

종합설계 1

문제정의서 & 요구사항 명세서 & 유스케이스
보고서

김오이

문제정의서(연구계획서)

과제명	DOMJudge를 이용한 코딩테스트 결과의 블록체인기반 증명서 발급 SW
-----	--

10조	김오이 조
지도교수	이영석 교수님 (서명)
조원	201600007 이안영 201702040 오지원 201701994 김재인

1. 연구의 필요성

오늘날 IT에 대한 대중들의 관심이 뜨거워지고 4차 산업혁명 이후 교육과정에도 코딩이 포함될 정도로 중요하게 여겨지면서 많은 사람들이 프로그래밍을 공부하고자 한다. 따라서 코딩 공부 및 채점 사이트들에 대한 수요가 계속해서 증가하고 있다. 이에 대해 자신이 작성한 코드를 테스트하거나 문제를 제시해 풀 수 있도록 하는 웹 사이트들이 다수 존재한다. 이것을 이용해 기업 및 관련 기관에서는 수많은 코딩 콘테스트를 개최하고 있다.

백준을 비롯한 기존의 코드 채점 사이트들은 커리큘럼 부분에서 이미 탄탄한 기반을 갖추고 있다. 여기서 한 사용자가 코드 채점 사이트들에서 모든 과정을 수료하였다고 가정해보자. 사용자는 자신의 기록을 취업 자기소개서에 기입하려 한다. 하지만 커리큘럼 수료 여부에 대해 위조 가능성이 있기 때문에 기관 및 기업들이 공신하기에 근거가 부족하다. 이러한 경우 블록체인을 이용하면 증명서를 발급할 시에 위조를 방지하고 공신력과 보안성을 높일 수 있다.

기관 및 기업들이 취업 지원자가 블록체인기술을 적용한 본 프로그램을 이용한 코딩 커리큘럼을 수료한 사실을 자기소개서에 기입한다고 가정해보자. 고용주 입장에서는 실제로 지원자가 어떠한 커리큘럼과 방식으로 수료했는지 내용을 확인할 수 있다. 지원자의 실력에 근거가 있기 때문에 공신할 수 있게 되고 합격자를 가리는데 더욱 정밀한 평가를 진행할 수 있다.

2. 연구의 목표 및 내용

이 프로그램의 중점은 증명서 발급에 블록체인 기술을 사용하여 증명서에 대한 보안성과 공신력을 높이는 것이다. 따라서 적절한 블록체인 기술의 적용이 필요하다. 증명서 발급을 할 때는 발급기관과 사용자 간에 (P2P) 원하는 정보를 주고 받을 수 있어야 한다. 그리고 보안을 지키기 위해서는 미리 정해진 사용자만 참여할 수 있는 블록체인의 성질이 프라이빗한 구조여야한다. 또한 사용자가 발급을 시도할 때는 발급을 신청한 사용자가 문제를 해결했을 때에만 발급할 수 있도록 해야한다. 따라서 특정한 조건이 충족이 되어야 정보를 주고 받을 수 있게 하여야 한다. 이에 대해 블록체인 2.0 기술인 스마트 계약 방식이 필요하다고 판단하여 관련 블록체인 기술을 탐색하였다.

Hyperledger는 스마트 계약을 구현할 수 있는 오픈 소스 기반의 프라이빗 블록체인 프로젝트다. 오픈 소스기 때문에 필요에 맞게 고쳐 사용할 수도 있고, 다른 기술보다 제약도 상대적으로 덜하다. 결정적으로 위에서

나열한 조건들에 모두 적합하다고 판단하여 Hyperledger를 사용하여 블록체인 보안을 구축하기로 결정하였다.

프로그램을 구현할 때 단일 운영체제에서 동작하는 것만 고려해서는 안된다. 여러 운영체제와 하드웨어의 상황을 고려를 해야 한다. 이를 고려하지 않으면 각종 버그가 발생할 수 있다. 만약 특정한 도구를 사용하지 않는다면 일일이 최적화 방안을 모색해서 각각의 상황마다 따로 적용을 시켜야 하기 때문에 구현 시간이 많이 지체될 것이다. 여기서 Docker를 이용한다면 이러한 상황을 자동으로 고려해서 최적화를 진행시켜준다. 따라서 개발하는 입장에서 따로 최적화를 진행하지 않아도 사용자들이 프로그램을 이용할 때 특정 운영체제에 국한되지 않고 편리하게 웹 사이트를 사용할 수 있다.

