템 설계자: 연간 \$150,000 ~ \$250,000

전체 아키텍처 및 개별 구성 요소의 생성 및 적용을 담당합니다. 기술 사양을 만들고, 모든 구성 요소의 상호 연결된 특성을 이해하고, 외부 엔티티를 위한 솔루션을 만들기 위해 노력합니다. 프로젝트 매니저 및 기술작가와 조율합니다.

프로젝트 매니저: 연간 \$90,000 ~ \$110,000

전체 프로젝트를 감독하고 다양한 외부 기관 및 주요 이해 관계자와 의사 소통하고 연구 자료 수집을 촉진할 책임이 있습니다. 외부 기관, 설계자 및 기술 작가와 조율합니다.

기술 작가: 연간 \$60,000 ~ \$80,000

기술 사양, 표준, 시스템 다이어그램 및 기타 형태의 서면 커뮤니케이션 작성을 지원하는 일을 담당합니다. 프로젝트 매니저 및 설계자 모두와 조율합니다.

최소한의 팀은 각 역할마다 한 사람으로 구성될 가능성이 높지만, 설계자와 기술 작가의 수를 늘리면 생산 속도가 향상됩니다. 우리는 또한 이러한 시스템을 유지하기 위해 긴밀하게 협력할 수 있는 관련된 사람들은 정규직 역할이라고 가정해야 합니다.

	최소 규모 팀	중간 규모 팀	전체 규모 팀
시스템 설계자	1	2	3
프로젝트 매니저	1	1	2
기술 작가	1	2	2
총 예상 비용	\$440,000	\$770,000	\$1,130,000

6. 권고 사항

워킹 그룹에 의해 다음과 같은 권고 사항이 제시되었습니다:

- Wallet+ 문서의 SDK 개발 제안에서 얻은 지식은 향후 API 시스템의 아키텍처에 도움이 될 수 있는 지식을 제공할 것입니다. 따라서 팀은 이 API 아키텍처 제안이 SDK 개발과 병행되거나 SDK 프로젝트가 완료된 이후에 이루어져야 한다고 생각합니다.
- 이 프로젝트는 이러한 시스템에 대한 매우 구체적인 지식이나 전체 적인 내용을 매우 빠르게 학습할 수 있는 능력을 가진 사람들의 리더십이 필요합니다. 결과적으로 전체 API 인프라의 품질은 일관된 비전을 보장하는 소규모 핵심 그룹의 능력에 따라 달라집니다. 이러한 이유로 참여하기에 적합한 인재를 선정하는 것이 좋습니다.
- 만약 EOSIO+ 워킹 그룹이 EOSIO 체인 간의 조정을 위한 전체 구조를 정의한다면 이 프로젝트는 어느 정도는 그 범위에 속해야 합니다.
- 권고 사항은 최소 1년 동안 중간 규모 팀에 자금을 지원하는 것입니다. 다만, 팀원 모집에 소요되는 시간에 따라 첫 해에 전체 예산이 투입되기는 어려울 것으로 보입니다.

II. 제안 2: 트랜잭션 라이프사이클

EOSIO 사용자 경험에서 가장 중요한 시간 중 하나는 사용자가 트랜잭션 제출을 시도할 때입니다. 사용자는 원하는 트랜잭션을 수행할 수 있는지 여부 및 트랜잭션이 성공적으로 완료 되었는지를 알아야 합니다. 이를 달성하는 기술은 오늘날 많은 애플리케이션과 일부 지갑에 존재하지만, 이러한 동일 기술들은 모든 EOSIO 사용자의 모든 경험의 핵심이 되어야 합니다.

이러한 EOSIO 경험의 유비쿼터스 부분으로서, 이러한 개선 사항은 핵심 API 소프트웨어에 직접 적용되어야 하며 모든 오퍼레이터가 소프트웨어 업그레이드(포킹 필요 없음)를 통해 사용할 수 있어야 합니다.

1. 제안 사항

이 제안은 핵심 소프트웨어의 일반적인 사용자 경험 문제를 해결하기 위해 다음 네 가지 프로젝트를 제작하기 위한 전문 EOSIO 개발자를 고용하고자 합니다.

트랜잭션 리소스 비용 추정

오늘날 EOSIO의 핵심에 있는 주관적인 청구 시스템으로 인해 CPU 또는 NET에서 트랜잭션의 정확한 비용을 예측하는 것은 불가능합니다. 그러나 거래를 제출하기 전의 추정은 거래의 성공 여부와 대략적인 소비량을 이해하는 데 좋은 통찰력을 제공합니다. 예상 리소스 사용량과 함께 반환되는 트랜잭션 제출을 허용하는 새 API 엔드포인트가 생성됩니다.

주관적인 청구 개선

오늘날 EOSIO 네트워크에서는 "주관적 청구" 오류와 피어 간의 다양한 규칙으로 인해 P2P 네트워크에서 트랜잭션이 때때로 손실됩니다. 트랜잭션 전파와 관련된 코드를 살펴보고 트랜잭션을 보다 지능적으로 라우팅하는 새로운 방법을 평가합니다. 그런 다음 네트워크의 개별 노드 구성으로 인해 설명 없이 손실되는 트랜잭션이 줄어들도록 코드를 개발합니다.

트랜잭션 재시도

모든 EOSIO 기반 애플리케이션의 사용자 경험을 개선하기 위해 들어오는 트랜잭션을 지능적으로 모니터링하는 시스템이 기본 API 소프트웨어에 통합될 것입니다. 이 시스템은 자체 API를 통해 수신한 트랜잭션을 추적하고 네트워크에서 적절하게 릴레이되도록 합니다.

트랜잭션 최종 상태

트랜잭션의 완결성을 확인하는 것은 히스토리에 특화된 API에서 가장 많이 사용되는 기능 중 하나입니다. 트랜잭션을 제출한 후 클라이언트는 종종 백그라운드 쿼리에서 트랜잭션이 성공했는지 여부를 확인하곤 합니다. 이러한 서비스의 가용성을 높이고 오퍼레이션의 복잡성을 줄이기 위해 모든 최근 트랜잭션의 가장 기본적인 정보와 현재 상태를 추적하는 코어 시스템에 통합된 선택적 기능을 확인하고자 합니다.

2. 외부 고려 사항

필요한 네트워크 개선 사항

EOSIO와 같은 P2P 네트워크에서는 불일치가 예상되어야만 하며, 이러한 프로젝트 중 상당수는 완화에 도움이 되도록 특별히 설계되었습니다. 우리가 확인할 수 없었던 모순점들이 있고 그에 대한 해결책들은 더 많은 조사가 필요할 것입니다. 예를 들어, 리소스 청구 비용이 필요한 것보다 10-1000배 더 비싼 경우가 있으며, 이로 인해 네트워크에서 트랜잭션이 자동으로 실패하거나 사용자가 트랜잭션에 대해 과다 청구됩니다.

이와 같은 문제는 이러한 모든 시스템의 신뢰성과 비용 추정의 정확성에 영향을 미칩니다. 이러한 시스템은 향후 제안에서도 조사할 것을 권고합니다.

프로젝트 코드베이스

이러한 기능의 개발을 관리하기 위해 몇 가지 원칙을 따라야 합니다.

- 이러한 새로운 기능은 Mandel github 레포지토리의 별도 브랜치에 제공됩니다. '메인' 브랜치와 병합하려면 PR을 제안해야 합니다.
- 새로운 기능을 다루려면 유닛 테스트와 통합 테스트 케이스를 모두 추가해야 합니다. 기존 테스트 케이스에 대한 수정이 필요할 수 있습니다.
- 코드는 관련 시점에 커뮤니티가 피드백을 제공할 수 있도록 하는 방식으로 개발될 것입니다. 다시 말해서 프로젝트가 끝날 때 "Big drop of code"가 없어야 합니다.
- 이 글을 쓰는 현재로서는 커뮤니티에서 관리하는 개발자 포털에 대한 계획이 없으므로, 문서는 git 내에서 마크다운 문서 형태로 제공될 것입니다. 이 문서는 이전 nodeos 릴리스의 "릴리스 노트" 스타일로 모든 새로운 기능을 작동하고 사용하는 방법을 설명합니다.

프로젝트 안내

이러한 기능의 개발을 안내하려면 [ARS 팀](#)이나 속련된 다른 EOSIO 개발자가 있어야 합니다.

