

목차

1. 과제 배경 및 목표	2
1.1 과제 배경 및 필요성	2
1.2 과제 목표	5
1.3 기술 및 시장 현황	5
1.4 개선가능성	7
2. 과제 내용	8
2.1 과제 세부 내용	8
2.2 개발 환경 및 기술 스택	8
3. 과제 세부 요구사항 및 개발내용	8
3.1 블록 체인	9
3.2 체인 코드	9
3.3 하이퍼레저 패브릭 분석	9
3.3.1 분산된 원장	9
3.3.2 스마트 컨트랙트	10
3.3.3 체인코드	10
3.3.4 합의	11
3.4 하이퍼레저 패브릭 합의 알고리즘	11
3.5 전체 시나리오	12
3.5.1 학력/자격증/수상내역 변경	12
3.5.2 포트폴리오 생성 / 수정	13
3.5.3 URL 조회	14
3.6 시스템 구성도	15
4. 개발 일정 및 역할 분담	15
4.1 개발 일정	15
4.2 역할 분담	16

1. 과제 배경 및 목표

1.1 과제 배경 및 필요성

4차 산업혁명 시대로의 발전은 다양한 산업 분야에 수많은 변화를 가져왔다. 이런 변화를 반영하듯 각 산업에서 필요로 하는 인력에도 변화가 일어나고 있다. 각 기업은 변화하는 기술에 대처하기 위해 새로운 직원을 채용하는 방안을 모색하고 있다. 하지만 학업 성적, 학력, 수상 내역 등의 정보들을 위조하여 부정 입학 및 위장 취업 문제는 계속하여 발생하고 있다.

또한 기존의 채용 플랫폼은 사용자 자신이 개인의 학력과 경력을 직접 입력하고, 포트폴리오를 작성하는 형태로 구성되어 있다. 특정 기업이 직원 채용 공고를 하면 해당 기업에 작성한 포트폴리오를 제출하는 절차를 진행하여 직원을 모집한다. 이때, 기존의 채용 플랫폼에서는 개인 경력에 대해 추가적인 검증을 하지 않기 때문에, 악의적인 목적으로 개인의 학력과 경력을 위조하여 작성하여 기업에 제출하게 되면 위조된 사실은 기업에서 검증 해야 하는 문제가 발생한다. 추가로 대부분의 기업은 입사 지원자들의 모든 개인 정보 및 관련 데이터를 받고 이를 자사 데이터베이스에 저장해두고 관리한다. 이는 기업의 나쁜 의도에 의해 정보의 남용으로 이어질 수 있다.

개인 정보 위.변조 문제를 해결하기 위해 자기 정보 통제 및 데이터 무결성 측면에서 장점을 가지는 블록체인을 활용한 개인 포트폴리오 관리 플랫폼을 제안한다. 제안하는 시스템은 블록체인에 개인 정보들을 저장하고 블록체인 네트워크는 프라이빗 네트워크의 구현체인 하이퍼레저 패브릭을 기반으로 동작한다. 개인 포트폴리오 항목의 해시값을 블록체인에 저장함으로써 공유데이터의 무결성 검사가 가능하게 한다.

현재 세종 텔레콤, 몰리다 등 여러가지 학사 정보 및 포트폴리오 관리 플랫폼들이 존재하지만 기능 및 성능 측면에서 보완할 점을 발견했다. 이를 개선하고자 새로운 개인 포트폴리오 관리 플랫폼 개발이 필요하다.

[뉴스해설] 개인정보 남용 '빅테크'에 제동 걸리나

◇개인정보보호법 안중에 없는 '메타'

메타가 개인정보위에 이어 이용자와 겹소송을 벌이게 된 까닭은 메타가 개인정보보호법을 사실상 인정하지 않고 있기 때문이다. 개인정보위는 지난해 페이스북이 국내 이용자의 최소 330만명에 대한 학력, 경력, 출신지, 결혼·연애 여부 등을 무단으로 제3자에게 제공했다고 판단하고 67억원의 과징금을 부과했다. 이에 메타는 불복 취지로 행정소송을 제기했다. 개인정보위 조정안도 수용하지 않겠다는 의사를 분명히 했다. 이보다 앞서 동일 사건이 미국에서 벌어졌을 때 메타의 대응과는 정반대다.