3. 연구의 추진전략 및 방법

현재 팀원들은 블록체인 기술에 대한 간단한 이론만 알고 있는 상태이다. 따라서 먼저 블록체인 기술, Hyperledger에 대한 이해와 사용법에 대한 숙지가 필요하다. 하지만 Hyperledger 기술의 난도가 이론을 먼저 공부하고 실습을 진행하여 실제 개발에 적용하기에는 그 양이 방대하고 깊다고 판단하였다. 프로젝트를 진행하기 위해선 Hyperledger 뿐만 아니라 DOMJudge의 구조와 적용 방법, Docker의 사용법에 대한 숙지도 필수 불가결하다. 공부해야 할 분량의 부피가 크기 때문에 하나하나 차례대로 진행하기에는 시간과 효율이 부족할 것으로 예상된다. 따라서 단계적으로 공부를 진행하다기보다 필요한 부분에 대해 이론과 실습, 적용을 한번에 진행하며 Hyperledger에 대한 숲을 이해하려 하기보다 나무 하나하나씩 이해하는 Bottom-Up 방식의 공부 방식이 필요할 것으로 보인다. 꼬끼리 다리 만지며 꼬끼리를 상상하는 과정처럼 어려운 과정이 예상된다. 하지만 한 분야를 완전히 숙련하는 것이 목적이 아니라 프로그램에 필요한 기술을 익히는 것이 목적이기 때문에 익숙하지 않은 방법이지만 배우는 것이 많을 것으로 보인다.

도전적이고 실험적인 프로젝트 진행 방식에도 기반이 되는 가이드라인이 필요하다. 팀원들만의 능력으로 Hyperledger라는 커다란 기술을 다루기에는 무리가 있을 것으로 보인다. 이에 대해 Hyperledger 전문가인 멘토와의 주기적인 회의를 통해 질문을 하고 피드백을 받으며 부족한 부분을 보완해 나간다. 또한 주제를 실질적으로 제시하여 주신 교수님과도 주기적인 회의를 가져 현재 진행하고 있는 프로젝트의 방향성에 대해 토론했다. 팀이 의미가 있는 개발을 하고 있는지 점검을 받는다. 또한 팀의 자체적인 회의 시간을 가지며 팀원들의 의견을 수렴하고, 아이디어들을 취합해 더 나은 개발 방향을 모색한다.

4. 연구 팀의 구성 및 과제 추진 일정

구성

김오이 조의 구성원은 총 세명이다. 이안영, 김재인, 오지원으로 이루어져있다. 이안영은 팀장, 김재인은 부팀장, 오 지원은 실무 총괄 및 물품 구매를 각각 담당하고 있다. 팀장은 팀의 전체적인 진행을 도우며 프로젝트 관련 업체나 기관과의 연락을 담당한다. 부팀장은 팀의 진행상황을 점검하고 보완할 점을 모색하여 피드백을 해주며 프로젝트의 방향성에 대해 점검한다. 실무 총괄 및 물품구매 담당은 현재 진행하고 있는 프로젝트의 세부적인 내용들에 대해 청사진을 그리고, 팀원들의 아이디어를 취합해 의미있는 내용으로 변환한다. 또한 물품구매가 필요할 시, 견적과 구매를 담당한다.

과제 추진 일정

위에서 설명하였듯이, 본 프로젝트는 진행해야 할 내용이 방대하다. 이론 공부와 실습, 적용을 단계적으로 나누기 보다 프로젝트의 청사진을 기반으로 하여 프로젝트 프로그램을 기능 단위로 분할하고, 이에 대해 필요한 기술을 모색하여 적용시킬 수 있는 지 여부를 판단한다. 만약 적용이 가능하다고 판단이 되면 공부를 진행함과 동시에 적용을 시켜본다. 적용이 성공한다면 다음 처리할 기능으로 넘어가되 실패한다면 다시 다른 기술을 탐색하여 위의 과정을 반복한다. 탐색한 기술과 방법이 실제로 성공으로 이어질 지는 미지수이기 때문에 '탐색-판단-적용'의 사이클이 빈번하고 빠르게 이루어져야 한다. 또한 일정한 수의 사이클의 반복이 종료될 때마다 교수님 및 멘토와의 접촉을 통하여 질문을 하고, 현재의 진행 흐름에 대한 피드백을 받아 빠르게 피드백이 프로젝트에 반영될 수 있도록 한다. 교수님 및 멘토와의 상담이 끝난 후에는 자체적으로 회의를 한번 더 진행하며 팀원들의 의견들을 수렴하고, 내부적인 문제점과 방향성에 대해 점검을 한다.

프로젝트의 특성상 기간마다 추진 일정이 따로 나뉘지 않고 같은 과정이 계속 반복될 것으로 보인다.