3. 예상 비용

이러한 추정치는 핵심 EOSIO 개발자로 구성된 숙련된 팀이 개발한 적절한 테스트 사례, readme 문서를 포함하는 잘 구현된 기능에 대한 것입니다.

	비용
개발	\$380,000
커뮤니티 아키텍처/프로그램 관리	\$20,000

4. 권고 사항

워킹 그룹에 의해 다음과 같은 권고 사항들이 제시되었습니다:

- ENF는 이러한 기능을 구현할 수 있는 전문 지식을 갖춘 회사와 직접 계약해야 합니다.
- 이러한 기능은 nodeos 개발의 추진력을 보여주기 위해 Mandel 3.1의 일부로 포함되어야 합니다.
- 개발 시기 및 ARS 팀이 아직 구성되지 않았기 때문에 API+ 워킹 그룹이 이 개발을 감독해야 합니다.

III. 제안 3: 특수 API

[배경 섹션](#)에서 설명했듯이 EOS 출시 몇 개월 후 네이티브 히스토리 API 플러그인이 블록체인의 거래량에 맞게 확장되지 않는다는 것이 분명해졌습니다. 이것은 핵심 소프트웨어의 외부 해결을 위해 상당한 노력을 요구하는 개발자 커뮤니티에서 필요기능으로 간주된 첫 번째 예였습니다.

오늘날 전문 API 인프라를 개발 및 오퍼레이션하는 팀은 손실을 보고 있으며 종종 블록 프로듀서 보상을 통해 보조금을 받습니다. 이러한 자금 조달 변동성은 개발 노력을 정체시키고 API 제공에 불안정성을 야기하는 것으로 나타났습니다.

1. 제안 사항

이 제안에는 이러한 특수 API를 지원하기 위한 몇 가지 방법이 설명되어 있습니다. 각 옵션은 향후 몇 년 동안 가용성과 안정성을 보장하기 위해 일정 수준의 재정적 약속을 제공합니다.

소프트웨어 유지 관리

외부 API 소프트웨어의 진행 중인 개발을 지원하고 핵심 EOSIO 소프트웨어의 향후 변경 사항에 적응합니다. 보안 업데이트를 유지 관리하고, SDK 개발자와 협력하고, 문서를 업데이트하고, 개발자/오퍼레이터 지원을 제공합니다.

기존 작업 지원

전문 API 소프트웨어 및 서비스가 유지 관리되고 오퍼레이션이 단기간(최소 1년) 동안 공용 API 요구 사항을 계속 충족하는지 확인합니다.

이러한 API는 미래 아키텍처가 결정되어 프로덕션에 투입될 때까지 애플리케이션과 서비스에 필요합니다. [ARS 팀](#)의 권고에 따라 일부 API는 새로운 솔루션이 생산된 후 일정 기간 동안 계속 필요합니다. 이는 이전 버전과의 호환성을 유지할 수 없는 상황에서 특히 그렇습니다.

지원은 전체 EOSIO 생태계에서 이 부분의 상태를 확인하기 위해 매년 재평가되어야 합니다.

가용성 향상

기존 팀을 지원하거나 새로운 팀에 기회를 제공함으로써 오퍼레이션을 확장하여 업무 수용력 및(또는) 병렬적 확장성을 더합니다. 기존 팀을 활용하면 책임을 중앙 집중화하고 비용을 최소화하는 반면, 새로운 팀을 영입하면 책임이 분산되고 비용이 높아집니다.

기능 개발

특수 API 개발자는 전문 지식과 오퍼레이터 및 사용자의 피드백을 기반으로 솔루션에 새로운 기능을 추가합니다. 앞으로 새로운 기능은 [ARS 팀](#)에서 정의할 표준을 따라야 합니다. 워킹 그룹은 이 표준화 작업이 진행되는 동안 새로운 기능 개발에 자금을 지원하지 않을 것을 권고합니다.

2. 근거

사용자 경험 리스크

EOSIO 네트워크 전체의 평판은 부분적으로 이러한 특수 API를 사용할 수 있는지 여부에 달려 있습니다. 사용할 수 없는 경우, 많은 응용 프로그램들이 통제 불가능한 수많은 사용자들의 불만을 받기 시작합니다. EOSIO를 기반으로 하는 더 많은 개발자를 유치한다는 목표를 감안할 때, 기존 애플리케이션이 원활하게 작동하도록 하고 애플리케이션들이 의존하는 API를 유지하는 것이 중요합니다.

현재 랜드스케이프

2022년 2월 현재, EOSIO 블록체인 내의 많은 상황은 이상적이지 않습니다. 예를 들어, EOS 네트워크에서 공개적으로 사용할 수 있는 전문 서비스는 다음과 같습니다.

- 2 개의 Hyperion 인스턴스(EOS Rio 및 Sw/eden에서 오퍼레이션)
- 1 개의 Roborovski 인스턴스(Greymass에서 오퍼레이션)
- 1 개의 Firehose/dfuse 인스턴스(EOS Nation에서 오퍼레이션)
- 1 개의 Light API 인스턴스(EOS Amsterdam에서 오퍼레이션)

EOS는 네트워크로서 현재 특수 API에 대한 병렬적 확장성, 수용성 및 호환성이 부족합니다. 이러한 서비스 중 하나가 오프라인 상태가 되거나 개발이 중단되면 해당 서비스에 의존하는 모든 EOS 애플리케이션에 잠재적인 위험이 존재합니다. 특수 API 솔루션과 관련하여 많은 EOSIO에 유사한 상황들이 존재합니다. (참고: EOS에는 여기에 나열된 것보다 더 많은 공용 API 엔드포인트가 존재합니다.)

3. 외부 고려요소

EOSIO 업데이트

저희는 가까운 시일 내에 EOSIO 플랫폼의 상당한 개발이 증가할 것으로 추정합니다. 이는 [Mandel](#)과 [EVM+ 워킹그룹](#)과 같은 프로젝트들을 통해 보여집니다. 이러한 종류의 발전이 많은 양의 변화를 일으킨다면, 이러한 변화들이 기존 솔루션에 미치는 영향을 고려해야 합니다. 따라서 이러한 변경 사항들이 계획될 때, 이러한 솔루션에 대해 기본적인 유지 보수 이상의 추가 자금 지원을 고려할 필요가 존재할 수 있습니다.

API 아키텍처 타이밍

모든 EOSIO 시스템에 대한 개선 사항들이 제안되고 있지만, 새로운 시스템의 계획, 개발 및 배포에 소요되는 시간 또한 고려해야 합니다. 향후 제안된 솔루션이 네트워크에서 오퍼레이션을 준비하고, 올바르게 채택되기까지는 상당한 시간이 소요될 수 있습니다. 많은 EOSIO 네트워크가 이미 활성화되었고, 작동 중이기 때문에 향후 업그레이드를 계획하는 동안에도 기존 인프라를 유지해야 합니다.

자격 요건을 갖춘 전문가의 부족

이들 프로젝트 모두 개발 목적으로 활용할 수 있는 가용 전문가가 한정돼 있습니다. 향후 이러한 전문가를 활용할 수 없게 되면 상당한 프로젝트 리스크가 발생할 수 있습니다. 커뮤니티가 개발자를 병렬적으로 확장하기를 원한다면, 프로젝트당 연간 15만 달러 이상을 추가해야 할 것으로 예상해야 합니다. 가까운 미래에 EOSIO에서 많은 양의 개발이 예상된다면, 새로운 개발자를 고용하고 프로젝트에 유용하게 기여할 수 있는 데 수개월이 걸리므로, 이 분야의 재정 지원은 빠르게 진행되는 것이 좋습니다.

네트워크 성장

오퍼레이션 비용은 네트워크 사용량에 따라 크게 달라지기 때문에 정확한 예산을 예측하기는 매우 어렵습니다. 사용량이 많을수록 네트워크 대역폭이 증가하고 서버 CPU, RAM 및 스토리지 공간이 늘어납니다. 제공된 예상 비용은 사업자의 선호도에 따라 구매 비용, 임대 비용 또는 클라우드 비용으로 지불될 수 있습니다. 제안서에 사용된 가정은 지금까지 네트워크의 평균 성장률과 대략적으로 동등한 네트워크 성장률에 기반한 것입니다. 큰 폭의 성장이 있는 경우에는 추가 재정 지원을 고려해야 합니다.