◇데이터 시장 질서 확립 계기 필요

정부는 개인정보법 위반에 따른 기업에 대한 형벌을 강화하고 있다. 국회에 묶여 있는 개인정보보호법 개정안은 개인에 대한 처벌은 완화하는 대신 기업의 책임을 강화했다. 과징금을 관련 매출의 3%에서 전체 매출의 3%로 늘리는 방안이 포함됐다. 개인정보 활용을 통한 신산업 생태계가 조성되려는 상황에서 거대 기업의 데이터 독점·남용을 차단하기 위한 조치다. 메타의 개인정보 남용은 빅테크 기업의 데이터 독점과도 맞물린 문제다. 메타 등 빅테크 기업의 개인정보 보유, 처리량은 비교 대상이 없을 정도로 압도적이다. 불법 행위에 대한 제동이 없으면 공정경쟁이 불가능하다.

상황을 감안하면 소송은 단순히 메타의 과징금 납부 여부 결정에 그치지 않는 것으로 분석된다. 빅테크 기업의 데이터 활용과 관련해 최소한의 가이드라인으로 작용할 공산이 크다는 점에서 의미가 있다.

개인정보위 관계자는 6일 “신사업이라는 명분 아래 개인정보가 다양한 형태로 활용되는 가운데 위법 소지도 상존한다”면서 “메타 소송은 개인정보 활용과 관련해 드러난 최소한의 문제를 지적인 것”이라고 강조했다.

출처 - [전자신문 40]

부산대, 조국 딸 조민 의전원 입학 취소… 曹 “너무 가혹, 집행정지 신청”(종합)

입시비리 의혹에 휩싸였던 조국 전 법무부 장관의 딸 조민씨의 부산대 의학전문대학원(의전원) 입학이 결국 취소됐다. 부산대의 이번 결정은 향후 조씨 의사 면허 취소 여부와 고려대 입학 취소 여부에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 다만 의사 면허 취소 권한은 보건복지부에 있기 때문에 부산대가 이날 조씨 의전원 입학 취소 결정을 내리더라도 의사 면허 취소까지는 상당한 시일이 걸릴 것으로 보인다. 앞서 대법원은 지난 1월 동양대 PC에 대해 증거 능력을 인정해 조 전 장관의 부인 정경심 전 동양대 교수에게 자녀입시 비리 등과 관련한 혐의를 인정해 징역 4년의 실형을 선고했다. 조 전 장관 측은 이에 반발해 부산대의 입학취소결정의 효력을 정지하는 집행정지신청을 접수했다고 밝혔다.

출처 - [서울신문]

채용절차에서 입사지원자의 개인정보는 어떻게 관리해야 할까

최근 채용절차에서 입사지원자의 개인정보가 외부로 유출되는 사례가 연이어 발생했다. 일정 규모 이상의 기업에는 인사팀 등 채용절차를 전담하는 부서가 별도로 마련되어 있는 경우가 일반적이므로, 채용절차에서 수집되는 서류 및 증빙자료를 관리하는 절차와 프로세스가 잘 정립된 편이다.

반면 스타트업의 경우, 특정 직무의 인력이 필요한 시점에 채용절차를 진행하여 현업부서가 전형에서 선발 등 모든 채용과정을 직접 진행하는 경우가 흔하므로, 채용절차에서 입사지원자의 개인정보를 어떻게 보호하고 관리하는지에 대한 내부 지침이 마련되어 있지 않은 경우가 많다.

채용절차에서는 입사지원자의 개인정보 수집이 필수적으로 수반되는데, 이때 제출되는 서류에는 연락처는 물론 학력, 경력 등 식별 가능성이 매우 높은 개인정보가 포함되어 있으므로, 채용절차에서 입사지원자의 개인정보가 적절히 관리될 수 있도록 각별히 유의해야 한다. 이하에서는 개인정보 보호와 관련하여 채용절차 진행 시 주의해야 할 사항에 대하여 소개하겠다.

출처 - [NEPLA]

1.2 과제 목표

본 졸업 과제는 프라이빗 블록체인 기반의 개인 포트폴리오 관리 플랫폼 개발을 목표로 한다. 개인의 경력 위조 문제를 해결하기 위해 블록체인을 활용하여 개인의 경력을 관리한다는 명목이다. 블록체인의 공유 원장에는 개인의 학력과 경력, 성적 등의 개인 포트폴리오에 기입할 수 있는 전반적인 내용을 기록하며 이를 내부 합의 알고리즘을 사용하여 검증하고 블록으로 생성하는 형태로 동작한다.