요구사항명세서

(Software Requirements Specification)

과제명

DOMJudge를 이용한 코딩 테스트 결과의 블록체인 기반 증명서 발급 SW

조	김오이 조
지도교수	이영석 교수님 (서명)
조원	201600007 이안영 201701994 김재인 201702040 오지원

Table of Contents

1. Introduction	1
1.1. Purpose	1
1.2. Scope	1
1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations	1
1.4. References	1
2. External Interface Requirements	2
2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)	2
2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)	3
2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)	3
2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)	3
3. System Features	4
3.1. 시스템 기능 1 (System Feature 1)	4
3.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	4
3.1.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	4
3.2. 시스템 기능 2 (System Feature 2)	6
3.2.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	6
3.2.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	6
4. Other Nonfunctional Requirements	8
4.1. 성능 요구 (Performance Requirements)	8
4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)	8

<u>4.3. 보안 요구 (Security Requirements)</u>	<u>9</u>
<u>4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)</u>	<u>10</u>
<u>5. Other Requirements</u>	<u>11</u>
<u>5.1. H/W 제약 조건</u>	<u>11</u>
<u>5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건</u>	<u>11</u>

1. Introduction

1.1. Purpose

사용자인 코딩 테스트 결과 증명서를 발급받는 회원과 해당 소프트웨어를 관리하는 관리자가 사용할 기능 요구사항을 도출하여 명세한다.

1.2. Scope

코딩 테스트 결과 증명서를 발급하는 소프트웨어는 웹 서비스로 개발된다.

이 제품은 관리자와 사용자로 기능이 나뉜다. 관리자의 경우는 문제를 등록하고 회원 정보를 관리하는 기능을 가진다. 사용자의 경우는 문제를 풀어 코딩을 채점 받고, 문제를 성공적으로 해결하였을 때 증명서를 발급받는 기능과 회원 가입 및 회원 정보 수정, 탈퇴 기능을 가진다.

해당 제품은 블록체인 기반으로 증명서를 발급하기 때문에 결과를 조작하지 않았음을 투명하게 증명할 수 있다. 이 제품을 사용한다면, 기업의 경우 채용 시에 제출된 코딩 역량 증명서가 위조되지 않았음을 신뢰할 수 있게 된다.

1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations

- 요구사항 번호 CTU : Coding Test User 코딩 테스트 사이트 회원 기능
- 요구사항 번호 CTA : Coding Test Administer 코딩 테스트 사이트 관리자 기능
- 요구사항 번호 CTP : Coding Test Performance 코딩 테스트 사이트의 성능
- 요구사항 번호 CTSA : Coding Test Safety 코딩 테스트 사이트의 안전성
- 요구사항 번호 CTSE : Coding Test Security 코딩 테스트 사이트의 보안성
- 요구사항 번호 CTQ : Coding Test Quality 코딩 테스트 사이트의 소프트웨어 품질

1.4. References

데이터 전문가 지식포털 DBGuide <http://www.dbguide.net/index.db>

IBM developer <https://developer.ibm.com/kr/blockchain/>

2. External Interface Requirements

2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)

기본 화면은 One Frame 구조로 Top과 Contents Area가 존재한다. Left Area는 사용하지 않는다. 기본적으로 사이트 로고와 상단메뉴 위쪽 왼편에 고정되어 있다. 회원의 경우 공통적으로 로그아웃과 마이페이지 버튼이 상단 메뉴에 존재한다. 관리자의 경우 공통적으로 로그아웃과 회원관리 버튼이 상단 메뉴에 존재한다. 오류메세지는 alert 창으로 popup 되어 표시한다.

K0E Coding Test

회원가입

Login

블록체인 기반으로 증명서를 발급해주는 코딩 테스트 사이트

↑ 회원 로그인 전 메인 화면 샘플 이미지

K0E Coding Test

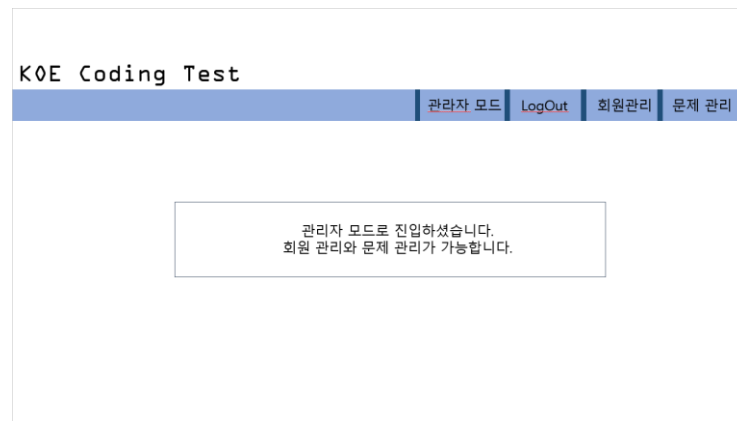
홍길동 님

LogOut

My Page

문제 풀러가기

↑ 회원 로그인 후 메인 화면 샘플 이미지



↑ 관리자 로그인 후 메인 화면 샘플 이미지

2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)