공급망

2022년 2월 현재, 전 세계적으로 컴퓨터 하드웨어 가용성에 영향을 미치는 공급망 문제가 계속되고 있습니다. 전용 및(또는) 특수 물리적 하드웨어가 필요한 모든 솔루션에는 최소 6~9개월의 조달 기간이 요구되기 때문에, 오퍼레이터가 자금을 조달하는 것은 신중하게 고려해야 할 사항입니다.

4. 자금 수령인 요구사항

투명성

투명성을 제공하기 위해 각 수령인들은 분기마다 한 번씩 프로젝트 진행 상황에 대한 블로그 기사를 게시해야 합니다. 이 자료에는 수행된 유지 관리 활동의 세부 정보가 요약되어 있어야 합니다. 커뮤니티에 대한 보고는 향후 모든 프로젝트의 경우에 필수적인 사항입니다.

오픈 소스

외부 API에 자금을 지원하는 모든 개발 작업은 오픈 소스 소프트웨어여야 합니다. 예를 들어, Roborovski의 개발을 지원하는 옵션은 그 오픈 소스 제품으로의 출시에 달려 있어야 합니다.

5. 비용 추정치

개발

끊임없이 변화하는 블록체인 생태계에서 전문 API는 지속적인 유지보수와 개발이 필요합니다. 개발 비용에는 소프트웨어 개발자, 기술 작성자 및 프로젝트 매니저가 포함됩니다. 간략하게 견적 비용의 세부 내역은 생략되었습니다. 이는 1년 간의 개발에 대한 견적입니다.

소프트웨어 유지 관리: 이러한 각 유형의 API의 기본 유지 보수 및 개발과 관련된 비용입니다. 이 비용은 소프트웨어 개발자가 다가오는 EOSIO 변경 사항에 보조를 맞추고 미해결 문제를 해결하며 기타 사소한 개선 사항들을 처리하는 데 필요한 예상 시간과 관련이 있습니다.

	비용
dfuse	\$75,000
Firehose	\$75,000
Light API	\$40,000
Hyperion	\$150,000
Roborovski	\$75,000

이 추정치는 Mandel 3.10이 기존 nodeos 인터페이스를 크게 변경하지 않는다고 가정합니다.

오퍼레이션

오퍼레이션은 전체 오퍼레이션을 원활하게 유지하기 위한 인프라(서버, 네트워크)와 운영자를 모두를 포함합니다. 추정 개인 비용에 대한 세부 내역은 간결함을 위해 생략되었지만, 하드웨어 인프라는 더 나은 명확성을 위해 분리되었습니다. 이 추정치는 1년 간의 오퍼레이션에 대한 것입니다.

기존 운영 지원: 솔루션에 사용되는 인력 및 기존 인프라 지원 비용은 현재 EOS 전반에 걸쳐 존재합니다. 이 수치는 이러한 솔루션들을 운영하는 데 드는 총 비용이 아닌, 이러한 오퍼레이션들을 온라인 상태로 유지하는데 도움이 되는 최소 금액을 기준으로 합니다.

기존 운영의 용량 증축: 기존 API 오퍼레이션의 용량 증가와 관련된 비용입니다. 이 수치는 솔루션을 오퍼레이션 하는 데 필요한 추가 서버 및 인력 비용을 기준으로 합니다.

기존 운영의 수평적 확장성 향상: 기존 API 작업에 수평적 확장성을 추가하는 것과 관련된 비용입니다. 이 수치는 복원력을 높이기 위해 작업을 지리적으로 분산하는 데 필요한 새로운 하드웨어 및 인적 자원의 결합된 가치입니다.

기존 운영사항	지원		신규 용량 *		신규 수평적 확장성 *	
	Personnel	Infra	Personnel	Infra	Personnel	Infra
dfuse by EOS Nation	\$50,000	\$10,000	\$20,000	\$25,000	\$20,000	\$75,000
Firehose by EOS Nation	\$10,000	\$10,000	\$5,000	\$20,000	\$5,000	\$20,000
Light API by EOS Amsterdam	\$10,000	\$5,000	\$5,000	\$10,000	\$5,000	\$10,000
Hyperion by EOS Rio	\$50,000	\$10,000	\$20,000	\$30,000	\$20,000	\$30,000
Hyperion by Sw/eden	\$50,000	\$10,000	\$20,000	\$30,000	\$20,000	\$30,000
Roborovski by Greymass	\$50,000	\$10,000	\$5,000	\$25,000	\$5,000	\$35,000

* 신규 용량 및 신규 수평적 확장성에 대한 비용은 지원 비용에 추가되는 비용입니다.

추가적인 팀 추가: 이러한 유형의 API를 온라인으로 전환할 수 있는 신규 팀 모집 비용. 이러한 팀들은 기존 EOSIO API 오퍼레이션에 정통해야 합니다. 각 솔루션에 사용되는 학습 곡선과 익숙하지 않은 시스템으로 인해 기존 팀 사용 비용이 증가합니다. 기존 팀은 솔루션 배포를 교육하고 안내하는 임무를 부여받게 될 것입니다.

추가적인	교육	개인	인프라
dfuse	\$10,000	\$120,000	\$75,000
Firehose	\$0	\$20,000	\$20,000
Light API	\$0	\$40,000	\$10,000
Hyperion	\$5,000	\$70,000	\$30,000
Roborovski	\$5,000	\$75,000	\$35,000

6. 권고 사항

워킹 그룹은 다음의 권고 사항들을 제시합니다.

- 전문 EOSIO 인프라 제공업체 및 소프트웨어 개발자의 수명과 성공을 보장하고 **소프트웨어 유지 관리 및 기존 운영 지원** 모두를 위한 기금을 마련합니다. 이 자금은 매년 검토되어야 합니다.
- 네트워크 성장에 대비할 수 있도록 기존 오퍼레이션들의 **용량을 확장하기 위한** 기금을 마련합니다.
- 애플리케이션 개발자들을 위한 복원력을 높이기 위해 EOSIO 관련 경험을 보유하고 있는 추가 팀에게 Firehose, Roborovski 및 Light API 호스팅을 맡도록 요청합니다. 결과는 Moderate 옵션에서 각 솔루션을 운영하는 총 2개 팀과 Strategic 옵션(dfuse 제외)에서의 3개 팀이 될 것입니다.

이러한 권고 사항은 **보통** 투자 수준에 요약되어 있습니다.

	최소	보통	전략적
소프트웨어 유지보수	✓	✓	✓
기존 오퍼레이션 지원	✓	✓	✓
기존 오퍼레이션의 용량 증축		✓	✓
기존 오퍼레이션의 수평적 확장성 향상			✓
추가적인 팀 추가 *			
↳ Firehose/Roborovski/Light API		+1	+2
↳ Hyperion/dfuse			+1
총 비용	\$690,000	\$1,110,000	\$1,900,000

* 현재 팀 외에 추가적인 팀

VII. 제안 4: 중앙 API 서비스

오늘날 EOS에서 퍼블릭 및 프로페셔널 API 서비스 모두를 제공하는 것은 지속 가능한 비즈니스가 아닙니다. 이러한 서비스를 제공하는데 소요되는 비용은 소비자가 이를 사용하기 위해 지불하고자 하는 금액을 초과합니다. 이는 부분적으로 이러한 서비스를 운영하고 확장하는 것과 관련된 어려움과 애플리케이션이 API를 통해 데이터에 액세스해야만 하는 비효율적인 방식 때문입니다.

장기적으로 이 상황은 보다 효율적인 EOSIO API 솔루션을 만들고 운영의 복잡성을 줄이면 개선될 수 있습니다. 이러한 운영상의 문제에도 불구하고 오늘날 액세스가 필요한 개발자를 위한 서비스 가용성을 개선하기 위해 단기적인 조치를 취해야 합니다.

1. 제안 사항

API 서비스를 제공하고 새로운 개발자와 비즈니스를 생태계에 온보딩하기 위한 공개 리소스 역할을 하기 위해 전담 팀에 자금을 지원합니다. 블록 보상에 대한 퍼블릭 서비스의 의존도를 줄이기 위해 새로운 자금 흐름을 통해 이를 수행합니다.