제안하는 시스템은 블록체인에 개인 포트폴리오에 들어갈 개인정보들을 저장하고 이를 필요시 체인코드를 사용한 정보 조회를 통해 데이터를 가져온다. 정해진 양식에 맞춰 데이터를 시각화하고 이를 URL 링크를 통해 사용자에게 제공하는 형태로 개인의 경력을 검증하여 신뢰성이 보장되는 상태로 기업에 전달할 수 있는 방식을 사용한다.

또한 입사 지원자는 기존의 방식대로 진행되던 원본 데이터(표 형태나 텍스트 형태의 정제된 데이터와 원 자료(Raw data))의 제출이 아닌 플랫폼에서 생성된 짧은 수명의 URL 링크를 제출함으로써 기업은 읽기(read) 권한만 가지며 편집 및 저장은 불가하게 한다. 입사 지원자들의 데이터는 블록체인을 통해 무결성이 보장되며 정해진 목적이 아닌 다른 이유로 기업이 해당 개인 정보(URL) 조회 및 사용을 요청할 경우 항상 사용자의 동의를 얻어야 한다. 기업에 제공한 URL 링크는 정해진 시간이 지나면 자동으로 소멸되게 한다. 이를 통해 사용자의 개인 정보와 학력 및 경력 정보 데이터는 개인 정보의 유출 및 남용으로부터 안전하게 관리될 수 있다.

1.3 기술 및 시장 현황

● 세종텔레콤 스마트 학사정보 관리(SER)

블록체인을 활용한 데이터 분산 저장 및 유효성 검증 기술 구현을 통해 학력, 자격 위·변조를 원천 차단하고 다양한 교육 이력을 하나로 통합 관리한다.



스마트 학사정보 관리(SER)

블록체인을 활용한 데이터 분산 저장 및
유효성 검증 기술 구현을 통해
학력, 자격 위·변조를 원천 차단하고
다양한 교육 이력을 하나로 통합 관리합니다.

상담 신청

● 몰리다 - 직무학습이력 [관리 플랫폼]



1.4 개선가능성

기존에 존재하는 다른 플랫폼의 경우 학사 정보 및 포트폴리오 관리는 다음과 같은 절차로 진행된다.

1. 지원자가 기업에 포트폴리오를 제출할 때, 블록체인에 등록되어 있는 자신의 ID를 함께 제출한다.
2. 기업은 지원자의 포트폴리오를 수령하고 수령 여부를 통지한다.
3. 기업은 블록체인 관리자에게 지원자의 포트폴리오 내부의 학력과 경력의 위조 여부에 대한 검증을 요청한다
4. 블록체인 관리자는 지원자에게 블록체인 내의 경력 확인 동의 여부를 확인한다.
5. 지원자는 블록체인 관리자에게 본인의 데이터를 조회할 수 있도록 권한을 부여하는 메시지를 발송한다.
6. 블록체인 관리자는 체인코드를 실행하여 블록체인의 내부 데이터를 확인하고 이때 사용자의 고유 ID를 사용하여 사용자 데이터를 검색한다.
7. 블록체인 관리자는 블록체인에 등록한 데이터를 회사에 전달하여 위변조 여부를 확인할 수 있도록 한다.

지원자가 기업에 포트폴리오를 제출한 이후 기업은 블록체인 관리자에게 포트폴리오 내부의 학력과 경력의 위조 여부에 대한 검증을 추가로 요청해야한다. 하지만 이를 개선하여 이미 검증이 되어 신뢰성이 보장되는 정해진 양식의 URL을 기업에 제출한다면 기업 입장에서는 데이터의 추가적인 검증을 요청할 필요가 없게 된다. 위의 과정이 모두 단축되는 것이다.

본 과제에서 개발하고자 하는 플랫폼의 주요 기능으로는 사용자의 개인 정보 데이터 및 포트폴리오를 블록체인 하이퍼레저 패브릭을 활용하여 무결성을 보장하고 이를 저장하는 것이다. 필요시 이를 조회하여 정해진 양식에 맞춰 시각화한다.

조회된 데이터들을 일종의 블록형태로 제공하여, 지원자가 포트폴리오의 형태를 수정할 수 있게 만들어 시각적 다양성을 제공한다. 완성된 포트폴리오를 URL 링크를 통해 기업에 제공하는 형태로, 개인의 경력을 검증하여 신뢰성이 보장되는 상태로 기업에 전달할 수 있는 방식을 사용한다.

더불어, 기존의 플랫폼들과 달리 증명발급기관보다 지원자와 기업에 편의를 제공하기 위해 자신의 경력에 대한 코멘트 또는 자기소개서 편집 및 작성 기능을 제공한다. 이로써 기존의 포트폴리오를 완전히 대체할 수 있다.