시스템 입력은 키보드, 시스템 출력은 모니터로 이뤄진다. 기본적으로 웹 서비스는 가상화 플랫폼 서버에서 이뤄진다. 따라서 Docker를 이용하여 서버와 클라이언트가 데이터를 주고 받고 서비스를 제어하게 된다. 통신 프로토콜은 HTTP를 사용한다.

2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)

이 제품은 리눅스 상에서 개발된다. 데이터베이스는 MySQL 버전 5.7을 사용한다. 블록체인은 HyperLedger 오픈소스를 사용하고 가상화 플랫폼은 Docker를 사용한다. 코딩 채점의 경우는 DOMJudge 버전 7.2.0 오픈소스를 사용한다. 시스템에 들어오는 데이터는 회원 정보와 문제에 해당되는 코드가 있으며 나가는 데이터는 해당 코드의 오류와 틀렸는지 맞았는지에 대한 결과가 있다. 컴포넌트들은 해당 문제를 해결한 회원 수 데이터를 공유한다.

2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)

통신은 Http 프로토콜을 사용한다. 웹은 가상화 플랫폼인 Docker내에서 개발되며 특정 브라우저에 국한되지 않는다. 증명서의 경우는 블록체인기반으로 발급된다.

3. System Features

3.1. 시스템 기능 1 (System Feature 1) : 회원

3.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

- 회원이 회원가입 및 회원정보 수정을 할 수 있는 기능 / 우선순위 낮음
- 회원이 문제 풀이를 하고 코드를 채점 받는 기능 / 우선순위 중간
- 회원이 해결한 문제에 대한 증명서를 발급 받는 기능 / 우선순위 높음

3.1.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		CTU-001
요구사항 명칭		회원 정보 등록 및 수정 기능
요구사항 상세설명	정의	사이트 회원 정보 등록 및 수정, 탈퇴 기능 제공
	세부 내용	◦사이트 내에서 회원가입 및 회원 정보 수정, 탈퇴를 할 수 있는 기능을 구축 -회원가입 시 아이디, 비밀번호, 이메일 입력 -회원가입 시 아이디, 비밀번호, 이메일 중 하나라도 입력이 되지 않은 상태로 회원가입 버튼을 눌렀을 때 모든 정보를 입력해달라는 메시지 출력 및 회원가입 대기 -회원가입 시 아이디가 중복될 경우, 존재하는 아이디라는 메시지 출력 및 회원가입 불가 -회원 정보 수정 시 아이디는 변경 불가 -회원 정보 수정은 비밀번호와 이메일 데이터만 변경 가능 -회원탈퇴 시 데이터베이스 상에 존재하는 데이터 삭제 기능 -회원탈퇴 시 확인 의사를 묻는 메시지 출력 후 진행 -로그인 시 아이디나 비밀번호 중 하나라도 입력이 되지 않은 상태로 로그인 버튼을 눌렀을 때 모든 정보를 입력해달라는 메시지 출력 및 로그인 대기 -로그인 시 아이디나 비밀번호가 일치하지 않은 경우 정보가 일치하지 않는다는 메시지 출력 및 로그인 대기
	산출정보	
	관련 요구사항	

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		CTU-002
요구사항 명칭		문제 풀이 기능
요구사항 상세설명	정의	회원이 사이트에 등록된 문제를 풀어 코드를 채점 받을 수 있는 기능 제공
		◦회원은 사이트 내에 등록되어 있는 문제를 선택하여 풀이를 시도할 수 있음. 따라서 해당 문제에 대한 코드를 제출하면 채점해주는 기능 구축.
	세부	-코드 채점 기능
	내용	-코드 입력, 수정, 삭제 기능 -입력된 코드 제출 기능 -문제 풀이 성공, 오류 등 코드 채점 결과 안내 기능
산출정보		코드 채점 결과
관련 요구사항		

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		CTU-003
요구사항 명칭		코드 채점 결과에 따른 증명서 발급 기능
요구사항 상세설명	정의	문제를 해결하였을 시에 해당 문제를 풀었다는 증명서를 발급받는 기능 제공
	세부	◦문제 풀이에 따른 증명서 발급 기능 구축
	내용	-발급 가능 여부 안내 기능
	산출정보	코드 채점 결과 증명서
관련 요구사항		CTU-002