2. 근거

블록 보상으로 제공되는 자금을 사용하여 이러한 유형의 공공 서비스를 제공하는 소수의 블록 프로듀서가 존재합니다. 이러한 조직이 받는 블록 보상은 주로 블록 생산 작업을 용이하게 하기 위한 것이며, 가변적이고 제한된 금액만이 공개 API 액세스와 같은 추가 작업에 재투자됩니다. 이로 인해 대부분의 공공 서비스가 추가 지원 없이 최선의 노력을 통해 제공되는 상황이 발생합니다.

3. 제안되는 서비스

공공재

이러한 맥락에서 저희는 필수 서비스를 제공하는 공공재에 대하여, 이러한 서비스들을 지속적으로 보조할 것을 제안합니다. 높은 수준에서, 여기에는 다음 사항들이 포함됩니다.

- **웹사이트/브랜드:** 환영 및 이해 관계자의 온보딩을 위한 웹사이트 제작.
- **퍼블릭 피어링:** 다른 오퍼레이터들을 위한 신뢰할 수 있는 연결성.
- **퍼블릭 API 액세스:** 기본 사용을 위해 API 서비스에 대한 제한된 액세스 등급을 지정.
- **퍼블릭 다운로드:** 데이터 오퍼레이터들은 자체 서비스를 실행해야 합니다.
- **문서:** 운영자 및 개발자를 위한 지원 문서.
- **지원:** 서비스와 관련한 운영자 및 개발자를 위한 지원.

유료 서비스

리소스에 대한 액세스를 보장하고, 클라이언트의 특정 요구 사항을 충족하고, 비즈니스에 대한 보다 헌신적인 지원을 위해 추가 유료 서비스를 배포할 수 있습니다. 이것은 관련된 팀을 위한 영리 모델을 사용하거나 이 팀이 더 큰 조직의 일부로 활동할 때 수행될 수 있습니다.

무료 서비스는 전문적인 서비스로 가기 위한 관문 역할을 할 수 있습니다.

4. 자금 지원 고려 사항

특히 EOSIO 생태계가 2021년과 2022년에 걸쳐 변화한 속도를 고려할 때, 이 제안을 만들고 자금을 조달할 수 있는 잠재적인 방법은 많습니다.

경영구조

팀을 구성하는 방법에 대한 정확한 견적을 작성하기 위해서는 이 제안이 실행되는 방법에 대한 몇 가지 기본적인 질문에 답해야 합니다.

- **리더십:** 누가 이 이니셔티브를 주도하는가?
- **소유권:** 누가 브랜드, 웹사이트, 서버 및 기타 자산을 소유하는가?
- **운영:** 서비스 관리를 담당하는 팀은 어디인가?
- **온보딩:** 웹사이트 및 문서 관리를 담당하는 팀은 어디인가?
- **지원:** 개발자 지원을 담당하는 팀은 어디인가?

서비스 제공

오퍼레이션에는 관련된 팀과 네트워크 사용자의 요구 사항 모두에 의해 결정된 대로 정의해야 하는 상당한 양의 변수 또한 존재합니다. 개발자 친화적인 서비스일수록 서비스 제공 비용이 높아집니다. 다음은 고려해야 할 몇 가지 예입니다.

- **지역:** 최종 사용자 경험은 인프라가 해당 지역과 가까울 때 가장 좋습니다. 어느 지역에 서비스를 제공하는지를 고려해야 합니다. 중국에서 액세스하려면 각별한 주의가 필요할 수 있습니다.
- **언어:** 어떤 음성 언어를 지원하는가?

- **지원:** 고객 지원의 시간대 적용 범위는 어떻게 되는가?
- **기능:** 기본 API 외에 어떤 서비스와 기능을 제공하는가?
- **배포:** 이러한 기능은 어떻게 배포되고 어떤 종류의 서버(소유 서버, 임대 서버, 클라우드) 등인가?
- **용량:** 현재 얼마나 많은 리소스가 필요하고 다음 달에는 얼마나 많은 리소스가 필요한가?
- **개발 환경:** 개발 및 프로덕션 환경 모두에 대한 액세스가 제공되어야 하는가?
- **테스트넷:** 개발자는 테스트를 위해 테스트넷에 의존합니다. 어떤 테스트넷이 지원되어야 하는지를 고려해야 합니다.
- **베타 서비스:** 새로운 API가 개발되면 개발자가 테스트할 수 있도록 제공해야 하는가?
- **오픈 소스:** 운영을 지원하기 위해 개발된 소프트웨어가 사용될 수 있고 지원되어야 하는가?

위험 완화

솔루션에 접근하는 방법에 대해 다양한 옵션이 고려되기 때문에 가장 빠른 배포 속도는 보다 중앙 집중화된 접근 방식에서 나온다는 점을 인식하는 것이 중요합니다. 툰키 솔루션을 사용하여 서비스를 배포하는 단일 팀을 고용하는 것은 빠르게 이루어질 수 있지만 단일 팀과 그들이 선택한 툰키 솔루션에 모두 의존하게 됩니다. 반대로 임대 서버/데이터 센터를 사용하여 서비스를 배포하는 여러 팀을 사용하면 서비스 제공 속도가 지연되지만 단일 실패 지점을 제거하는 데 도움이 됩니다.

이 모든 질문에 대한 답은 필요 예산에 큰 영향을 미칩니다.

5. 제공 가능한 방법

솔루션을 제공할 수 있는 방법은 여러 가지가 있습니다. 제공 방법은 계획된 경우 시간이 지남에 따라 변경될 수도 있습니다. 몇 가지 가능한 시나리오가 아래에 설명되어 있으며 다른 사항들 또한 이러한 예에서 제시되지 않은 이점들을 제공할 수 있습니다.

	옵션 1	옵션 2	옵션 3
리더십	계약된 팀	중앙 오퍼레이션	중앙 오퍼레이션
오너십	계약된 팀	중앙 오퍼레이션	중앙 오퍼레이션
은보딩	계약된 팀	계약된 팀	중앙 오퍼레이션
오퍼레이션	계약된 팀	계약된 팀	중앙 오퍼레이션
지원	계약된 팀	계약된 팀	중앙 오퍼레이션

옵션 1: 모든 책임을 계약된 팀에 위임

이 새로운 API 오퍼레이션이 기존 팀에 위임된 경우, 기존 단일 팀이 **관리 구조**에 관한 질문에 대해 해답이 될 수 있습니다. 이는 API+ 워킹 그룹의 일부인 팀 또는 해당 작업을 완료할 수 있는 공간의 다른 엔티티일 수도 있습니다. 그런 다음 **서비스 제공**은 팀에서 정의하고 정기적으로 자금을 사용할 수 있도록 하는 이해 관계자에게 투명하게 보고됩니다.

성과에 대한 책임은 향후에 다른 외부 팀을 지원하는 형태로 나타나게 될 것입니다. 팀이 커뮤니티의 요구 사항을 적절하게 충족하지 못했다면, 이는 향후 자금 조달에 관한 방향 전환에 영향을 미치는 지렛대 역할을 하게 될 수 있습니다. 이 옵션의 잠재적인 단점은 팀이 오퍼레이션을 중단할 경우, 아무런 조치 없이 자산(브랜드, 서버 등)에 대한 소유권을 외부 팀이 갖게 된다는 것입니다.

옵션 2: 네트워크에 의한 리더십, 외부 팀에 의해 관리되는 오퍼레이션

네트워크를 대신하여 이러한 작업을 수행하기 위해 중앙 오퍼레이션과 계약한 여러 팀을 사용함으로써 **관리 구조** 질문에 대한 답이 될 수 있는 또 다른 옵션입니다. 이를 통해 한 엔티티가 자산의 소유권을 유지하고 리더십을 선보이는 동시에 외부 팀으로부터 필요한 작업을 아웃소싱할 수 있습니다.

서비스 제안은 지도자들로부터 정의될 수 있으며 작업을 수행하도록 계약된 팀들은 권고 사항들을 제시할 수 있습니다. 이 옵션은 책임의 계층을 만들고 특정 네트워크의 요구 사항이 충족되도록 보장하지만, 지도자 역할을 수행하는 중앙 엔티티의 책임에 의존합니다.

옵션 3: 네트워크에 의한 리더십 및 운영

옵션 1과 반대로 이것은 하나의 중앙 엔티티로 모든 관리 구조 질문에 대한 해답을 제시합니다. 해당 중앙 엔티티는 이러한 모든 기능을 수행할 수 있는 직원을 보유해야 하며 자산과 오퍼레이션 모두를 완전히 통제할 수 있어야 합니다.