2. 과제 내용

2.1 과제 세부 내용

- 하이퍼레저 패브릭을 이용한 개인 정보 데이터의 무결성, 신뢰성을 보장한다.
- 지원자가 기업에 이력서를 제출했을 때 기업이 이를 검증하는 절차가 있다. 이때 지원자가 이미 검증된 URL 링크를 제출함으로써 단계를 간소화하여 시간을 단축한다.
- 기업은 입사 지원자들의 모든 개인 정보 및 관련 데이터를 받고 이를 자사 데이터베이스에 저장해두고 관리한다. 이는 기업의 나쁜 의도 혹은 보안상의 문제에 의해 정보의 오남용으로 이어질 수 있다. 지원자들은 기존의 방식대로 진행되던 데이터(표 형태나 텍스트 형태의 정제된 데이터와 원 자료(Raw data)) 제출이 아닌 플랫폼에서 생성된 짧은 수명의 URL 링크를 제출함으로써 기업은 읽기 권한만 주어지고 편집 및 저장은 불가능하게 한다. 입사 지원자들의 데이터는 블록체인을 통해 무결성이 보장되며 기업이 해당 개인 정보(URL)를 조회하고 싶을 때는 항상 사용자의 동의를 얻어야 한다.
- 지원자는 학력 / 자격증 / 수상내역의 노출여부를 선택하여 각 기업에게 서로 다른 정보를 보여줄 수 있고, 이에 따라 기업이 요구하는 최소한의 정보만 노출할 수 있다.
- URL 링크는 정해진 시간이 지나면 자동으로 소멸하도록 한다. 이를 통해 사용자의 개인 정보와 학력 및 경력 정보 데이터는 안전하게 관리될 수 있다.
- 지원자는 마크다운을 사용한 글 편집 및 저장 기능을 통해 개인의 포트폴리오를 비롯하여 자기소개서도 관리할 수 있다.

2.2 개발 환경 및 기술 스택

1) 개발 도구

분류	이름	특징	비고
블록체인	Hyperledger Fabric	v2.2	Golang
Front-End	React.js	-	Javascript
API-Server	Spring	-	Java
CI/CD	Github Action ArgoCD	-	
Deploy	AWS EC2	-	

3. 과제 세부 요구사항 및 개발내용

3.1 블록 체인

블록체인을 활용하여 복잡한 시스템을 단순화 하거나 혼동을 방지하기 위해 데이터를 동기화 하는데 사용된다. 기존의 보안 방식에 대한 블록체인의 차별점은 네트워크와 관련된 모든 사람들에게 동일한 정보를 제공함으로써 특정인이 데이터를 위조해도 전체 구성원이 알고 있는 정보와 다르기 때문에 인정받지 못한다는 것이다. 즉, 기존의 데이터 은닉과 다르게 공개를 통한 위조 방지를 수행하는 기술이다.

3.2 체인 코드

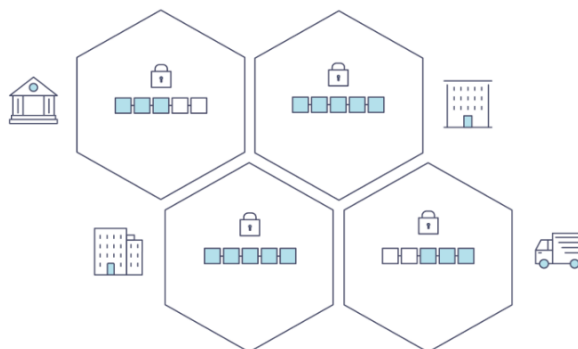
블록체인의 트랜잭션은 해시 함수를 사용하여 허가된 경우에만 블록에 등록될 수 있다. 해당 과정에서 전자 서명을 사용하는데, 이를 사용하여 부인방지 기능을 제공하게 된다. 트랜잭션 처리를 위한 방식으로 체인코드를 주로 사용한다. 체인코드는 블록 생성 및 검증 뿐만 아니라 블록체인을 활용하여 다양한 서비스를 제공할 수 있는 기능을 제공하는데 사용된다.

3.3 하이퍼레저 패브릭 분석

하이퍼레저는 원장(ledger)를 여러 아키텍처로 나누어 높은 수준의 기밀성, 유연성, 그리고 확장성을 제공한다. 여러 조립가능한 컴포넌트를 제공하고, 복잡성을 완화시키기 위해 디자인되었다.