3.2. 시스템 기능 2 (System Feature 2) : 관리자

3.2.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

- 회원 정보 관리 및 수정, 탈퇴 기능 / 우선순위 높음
- 문제 등록 기능 / 우선순위 중간

3.2.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		CTA-001
요구사항 명칭		회원 정보 관리 기능
요구사항 상세설명	정의	회원 정보를 수정할 수 있고 탈퇴가 가능하며 회원이 발급받은 증명서를 관리할 수 있는 관리자 기능
	세부 내용	◦회원 정보 관리 및 회원의 증명서 관리를 할 수 있는 도구 구축 -회원 정보(비밀번호, 이메일) 수정 기능 -회원 탈퇴 기능 -회원 탈퇴 시 의사 확인 메시지 출력 후 진행 -회원이 발급받은 증명서를 관리할 수 있는 기능
산출정보		
관련 요구사항		

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		CTA-002
요구사항 명칭		문제 제출 기능
요구사항 상세설명	정의	사이트에 해결해야할 문제를 등록하는 관리자 기능
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ◦다양한 영역의 프로그래밍 문제를 등록할 수 있는 관리자 기능 구축 -기존 문제 리스트 수정, 삭제 기능 -문제 및 해답 등록 기능 -문제 등록, 수정, 삭제 시 확인 메시지 출력 후 진행
	산출정보	코드 채점 결과 증명서
	관련 요구사항	CTU-002

4. Other Nonfunctional Requirements

4.1. 성능 요구 (Performance Requirements)

요구사항 분류		성능
요구사항 번호		CTP-001
요구사항 명칭		오류 메시지 출력 시간
요구사항 상세설명	정의	오류 메시지를 빠르게 출력하는 것이 목표
	세부 내용	◦ 사용자가 잘못된 정보를 입력하거나 필요한 정보를 다 입력하지 않고 기능을 수행하도록 요청한 경우 오류 메시지를 4초 이내에 제시해야 함 -오류 메시지는 디스플레이에 팝업 형태(예:alert)로 제시
	산출정보	
	관련 요구사항	

4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)

요구사항 분류		안전
요구사항 번호		CTSA-001
요구사항 명칭		회원 정보 손실 방지
요구사항 상세설명	정의	데이터베이스에 존재하는 회원 정보 손실을 예방
	세부 내용	◦ 사용자가 회원정보를 수정하여 데이터베이스를 업데이트할 때, 실행 도중 중 단되었을 경우 데이터 손실을 막기 위해 수정 전 데이터로 Rollback -회원정보 데이터는 한국데이터산업진흥원 소속 DBGuide에 제시된 트랜잭션의 ACID 특성 중 원자성과 일관성을 준수 -오류 없이 실행을 마친 경우에만 commit하여 데이터베이스를 업데이트
	산출정보	
	관련 요구사항	

4.3. 보안 요구 (Security Requirements)

요구사항 분류		보안
요구사항 번호		CTSE-001
요구사항 명칭		개인정보 보안
요구사항 상세설명	정의	개인정보 보호 요구
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 개인정보 보호 사항 -회원과 관리자의 접근권한을 달리 부여하여 회원이 타회원의 정보를 접근할 수 없도록 함 -데이터의 무결성을 유지하기 위해 정기적인 백업 실행 -시스템의 안정적인 운영 및 사용을 위해 상시 모니터링 및 오류 발생시 즉각적인 분석 및 조치 수행
	산출정보	
	관련 요구사항	

요구사항 분류		보안
요구사항 번호		CTSE-002
요구사항 명칭		인증 보안
요구사항 상세설명	정의	회원의 문제 해결 진위여부 인증 요구
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 회원이 문제를 해결했음을 증명서 발급을 통해 인증 -증명서는 실제 해결 여부에 대한 위조를 방지하기 위해 P2P(peer to peer)방식을 기반으로 한 블록체인 형태로 발급
	산출정보	코딩 테스트 결과 증명서
	관련 요구사항	

4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)

요구사항 분류		품질
요구사항 번호		CTQ-001
요구사항 명칭		신뢰성(reliability)
요구사항 상세설명	정의	소프트웨어 신뢰성
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소프트웨어는 정상상태에서 매일 매시간 중단없이 이용가능해야 함 ◦ 데이터 손실이 일어날 수 있는 입력 및 기능 수행을 방지해야 함 ◦ 오류가 발생하는 즉시 회원에게 관련 메시지를 제시해야 함 -오류메시지는 4초 이내에 회원에게 제시되어야 함 ◦ 동일한 시간에 소프트웨어를 사용하는 회원에게는 동일한 조건 하에서 동일한 결과가 적용되어야 함 ◦ 오류 및 서비스 이용 장애 대책 확보 등 신뢰할 수 있는 서비스 환경 제공
	산출정보	
	관련 요구사항	