6. 예상 비용

최선의 접근 방식을 결정하는 것이 복잡함에도 불구하고, 현재 조건을 기반으로 한 잠재적 접근 방식을 사용하여 많은 비용을 이미 추정할 수 있습니다. 실제 가격은 프로젝트의 각 측면에서 내린 결정에 따라 달라집니다. 반면에 일부 비용은 선택한 옵션에 따라 크게 달라집니다.

브랜딩

서비스 제공자를 위한 강력한 브랜드와 아이덴티티는 그것이 얼마나 접근하기 쉽고 성공적인지를 결정할 수 있습니다. 여기에는 공급자의 아이덴티티와 디자인 미학과 인터넷 존재의 유용성이 포함됩니다. 이 노력에 대한 예상 비용은 기본 디자인 작업의 경우 최저 \$50,000이며 잘 설계된 아이덴티티 및 관련 상표의 경우 \$200,000 이상까지 올라갈 수 있습니다.

기관

하드웨어를 구매하고 서비스 제공업체와 계약을 체결하기 위해 법인이 필요합니다. 이 서비스를 제공하기 위해 기존 조직을 사용함으로써 이 비용은 피할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우, \$30,000 ~ \$60,000 범위의 착수 비용이 예상됩니다.

연간 \$30,000 ~ \$40,000 범위의 회계 및 법률 서비스에 대한 지속적인 비용 또한 고려해야 합니다.

모든 조직에는 CEO, CFO 및 CIO와 같은 리더십 역할이 필요합니다. 제공되는 서비스 복잡성의 수준에 따라 파트 타임 또는 풀 타임 직책이 될 수 있습니다.

청구 인프라

유료 서비스가 제공된다면 청구 인프라가 필요할 것입니다. 이것을 구축하려면 프로젝트 매니저, 프론트 엔드 개발자, 백엔드 개발자, 스마트 컨트랙트 개발자 및 작가로 구성된 개발 팀이 필요합니다. 이러한 인프라 구축 비용은 약 \$250,000 - \$350,000가 필요할 것으로 예상됩니다.

지원되는 서비스의 배열이 발전함에 따라 연간 \$25,000 - \$50,000 범위의 비용이 예상되는 지속적인 연간 유지 관리 계획이 수반되어야 합니다.

배포 모델

제공되는 서비스와 배포 방법은 선택한 접근 방식에 따라 달라집니다.

클라우드 컴퓨팅: 클라우드 공급자가 호스팅하는 모든 하드웨어는 단일 플랫폼을 엔드 투 엔드로 사용합니다. 이는 배포가 가장 빠르고 관리가 가장 간편합니다. EOSIO 생태계의 변화하는 요구 사항을 충족할 수 있는 매우 유연한 환경을 제공합니다. 이 모든 것은 사용량과 함께 증가할 상당한 비용이 수반됩니다.

전용 렌탈: 전용 서버 렌탈 회사에서 호스팅하고 서버 수준에서 관리되는 모든 하드웨어. 클라우드 리소스만큼 빠르게 배포 및 관리할 수는 없지만 이러한 전용 서버는 하드웨어를 직접 소유하는 방식에 비해 물류요구량이 적습니다. 전용 렌탈 비용은 클라우드 리소스보다 훨씬 저렴하지만 장기적으로는 하드웨어를 직접 소유하는 것 보다 비용이 더 많이 듭니다.

하드웨어 직접 소유: 전용 및 소유 리소스를 생성하기 위해 구매한 모든 하드웨어 및 임대된 데이터 센터 공간. 배포 속도가 가장 느리고 유연성이 가장 낮으며 다년 간의 계약이 필요합니다. 하드웨어를 직접 소유하는 데 따른 비용은 처음에는 상당히 높은 편이지만, 장기적으로는 클라우드나 전용 렌탈 서비스 비용보다 훨씬 저렴합니다.

하이브리드 모델: 이러한 옵션 간에 하이브리드 접근 방식을 채택하여 관리 비용, 초기 비용 및 반복 비용을 최적화할 수도 있습니다.

어떤 옵션을 선택하든 배포 자동화 및 모니터링 도구와 같은 추가 고려 사항을 생성 및(또는) 배포해야 합니다.

운영 / 지원

서비스를 실행하려면 직원이 인프라를 관리하고, 인보이스를 작성하며, 고객 지원을 제공해야 합니다. 우수한 수준의 서비스를 제공하기 위한 비용은 빠르게 증가할 수 있습니다. 실제 제공할 수 있는 서비스 수준을 이해하기 위해서는 추가 논의가 필요합니다.

가용성: 애플리케이션 개발자는 이상적으로는 연중무휴의 서비스 가용성 보장을 원합니다. 월요일 부터 금요일 사이에 오전 9시 부터 오후 5시 까지만 지원하는 모델과 비교할 때, 이러한 종류의 책무에는 상당한 인력(가용 또는 대기 중)이 요구됩니다. [고가용성](#)에 대한 Wikipedia 기사에는 이 주제에 대한 좋은 배경 정보가 있습니다.

언어: 지원 언어의 수 또한 비용에 상당한 영향을 미칩니다. 웹사이트, 문서, 지식 기반 및 기타 에셋들을 해당 언어로 제공해야 합니다. 고객 서비스 직원도 해당 언어로 기술적인 질문에 답변할 수 있어야 합니다.

7. 권고 사항

API+ 워킹 그룹에서 수행한 연구를 기반으로 네트워크에 이 서비스를 생성하는 가장 좋은 방법에 대해 다음과 같이 여러 가지 권고 사항을 제시할 수 있습니다.

접근 방식 결정

다수의 가능성들이 존재하는 이 제안은 간단하게 제시하기 어려웠습니다. 이 제안을 진행하려면 중앙 솔루션에 접근하는 방법과 자금을 지원하는 네트워크에 대한 책임을 유지하는 방법에 대한 근본적인 결정이 필요합니다. **이러한 이유로 이 제안에는 구체적인 비용에 대한 견적이 제시되어 있지 않습니다.** 워킹 그룹은 이 제안을 더욱 구체화하고 궁극적으로 자금 조달 계획을 마련하기 위해 원하는 접근 방식에 대한 논의를 계속할 것을 권고합니다.

초기 투자 계획

이상적으로, 이러한 서비스에 대한 자금 지원은 다년간의 약정이어야 합니다. 데이터 센터 및 하드웨어 임대를 포함한 일반적인 운영 비용은 3년에 걸쳐 분할 상환됩니다. 호스팅 제공업체의 서버 임대는 일반적으로 1년 동안 사용하는 장기 임대 기간의 이점 또한 존재합니다. 이 프로젝트 지도자의 접근 방식에 따라, 1년에서 3년 사이의 특정 시점을 위한 자금 지원은 최적의 자금 사용을 제공할 것입니다.

성장에 대한 고려

이러한 무료 및 유료 서비스에 대한 수요 증가는 즉시 설명할 수 없으며 지도자의 지속적인 평가가 필요합니다. 전 세계적으로 충분한 서비스를 제공하기 위한 추가 리소스는 네트워크가 지속적으로 성장함에 따라 추정 예산을 증가시킬 것입니다. 이러한 예산은 합리적인 성장률을 가정해야 하며, 오늘날 요구되는 것보다 더 많은 용량으로 시작해야 합니다.

V. 제안 5: 분산 API

1. 제안 사항

이 제안은 백서를 작성하기 위한 자금을 제공하는 것입니다. 이 백서는 EOS 및 기타 EOSIO 기반 체인에서 다양한 유형의 API 운영을 장려하는 DAO(Decentralized Autonomous Organization)를 구축하고 운영하는 방법에 대해 설명합니다. 기존 팀은 최선을 다해 인프라를 운영하는 반면 DAO는 여러 팀이 고가용성 서비스를 제공하도록 장려합니다.

[Central API Service와 마찬가지로](#), 이 제안은 고가용성 API 인프라를 만드는 것을 목표로 합니다. 그러나 접근 방식은 매우 다릅니다. 두 제안 모두 동시에 자금을 조달할 수 있습니다.