● 분산된 원장

블록체인 네트워크의 핵심은 네트워크 내에서 기록된 모든 transaction을 저장한 원장을 분산시키는 것이다. 블록체인 원장이 탈중앙화되었다고 말하는 것은 network의 여러 참여자들이 복제된 원장을 가지고있기 때문이다. 참여자들은 network를 유지하기 위해 합의되어 있다.



● 스마트 컨트랙트

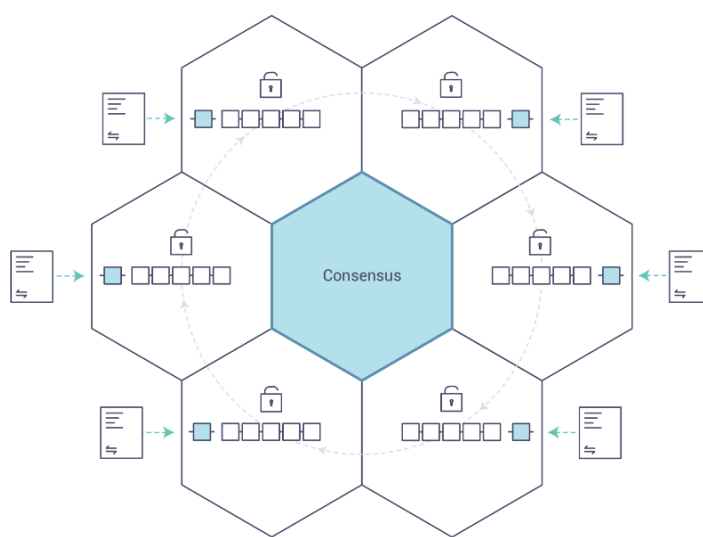


블록체인 네트워크는 정보의 Consistency와 일반 db의 기능을 보장하기 위해 원장들 사이에 스마트 컨트랙트를 사용한다. 스마트 컨트랙트는 단순히 정보를 캡슐화할 뿐 아니라, 참여자들에게 일종의 transaction을 자동으로 실행할 수 있게 하기 위해 사용된다. 하이퍼레저 패브릭의 스마트 컨트랙트는 체인코드(Chaincode)로 쓰여있고, 외부의 어플리케이션(DApp)이 원장과 상호작용을 원할 때 작성되어 동작된다.

● 체인코드

체인코드는 자산을 정의하는 소프트웨어이며, 자산을 수정하기 위한 일종의 규칙이다. 체인코드는 key-value, json, 바이너리 상태의 정보를 읽거나 변경하기 위한 동작을 수행한다. 체인코드는 transaction 제안을 통해 시작되며, 체인코드를 실행하게 되면 네트워크 전체에 제출되어 모든 피어의 원장에 기록할 수 있는 key-value 기록이 생성된다.

● 합의



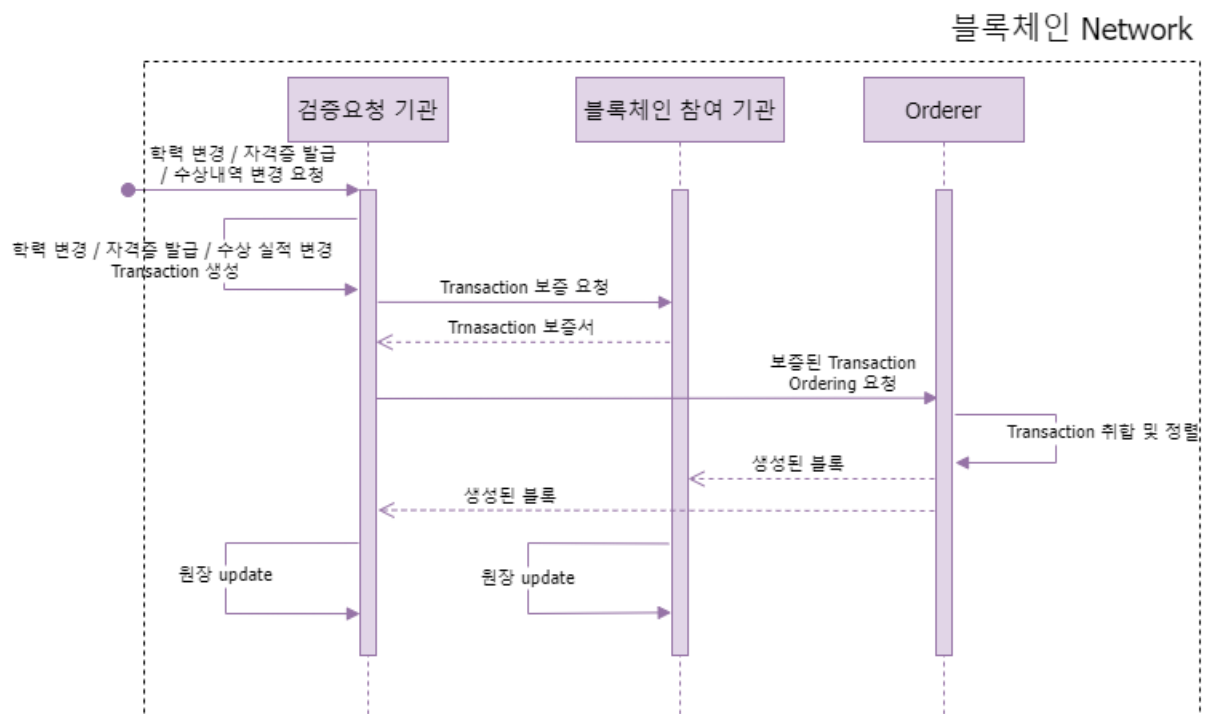
네트워크 사이에서 원장이 동기화 되어 있도록 유지시키는 과정을 합의라고 한다. 이러한 과정을 통해 transaction이 네트워크의 특정 참가자로부터 증명이 될 때만 원장이 update되도록 보장하고, 원장사이에 같은 order로 같은 transaction를 update하도록 보장한다.