요구사항 분류		품질
요구사항 번호		CTQ-002
요구사항 명칭		재사용성(reusability)
요구사항 상세설명	정의	소프트웨어 재사용성
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 본 소프트웨어의 증명서 발급 방식은 다른 발급 소프트웨어로도 사용이 가능해야 함 -블록체인 오픈소스(예:HyperLedger 등)를 사용하여 재사용이 용이하도록 구축해야 함 ◦ 특정 기업 및 기관에서 해당 소프트웨어 사용을 원할 시 적용이 용이해야 함
	산출정보	
	관련 요구사항	

5. Other Requirements

5.1. H/W 제약 조건

본 소프트웨어는 시스템의 중추를 가상화 플랫폼과 오픈소스로 사용하기 때문에 하드웨어적인 제약이 없다고 보여진다.

5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건

본 소프트웨어를 개발하는데 필요한 자원, 인력에 대한 제약 조건은 크게 인력, 시간(자원), 지식으로 나뉜다. 인력은 팀원 3명이며, 시간은 졸업 프로젝트 제출 마감 기간인 11월말(미정)까지 대략 7달이 소요된다. 또한 소프트웨어를 구현하는데 필수적인 지식에는 Hyperledger, DOMJudge, Docker 가 있다.

유스케이스 명세서

(Usecase Specification Document)

과제명

DOMJudge를 이용한 코딩 테스트 결과의 블록체인기반 증명서 발급 SW

조	김오이 조
지도교수	이영석 교수님 (서명)
조원	201600007 이안영 201701994 김재인 201702040 오지원

Table of Contents

1. Introduction	1
1.1. Objective	1
2. Usecase Diagram	2
3. Usecase Specification	3
3.1. 회원 가입	3
3.2. 로그인	4
3.3. 회원정보 수정	5
3.4. 회원 탈퇴	6
3.5. 회원정보 관리	7
3.6. 문제 풀이	8
3.7. 증명서 발급	9
3.8. 문제 관리	10