2. 근거

[특수 API](#)에서 볼 수 있듯이 EOS용 특수 API를 운영하는 팀은 이미 5개 팀이 존재합니다. 더 많은 팀이 EOS에 대한 기본 API를 제공하고, 더 많은 팀이 다른 EOSIO 기반 체인에 대한 API 및 히스토리 솔루션을 제공합니다. 그러한 팀들에는 능숙한 EOSIO 운영 엔지니어가 있으며, 이들은 이러한 솔루션 중 일부의 개발자이기도 합니다. 또한 팀 전반에 걸쳐, 지리적 및 문화적 다양성이 존재합니다.

기존 EOS 인센티브 구조는 블록 프로듀서에게만 블록 생성에 대한 보상을 제공합니다. 이러한 인센티브 구조는 인프라에 가치를 두지 않기 때문에 인프라를 제공할 팀을 유치하기 어렵습니다. 모든 팀 간의 노력을 조율하는 다른 방법이 요구됨과 동시에 이미 제공한 서비스에 대한 보상도 진행되어야 합니다. 새로운 구조는 이미 수행된 투자와 오퍼레이션을 활용하여 고가용성, 확장성이 뛰어난 API를 제공할 수 있습니다.

3. 예상 비용

최대 5개의 숙련된 EOSIO 팀이 공동으로 백서를 작성할 수 있도록 \$250,000가 할당되어야 합니다.

이 프로젝트는 초기 자금 조달 이후 VC를 위한 프라이빗 토큰 판매 및 잠재적인 토큰 공개와 같은 다른 자금 조달 방안을 모색할 것입니다.

4. 권고 사항

워킹 그룹은 다음과 같은 권고 사항을 제시합니다.

- 이 제안에는 DAO가 작동하는 방식에 대한 정보가 충분하지 않습니다. 커뮤니티가 이 제안에 관심을 표명하면, 한 그룹의 사람들이 모여 더 자세한 제안을 만들 수 있습니다. 이 세부 제안을 기반으로 초기 워킹 그룹에 자금이 지원되었던 방식과 유사하게 백서 구축을 위한 자금이 할당될 수 있습니다.
- 더 자세한 제안에 시간을 할애하기 전에, 가치 있는 프로젝트라는 커뮤니티의 강력한 신호가 필요합니다.

VI. 제안 6: 블록체인 데이터 저장소

1. 제안 사항

이는 사용하려는 모든 사람이 과거 데이터를 다운로드할 수 있도록 하나 이상의 인프라 제공자를 지원하기 위한 지속적인 자금 지원 요청입니다. 이 제안은 이 지원을 공식화하고 더 많은 공급자 및(또는) 더 많은 위치에서 더 자주 업데이트할 수 있도록 하기 위한 것입니다.

2. 근거

다운로드할 수 있는 히스토리 데이터는 자체 인프라 호스팅을 시작하려는 애플리케이션 개발자에게 중요합니다. 지금까지 데이터 다운로드는 다양한 수용력과 업데이트 빈도를 가진 EOS의 여러 블록 프로듀서들에 의해 제공되었습니다. 기존 제공업체는 다음과 같습니다.

- [EOS Amsterdam](#)
- [EOS Nation](#)
- [Greymass](#)
- [Sw/eden](#)

다양한 종류의 데이터 다운로드가 가능한 디렉토리를 제공해야 합니다. [bp.json](#)은 API 가용성을 설명하는 현재의 효과적인 방법이므로, bp.json 사양은 이러한 데이터 유형을 지원하도록 확장되어야 합니다. 마찬가지로 [EOS Nation Validator](#)는 팀이 API 및 기타 관련 리소스의 위치를 찾기 위한 실질적인 참조 자료입니다. bp.json 사양 업데이트를 기반으로 다운로드 가능한 데이터를 표시하도록 업데이트해야 합니다.

앞으로 **ARS** 팀은 데이터 다운로드 형식 및(또는) 사용 가능한 데이터와 관련된 메타데이터가 포함된 API도 지정해야 합니다. 여기에는 토렌트 또는 IPFS 유형의 다운로드가 포함될 수 있습니다. 데이터 다운로드 서비스를 제공하는 팀은 그에 따라 조정해야 합니다.

자금을 지원받는 모든 제공업체들의 경우, 다운로드 메트릭을 분기별로 게시하도록 하여 사용 현황을 파악해야 합니다.

3. 예상 비용

bp.json 사양 및 벨리데이터 도구를 업데이트하는 데 약간의 비용이 듭니다. 비용은 개발자와 프로젝트 매니저가 단기간 동안 사용하는 비용입니다.

프로젝트 매니저: \$5,000(1회 비용)

커뮤니티와 협력하여 다양한 데이터 다운로드 유형에 대한 위치를 지정해야 할 필요성을 반영하도록 bp.json 사양을 업데이트합니다.

소프트웨어 개발자: \$10,000(일회성 비용)

프로젝트 매니저와 협력하여 새 사양 및 테스트에 따라 벨리데이터 보고서를 업데이트합니다. 이러한 변경 사항과 관련된 사용자 피드백에 응답합니다.

단일 팀과 단일 위치에서 데이터를 다운로드할 수 있도록 API 개발자를 지원합니다. 이는 이미 EOS 인프라를 호스팅하는 팀의 연간 반복적인 비용입니다.

스냅샷: 인력 - 연간 \$10,000, 인프라 - 연간 \$5,000

3시간마다 새 스냅샷을 사용할 수 있어야 합니다. 기록 스냅샷도 사용할 수 있어야 하지만 저장 공간을 절약하기 위해 빈도를 주간 스냅샷으로 줄일 수 있습니다. 다운로드 대역폭은 1GB/s 이상이어야 합니다.

블록: 인력 - 연간 \$10,000, 인프라 - 연간 \$15,000

블록은 매우 큰 파일입니다. 매주 새 파일을 사용할 수 있어야 합니다. 여러개의 최근 사본을 보관해야 합니다. 다운로드 대역폭은 10GB/s 이상이어야 합니다.

상태 히스토리: 인력 - 연간 \$5,000, 기반 시설: 연간 \$20,000

상태 히스토리는 매우 큰 파일입니다. 매주 새 파일을 사용할 수 있어야 합니다. 여러개의 최근 사본을 보관해야 합니다. 다운로드 대역폭은 10GB/s 이상이어야 합니다.

트레이스 히스토리: 인력 - 연간 \$5,000, 인프라 - 연간 \$15,000

새 트레이스는 청크로 분할할 수 있습니다. 이러한 새 청크는 매일 사용할 수 있어야 합니다. 다운로드 대역폭은 10GB/s 이상이어야 합니다.

Firehose 블록: 인력 - 연간 \$5,000, 인프라 - 연간 \$15,000

100블록마다 새로운 Firehose 블록 파일이 생성됩니다. 이러한 새 블록 파일은 매일 사용할 수 있어야 합니다. 다운로드 대역폭은 10GB/s 이상이어야 합니다.

가능한 옵션:

- 여러 팀이 이 서비스를 제공할 수 있으며 잠재적으로 하나는 [중앙 API 서비스](#)입니다.
- 업데이트 빈도 및 데이터 복사본의 양을 늘리거나 줄일 수 있습니다(인프라 비용을 적절하게 조정).
- 데이터 다운로드 위치의 수는 데이터 다운로드를 제공하는 팀의 수를 늘리는 것과는 독립적으로 늘릴 수 있습니다(인프라 비용을 적절하게 조정).

종속성:

- 예산은 팀이 EOSIO 인프라를 실행하는 데 드는 전체 비용을 충당하기 위한 것이 아니라 데이터 가용성에 드는 증분 비용만을 충당하기 위한 것입니다. 또한 예산이 교육 비용을 전혀 충당하지 않기 때문에 기존 EOSIO "전문가" 팀이 다운로드 서비스를 제공한다고 가정합니다.

- 효율성을 위해 "상태 히스토리", "트레이스 히스토리" 및 "firehose"에 대한 다운로드는 블록 다운로드를 제공하는 동일한 팀에서 제공해야 합니다. 그렇지 않은 경우 비용을 증가시켜야 합니다. 한 공급자가 모든 유형의 데이터를 제공할 필요는 없습니다.
- nodeos 개발이 파일 형식을 변경하여 "이전" 파일과 "새" 파일을 병렬로 유지해야 하는 경우, 예산 증가를 고려해야 합니다.
- 다운로드 파일 크기가 크게 증가되도록 네트워크에 평균보다 많은 트랜잭션이 존재하는 경우, 예산 증가를 고려해야 합니다.