3.4 하이퍼레저 패브릭 합의 알고리즘

하이퍼레저 패브릭은 다른 블록체인 플랫폼들과 다른 트랜잭션 처리 방식을 사용하고 있다. 다른 블록체인 플랫폼의 경우 거래 내용을 검증하여 체인과 연동하는 방식을 사용한다. 이와 대조적으로 하이퍼레저 패브릭은 Execute, Order, Validate, and Update state의 절차로 동작한다. 기존의 하이퍼레저 패브릭의 경우는 PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerance) 방식을 합의 방식으로 사용하였다. 하지만 초당 트랜잭션(tps) 성능의 하락이 문제점으로 발생하게 되어 CFT(Crash Fault Tolerance) 방식의 Kafka, Raft 알고리즘을 사용하여 합의 절차를 진행하고 있다. Kafka 알고리즘 관리에 대한 추가 오버헤드가 발견되어 2.x버전 부터는 deprecated되었다. 따라서, 본 과제에서는 Raft알고리즘을 기반의 Ordering Service를 사용할 예정이다.

3.5 전체 시나리오

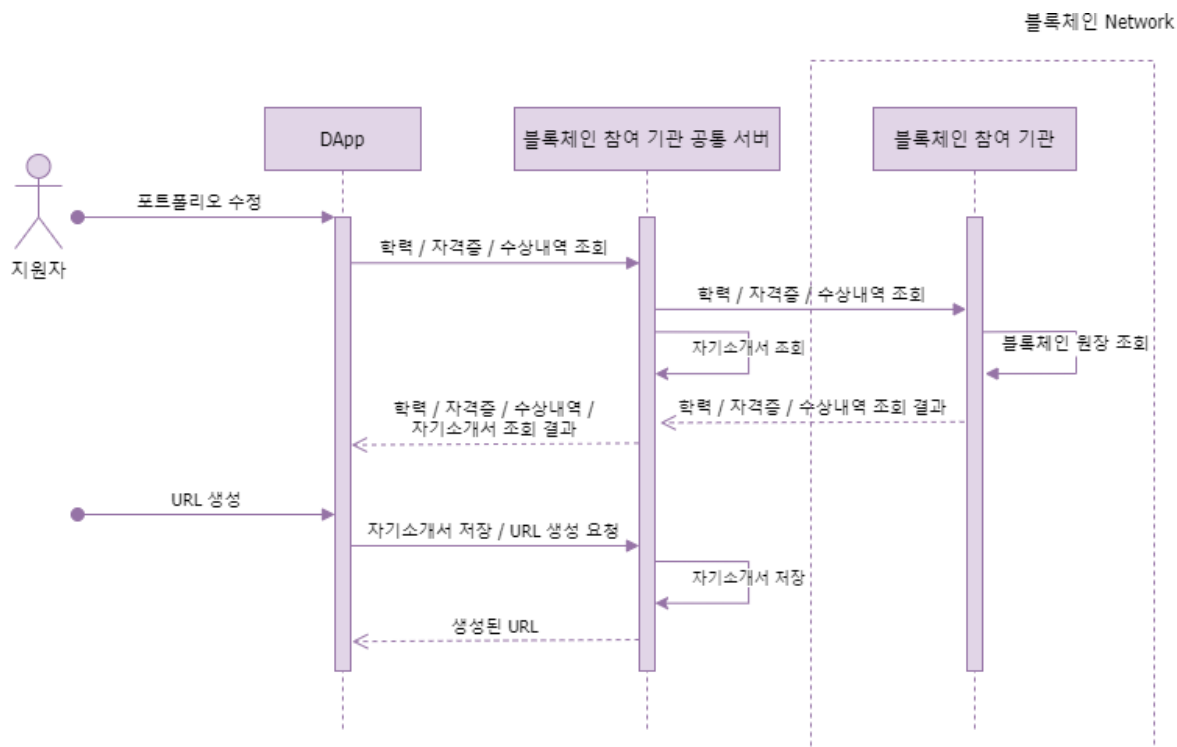
3.5.1 학력/자격증/수상내역 변경



학적 변경, 자격증 발급 또는 수상내역에 변동사항이 발생할 경우, 검증을 요청하는 기관에서 transaction을 생성한다. 이때 검증기관은 운영 기관의 선별 절차를 거쳐 신뢰할 수 있는 조직으로 선택된다. 검증기관이 생성한 transaction은 다른 블록체인 Network에 참여하는 기관들에게 보증하도록 요청되고 Orderer에게 transaction 취합 및 정렬 요청을 보낸다.

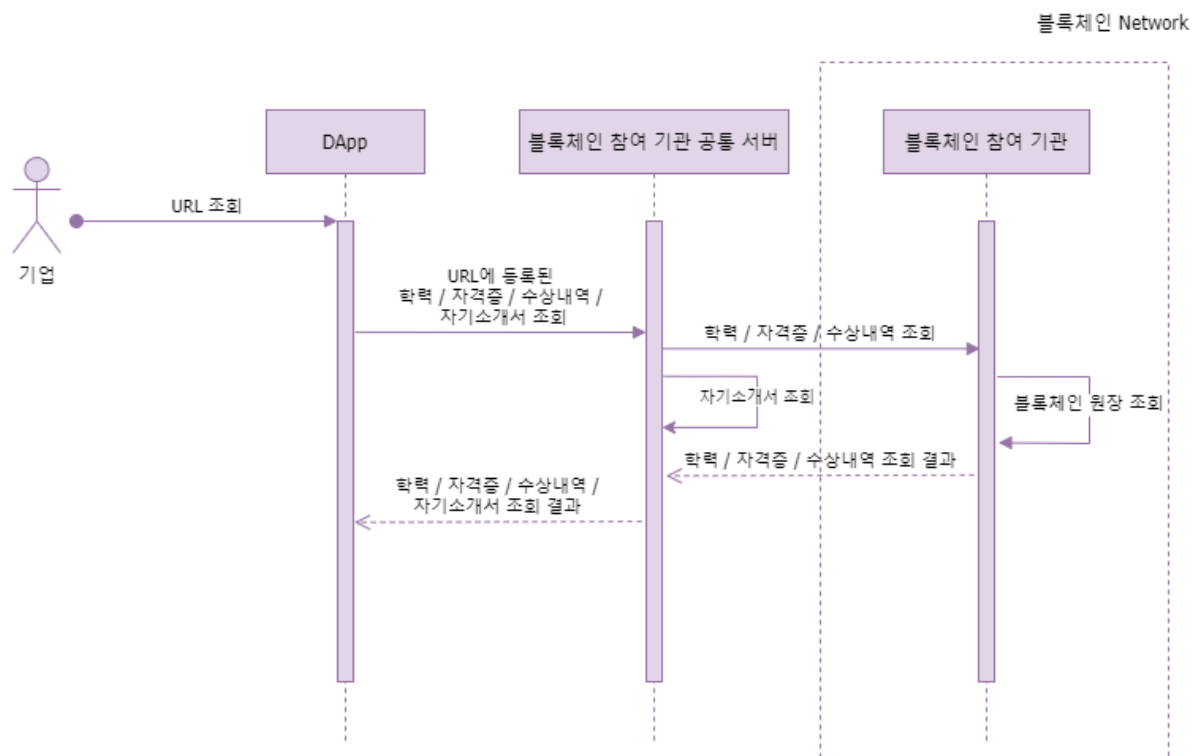
Orderer로부터 새로운 블록을 받으면 검증 기관 및 다른 기관들은 모두 원장을 update한다. 따라서 업데이트 된 정보는 이후 URL 조회 시 신뢰할 수 있는 정보로 사용할 수 있다.