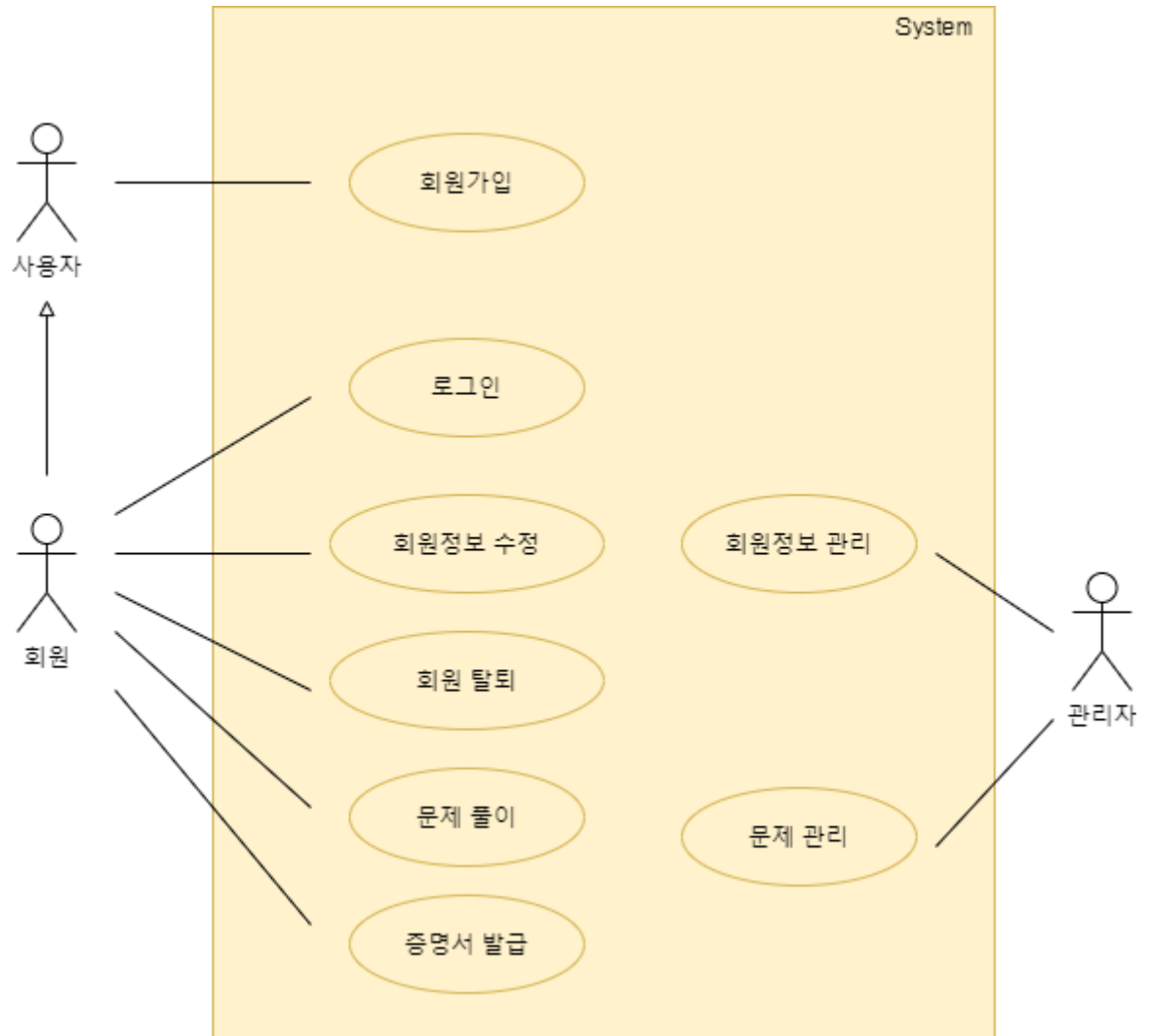
1. Introduction

1.1. Objective

이 문서는 코딩 테스트에 대한 결과를 P2P 기반의 블록체인 기술을 이용하여 증명서를 발급하는 소프트웨어의 기능을 명세하고 있다. 상세한 요구사항 표현을 위하여 유스케이스 다이어그램과 각 유스케이스에 대한 명세를 포함한다.

2. Usecase Diagram

시스템 전체에 대한 유스케이스 다이어그램은 아래 그림과 같다.



3. Usecase Specification

3.1. 회원 가입

Usecase 이름	회원 가입
ID	1
간략 설명	코딩 테스트 서비스를 이용하기 위한 회원 가입 절차에 대해 명세한다.
Actor	사용자
Pre-Conditions	-
Main Flow	1) 사용자는 ID를 입력한다. 2) 사용자는 시스템에 아이디 중복 확인을 요청한다. 3) 중복되는 ID가 없으면 사용자는 비밀번호와 이메일을 입력한다. 4) 사용자는 회원 가입 버튼을 눌러 회원 등록을 완료한다.
Post-Conditions	- 사용자는 회원으로 등록된다.
Alternative Flow	3-1) ID 중복 확인 결과 이미 존재하는 ID일 때 '이미 존재하는 아이디입니다.' 와 같이 오류 메시지를 출력한 후, 1)번 과정부터 다시 수행한다. 4-1) 사용자가 입력하지 않은 정보가 존재할 때 '정보를 모두 입력해 주세요.' 와 같이 오류 메시지를 출력한 후, 모든 정보를 입력할 때까지 대기한다.

3.2. 로그인

Usecase 이름	로그인
ID	2
간략 설명	코딩 테스트 서비스를 이용하기 위한 로그인 절차에 대해 명세한다.
Actor	회원
Pre-Conditions	- 사용자는 회원으로 등록된 상태이다.
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1) 회원은 ID와 비밀번호를 입력한다. 2) 회원은 로그인 버튼을 눌러 일치하는 회원 정보가 있는지 확인을 요청한다. 3) 일치하는 정보의 존재가 확인되면 로그인을 완료한다.
Post-Conditions	- 서비스 이용 권한이 부여된다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 3-1) 입력한 정보와 일치하는 회원을 찾지 못했을 경우 '일치하는 회원 정보가 없습니다.'와 같이 오류 메시지를 출력하고, 1)번 과정부터 다시 수행한다. 3-2) 입력하지 않은 정보가 존재할 경우 'ID와 비밀번호를 모두 입력해 주세요.'와 같이 오류 메시지를 출력하고, 1)번 과정부터 다시 수행한다.

3.3. 회원정보 수정

Usecase 이름	회원정보 수정 및 탈퇴
ID	3
간략 설명	회원이 본인의 회원 정보를 수정하는 절차에 대해 명세한다.
Actor	회원
Pre-Conditions	- 회원은 로그인한 상태이다.
Main Flow	<div>1) 회원은 메인 화면에서 MyPage 메뉴를 클릭한다.</div> <div>2) 회원은 회원 정보 수정 메뉴를 클릭한다.</div> <div>3) 회원은 수정하고자 하는 정보를 입력한다.</div> <div>4) 회원은 수정하기 버튼을 눌러 정보 수정을 완료한다.</div>
Post-Conditions	- 회원의 정보가 수정된다.
Alternative Flow	4-1) 공란이 존재하는 데이터에 대해서는 기존 정보가 유지되어야 한다.