	최소	보통	전략적
bp.json 규격 및 벨리데이터 업데이트	✓	✓	✓
스냅샷	2	3	4
블록	2	3	4
상태 히스토리	1	2	3
트레이스 히스토리	1	2	3
Firehose	1	2	3
총 비용	\$160,000	\$265,000	\$370,000

4. 권고 사항

워킹 그룹은 다음과 같은 권고 사항을 제시합니다

- **보통** 수준의 여러 팀이 1년 동안 각기 다른 위치에서 다운로드 가능한 데이터를 제공하도록 합니다. 지원은 매년 재평가되어야 합니다.
- 기본 "EOSIO" 또는 "ENF" 웹사이트(개발자가 찾는 모든 위치)에 사용 가능한 다운로드 위치를 나열하는 페이지가 있어야 합니다. 이 옵션에 대한 비용은 이 글을 쓰는 시점에서 관리 방법이 명확하지 않기 때문에 계산되지 않았습니다.

VII. 제안 7: Rosetta

Rosetta용 EOSIO 구현을 생성하면 EOSIO 프로젝트 토큰이 거래소에 상장되기가 훨씬 더 쉬워지거나, 심지어 자격을 갖추게 될 것입니다. 오늘날 이러한 거래소는 EOSIO 네트워크에 연결하기 위해 자체 미들웨어를 구축해야 합니다. 즉, 기술 팀은 먼저 프로토콜을 더 깊이 이해한 다음 내부 솔루션을 개발해야 합니다. 공식 Rosetta 구현은 EOSIO 토큰 통합 비용을 크게 줄일 수 있습니다.

이 업무 스트림의 핵심 결과물은 EOSIO 기반 토큰의 유동성을 최대화하기 위해 가장 많은 수의 거래소에서 사용하는 EOSIO용 Rosetta를 구현하는 것입니다. 논리적인 첫 번째 단계는 포괄적인 기술 문서를 만들고 계약자 선정 기준에 대한 입력을 작성하기 위해 거래소들의 요구 사항을 이해하는 것입니다. 이 초기 단계를 지원하기 위해 제안된 구조는 경험이 풍부한 운영자 및 개발자로 구성된 초기 그룹이 언제라도 몇 시간 내에 거래소와의 회의에 참여하고, 실제로 기술 사양을 작성하는 데 기여할 수 있도록 하는 것입니다.

솔루션에 대한 초기 기술적 평가는 커뮤니티, 특히 이를 사용하려는 거래소에서 검증해야 할 몇 가지 질문을 제기했지만, 디자인 결정들이 개발 노력들에 실질적으로 영향을 미쳐서는 안 된다는 점을 고려해야 합니다. 즉, 미들웨어로서의 구현 vs nodeos에 내장, 히스토리 데이터에 대한 인덱싱 및 쿼리, 트랜잭션 및 이벤트 검색, 그리고 감사/준수 등을 예로 들 수 있습니다.

1. 로드맵

로드맵은 요구 사항이 명확해지고 각 결과물에 대한 기술 및 규정 준수 요구 사항에 대한 더 많은 정보가 있을 때 ENF가 결정 포인트들을 가질 수 있도록 단계를 완전히 독립적으로 만드는 방식으로 구성되었습니다.

1. 기술 사양(8주)

- a. 거래소 및 기타 주요 이해 관계자와의 대화를 통한 요구사항 이해.
- b. 주요 설계 결정 사항들을 검증하고 기술 사양 작성.
- c. 향후 구조에 대한 논의 및 제안

2. Data API + Construction API basics(16주) - Rosetta는 일반적으로 블록체인에서 데이터를 검색하기 위한 Data API, 트랜잭션을 빌드 및 제출하기 위한 Construction API, 추가 통합을 지원하는 이벤트 및 검색에 대한 추가 엔드포인트를 구현하는 Indexer API로 나뉩니다. 첫 번째 단계에서는 기본 구현에 중점을 둡니다.

3. 인덱서 엔드포인트(8주) - 이벤트 및 엔드포인트 검색 기능을 구현하는 인덱서 기능을 제공하기 위해 추가 개발 시간을 할당할 수 있습니다.
4. 문서(4주) - 운영자와 사용자가 EOSIO Rosetta 구현과 함께 작업하기 위한 문서 작성.
5. 개발자/거래소 지원(납품 후 12개월)
6. 감사 - 필요할 수 있지만, 예산이 책정되지 않았습니다.

2. 예상 비용

페이지	기간	비용
기술 스펙	8 주	\$25,000
Data API + Construction API	16 주	\$75,000
인덱서 엔드포인트	8 주	\$35,000
문서	4 주	\$7,500
개발자/거래소 지원	1 주	\$22,500
총 비용		\$165,000

3. 권고 사항

기술 사양에 자금을 지원하고 피드백을 기반으로 개발 자금을 집행합니다. 개발자/거래소 지원의 필요성은 거래소 및 커뮤니티와 함께 검증되어야 합니다.

VIII. 제안 8: The Graph

1. 제안 사항

이 제안은 Firehose를 기반으로 EOSIO에 대한 The Graph 지원 구축을 조사하는 팀에 자금을 지원하기 위한 것입니다. 이 프로젝트가 완성되면 EOSIO 응용 프로그램 개발자는 EOSIO 기반 체인에 대한 서브그래프를 만들 수 있습니다. 몇 가지 예제 서브그래프가 생성되고 EOSIO 기반 서브그래프를 생성하는 방법의 예를 보여주는 문서가 제공될 것입니다. 텔레그램 및(또는) 디스코드 상에서 개발자 지원이 가능해질 것입니다.

그래프 노드는 이미 일반적으로 Firehose에서 읽기를 지원합니다. 단, 기존 EOSIO Firehose는 현재 지원되지 않습니다. 이 제안은 EOSIO Firehose를 다른 블록체인과 함께 최신 상태로 만들고 Graph Node에 EOSIO 지원을 추가하는 것을 목적으로 합니다.

2. 근거

원래 The Graph는 이더리움 기반 체인만 지원했습니다. 2021년 중반부터 Firehose 기술을 기반으로 NEAR 및 Solana와 같은 프로젝트들을 지원하기 위한 확장 작업이 진행중입니다. The Graph가 궁극적으로 유니쿼터스화 됨에 따라, 추가 프로토콜에 대한 지원은 계속 추가될 것으로 예상됩니다. EOSIO 기반 체인이 뒤쳐져서는 안 됩니다.

개발자는 서브그래프에 대한 데이터 소스, 템플릿, 일부 메타데이터에 대한 정보를 제공하는 매니페스트를 프로그래밍 방식으로 만들고, 서브그래프를 쿼리하는 방법을 나타내는 데이터를 저장하는 스키마를 정의할 수 있습니다.

ETH 및 기타 EVM 호환 체인에서 가장 큰 DeFi 애플리케이션 중 일부는 The Graph를 활용하여 심층 데이터 차트(예: 토큰 가격, 24시간 거래량, TVL)를 위해 사용자 대시보드 및 시각적 개체에 풍부한 데이터를 제공합니다. [PancakeSwap](#), [SushiSwap](#), [Synthetix](#), [Uniswap V3](#), [CurveFi](#)와 같은 가장 큰 DEX 중 일부는 양질의 인덱서를 유치하기 위해 많은 지분의 GRT 토큰을 시그널링 합니다. EOSIO 프로젝트는 호환 가능한 인터페이스를 제공해야 합니다.

DeFi 분석 플랫폼 및 공급자는 다음과 같은 몇 가지 이유로 서브그래프 사용을 선호합니다.