3.5.2 포트폴리오 생성 / 수정



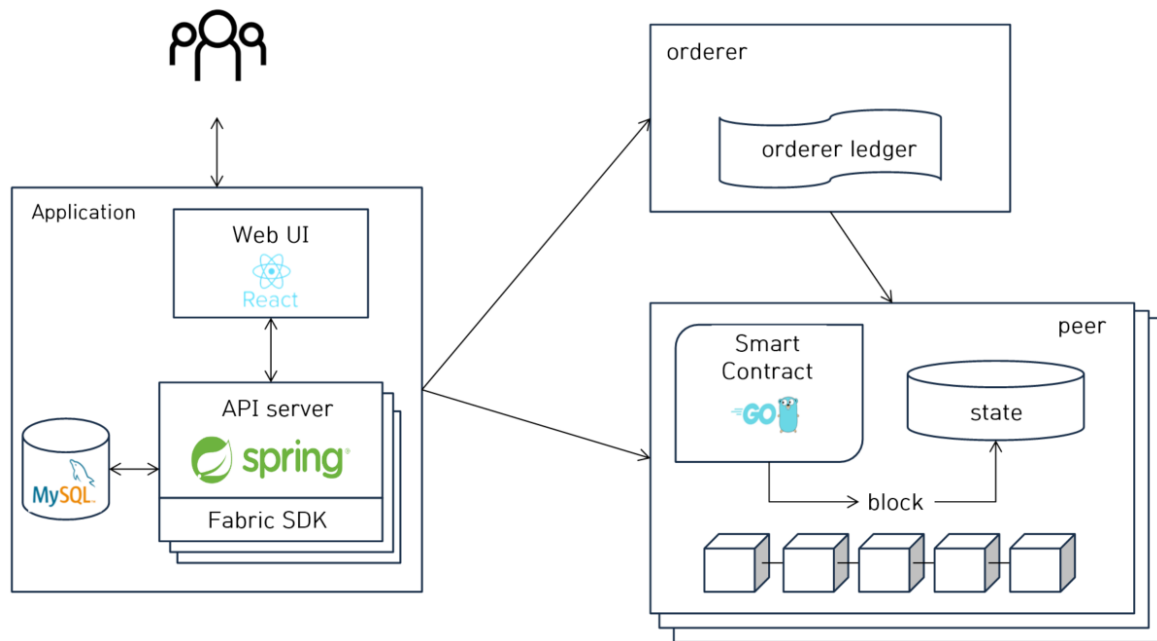
사용자가 DApp의 web UI에 접근하면, 서버를 통해 블록체인 Network에 접근하여 자신의 이력을 조회하여 “블록”형태로 보여준다. 이후 기업에게 노출하고싶은 정보를 선택하고, 위치를 수정하여 간단하게 포트폴리오를 디자인을 수정할 수 있도록 한다. 포트폴리오를 수정한 뒤 URL 생성을 요청 하면 선택한 정보와 자기소개서를 서버에 전달하고, 자기소개서가 서버에 저장된 후 URL을 전달 받을 수 있다.

3.5.3 URL 조회



기업이 지원자가 제출한 URL을 조회하게 되면 DApp과 연결된 공통 서버에 조회를 요청하게 되고, DApp의 web UI를 통해 포트폴리오를 볼 수 있다. 블록체인 Network에 URL에 등록된 블록의 학력, 자격증, 수상내역 조회를 요청하고, 서버에 저장된 자기소개서를 조회하여 결과를 DApp에 전달한다. DApp에서는 서버에게 전달받은 결과를 통해 사용자가 보낸 URL에 있는 블록이 무결한지 보여준다.

3.6 시스템 구성도



4. 개발 일정 및 역할 분담

4.1 개발 일정

5월				6월					7월					8월					9월			
2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주
블록체인 스터디																						
				개발 프레임워크 스터디																		
							블록체인 네트워크 구축															
								체인코드 개발														
												서버 개발										
												웹 UI 및 개발										
																테스트 및 수정						
																			최종 점검 및 최종 발표 준비			

4.2 역할 분담

학 번	이 름	구성원별 역할
201624586	조병우	HyperLedgerFabric Network 구축 체인코드 개발 서버 개발
201712159	조현우	HyperLedgerFabric Network 구축 체인코드 개발 서버 개발
201724490	서지원	HyperLedgerFabric Network 구축 UI 디자인 / 설계 플랫폼 개발