- 모든 서브그래프 간에 일관적인 데이터 검색을 위한 API 및 도구
- 온체인 블록에서 직접 가져오는 신뢰할 수 있는 데이터 소스
- 변경 및 변조가 불가능한 서브그래프

3. 외부 고려 사항

- 이 프로젝트는 Firehose의 유지 관리 및 운영 자금을 의존합니다.
- 이 프로젝트를 수행하는 팀은 이 프로젝트와 'EOSIO, Firehose 및 The Graph' 중 하나 이상의 기술을 배워야 한다고 가정합니다. 이러한 모든 프로젝트에 대한 전문 지식을 갖춘 팀이 존재한다면, 프로젝트 비용과 납기가 단축될 수 있습니다.
- The Graph는 계속 진화하고 있습니다. 앞으로의 기술 변화에 발맞추기 위한 지속적인 작업이 필요하기 때문에, 향후 몇 년 동안 이 프로젝트에 자금을 지원해야 할 것으로 예상됩니다.
- 앞으로 The Graph가 많은 EOSIO 기반 프로젝트들에서 사용되는 핵심 구성 요소로 간주된다면, EOSIO의 기능을 보여주는 방식으로 The Graph를 발전시키기 위해 향후 추가적인 자금 조달을 고려해야 합니다.
- The Graph Foundation은 EOSIO와 같은 추가적인 기술 스택을 추가하기 위한 자금을 제공할 수 있습니다. The Graph Foundation과의 공식 파트너십 및 이 자금 출처를 조사해야 합니다.

4. 예상 비용

이 프로젝트에 적용할 수 있는 투자의 유연성으로 인해, 역할당 필요한 실제 비용은 이 섹션에서 개별 요소로 세분화됩니다. 실제로 선발된 팀의 구성원 수에 따라 전체 가격이 결정됩니다.

각 예상 역할은 1년 비용으로 추정되며, 제공된 정보를 기반으로 더 작은 시간 증분으로 나눌 수 있습니다.

시니어 소프트웨어 개발자: 연간 \$100,000 ~ \$150,000

작업 솔루션의 연구 및 개발을 담당합니다. Defi 애플리케이션 및 The Graph 핵심 팀과 같은 다른 많은 팀들과 협력합니다. 프로젝트 매니저 및 기술 작가와 조율합니다. 텔레그램 및(또는) 디스코드를 통해 운영자 및 서브그래프 개발자를 위한 기술 지원을 제공합니다. Go(Firehose) 및 Rust(Graph Node) 프로그래밍 언어 모두에 능숙해야 합니다.

소프트웨어 개발자: 연간 \$70,000 ~ \$100,000

구현하는 예제 서브그래프의 개발을 담당합니다. 프로젝트 매니저와 시니어 소프트웨어 개발자로부터 지시를 받습니다. 운영자 및 서브그래프 개발자를 위한 기술 지원을 제공합니다.

프로젝트 매니저: 연간 \$90,000 ~ \$110,000

전체 프로젝트를 감독하고 다양한 외부 기관 및 주요 이해 관계자와 의사 소통하고 연구 자료 수집을 촉진하는 책임이 있습니다. 외부 기관, 설계자 및 기술 작가와 조율합니다.

기술 작가: 연간 \$60,000 ~ \$80,000

운영자 및 개발자 문서 작성, 그리고 기타 서면 커뮤니케이션의 작성에 대한 지원을 담당합니다. 프로젝트 매니저 및 설계자 모두와 조정합니다.

인건비 외에도 개발을 위한 프로젝트의 기반 시설을 운영하고 예제 서브그래프를 대중이 사용할 수 있도록 하기 위해 소요되는 비용이 발생합니다. 연간 \$20,000를 예상합니다.

몇 가지 옵션은 다음과 같습니다:

	숙련된 팀, 보통의 투자	경험이 적은 팀, 보통의 투자	전략적 투자
인프라	✓	✓	✓
핵심 소프트웨어 개발	0.25	0.5	0.5
서브그래프 소프트웨어 개발	0.25	0.5	1
프로젝트 관리	0.1	0.2	0.3
문서	0.2	0.3	0.5
총 비용	\$109,500	\$191,000	\$268,000

5. 권고사항

워킹 그룹은 다음과 같은 권고 사항을 제시합니다.

- The Graph 재단과의 공식 파트너십 형성에 관해 조사합니다.
- EOSIO, Firehose 및 The Graph에 대한 지식을 결합한 개발자는 소수에 불과합니다. EOSIO 기반 블록체인이 The Graph와 함께 작동할 수 있는 방법을 탐구하기 위해 '보통 수준의 투자로 경험이 적은 팀'에 자금을 지원하여 EOSIO를 기반으로 하는 개발자 풀을 확장하길 권고합니다.

V. 결론

이전 장에서는 탐색할 수 있는 항목의 표면만을 살펴보았습니다. 커뮤니티가 EOSIO 생태계의 취약한 부분을 안정적으로 유지하고, 현대화 노력으로 빠르게 나아갈 필요가 있다는 데 공감할 수 있는 충분한 정보가 제공되었기를 바랍니다.

워킹 그룹은 다음 조치를 취할 것을 권고합니다.

1. **API Research and Standards 팀**이 EOSIO 생태계에 적합한 위치를 결정하고, 앞으로 나아갈 방향을 제시할 수 있는 팀을 구성합니다.
2. 사용자 경험을 개선하고 개발자가 애플리케이션을 구축할 수 있도록 지원하기 위해 핵심 소프트웨어 내에서 **트랜잭션 수명 주기**에 대한 개선 사항의 개발을 후원합니다.
3. 현재 EOS의 애플리케이션들이 의존하는 공용 **특수 API**를 지원합니다.
4. EOS에서 운영하는 사용자와 기업 모두에게 액세스를 제공하는 데 도움이 되도록, **중앙 API** 서비스를 운영하는 최선의 방법을 결정합니다.
5. **분산 API** 인프라의 실행 가능성과 경제적 인센티브를 연구합니다.
6. 인프라 운영자가 신속하게 시작하는 데 필요한 중요 **블록체인 데이터**를 제공하기 위해 다양한 팀을 후원합니다.
7. EOSIO가 업계 전반의 표준을 채택할 수 있도록 **Rosetta** 호환성을 탐색하는 이니셔티브를 시작합니다.
8. **The Graph** 프로토콜을 EOSIO와 통합하여 새로운 데이터 세트를 생성하는 데 필요한 소프트웨어를 개발합니다.

아래에는 각 제안의 권고사항에 대한 비용 명세가 나열되어 있습니다:

제안 사항	비용
1: API Research and Standards	\$770,000
2: 트랜잭션 수명주기	\$400,000
3: 특수 API	\$1,110,000
4: 중앙 API 서비스	TBD
5: 분산 API	\$250,000
6: 블록체인 데이터 저장소	\$265,000
7: Rosetta	\$165,000
8: The Graph	\$191,000

각각에 대해 약간의 토론이 필요할 수 있으므로, 요약된 내용에 대한 피드백을 보내주시길 바랍니다.

- 요약된 각 이니셔티브에 대한 적절한 투자 수준은 어느정도인가?
- 앞으로의 연구는 어디에 초점을 맞춰야 하는가?
- 무엇을 놓쳤는가?
- 고려해야 할 새로운 새로운 트렌드는 무엇인가?

이와 같은 새로운 논문을 주기적으로 만들어야 한다는 요구와 함께 리서치 생성 아이디어가 무기한으로 지속되어야 한다고 제안합니다. 본 논문은 초판 역할을 할 수 있습니다. 이러한 방식으로 EOSIO 내부와 외부에서 생태계를 바라보는 현재의 시각이 항상 존재합니다.

VI. 감사의 말

API+ 워킹 그룹은 다음과 같이 재능 있는 세 가지 베테랑 EOSIO 개발 조직으로 구성됩니다.

- **EOS Nation:** [Pomelo](#), [.gems](#), [EOS Name Service](#), [EOSX Block Explorer](#) 및 [EOS Detective](#)의 개발자들이자 최고의 블록 프로듀서입니다. EOS Nation은 또한 [dfuse on EOS](#)의 유일한 인프라 제공업체이며 EOSIO용 코드 저장소도 유지 관리합니다.
- **EOS Rio:** 제네시스 EOS 블록 프로듀서이자 EOSIO에 최적화된 데이터 구조 및 작업 형식을 제공하는 전체 히스토리 솔루션인 [Hyperion History](#)의 핵심 개발자입니다.
- **Greymass:** 분산 원장 기술 및 이를 지원하는 인프라의 성장을 촉진하기 위해 노력하는 많은 EOSIO 블록체인들의 제네시스 블록 프로듀서입니다. Greymass는 또한 [Anchor Wallet](#), [Fuel](#), [Unicove](#), [EOSIO Signing Request Specification\(ESR\)](#) 및 [많은 핵심 웹 및 모바일 앱 SDK](#)의 개발 팀입니다.