3.4. 회원 탈퇴

Usecase 이름	회원 탈퇴
ID	4
간략 설명	회원의 탈퇴 절차에 대해 명세한다.
Actor	회원
Pre-Conditions	- 회원은 로그인한 상태이다.
Main Flow	1) 회원은 메인 화면에서 MyPage 메뉴를 클릭한다. 2) 회원은 회원 탈퇴를 클릭한다. 3) '회원을 탈퇴하시겠습니까?'와 같은 메시지를 확인한 후, 회원은 확인 버튼을 클릭한다. 4) 회원 탈퇴 과정이 완료된다.
Post-Conditions	- 회원은 로그아웃되어 메인 화면으로 돌아간다. - 회원의 정보가 삭제된다.
Alternative Flow	3-1) 메시지 확인 후 취소 버튼을 클릭할 시 회원 정보는 유지된다.

3.5. 회원정보 관리

Usecase 이름	회원 정보 관리
ID	5
간략 설명	관리자가 회원의 정보를 수정하거나 탈퇴시키는 절차를 명세한다.
Actor	관리자
Pre-Conditions	- 관리자는 관리자 모드로 시스템에 접속한다.
Main Flow	1) 관리자는 메인 화면에서 회원 관리 메뉴를 클릭한다. 2) 관리자는 회원 명단에서 수정 또는 탈퇴시키고자 하는 회원을 선택한다. 3) 회원 관리를 완료한다.
Post-Conditions	- 회원의 정보가 삭제 또는 수정된다.
Alternative Flow	2-1) 회원 정보를 수정할 경우 회원 정보 수정 메뉴에서 과정을 수행한다 (Usecase의 3번의 3)번 과정부터 동일). 2-2) 회원을 탈퇴시킬 경우 '해당 회원을 정말로 탈퇴시키겠습니까?'라는 확인 메시지를 출력하여 관리자가 확인하면 탈퇴를 완료한다. 예외 사항은 Usecase 4번과 동일하다.

3.6. 문제 풀이

Usecase 이름	문제 풀이
ID	6
간략 설명	서비스에 등록된 문제를 회원이 풀이하는 절차에 대해 명세한다.
Actor	회원
Pre-Conditions	- 회원은 로그인한 상태이다.
Main Flow	<div>1) 회원은 메인 화면에서 문제 풀러 가기 버튼을 클릭한다.</div> <div>2) 회원은 문제 목록에서 풀고자 하는 문제를 선택한다.</div> <div>3) 회원은 해당 문제의 입력 란에 자신의 코드를 입력한 후 제출한다.</div> <div>4) 회원은 제출한 코드의 결과를 확인한다.</div>
Post-Conditions	- 코드 채점 결과가 저장된다.
Alternative Flow	<div>4-1) 채점 결과 코드 오류가 확인되었을 때 3)번 과정부터 재수행한다.</div> <div>4-2) 공백으로 코드를 제출했을 시 '코드를 작성해 주세요.'와 같이 오류 메시지를 출력한 후 3)번 과정부터 재수행한다.</div>

3.7. 증명서 발급

Usecase 이름	증명서 발급
ID	7
간략 설명	회원이 해결한 문제에 대한 증명서를 발급받는 절차에 대해 명세한다.
Actor	회원
Pre-Conditions	- 회원은 로그인한 상태이다.
Main Flow	<div>1) 회원은 메인 화면에서 MyPage 메뉴를 클릭한다.</div> <div>2) 회원은 증명서 발급 메뉴를 클릭한다.</div> <div>3) 회원은 자신이 성공한 문제들 중에서 증명서 발급을 원하는 문제를 선택한다.</div> <div>4) 회원은 증명서를 확인한 후 발급을 선택한다.</div> <div>5) 증명서 발급을 완료한다.</div>
Post-Conditions	-
Alternative Flow	-

3.8. 문제 관리

Usecase 이름	문제 관리
ID	8
간략 설명	관리자가 문제를 등록하거나 삭제 및 수정하는 절차에 대해 명세한다.
Actor	관리자
Pre-Conditions	- 관리자는 관리자 모드로 시스템에 접속한다.
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1) 관리자는 메인 화면에서 문제 관리 메뉴를 클릭한다. 2) 관리자는 문제 목록에서 원하는 문제를 삭제 또는 수정하거나, 새로운 문제를 등록한다. 3) 문제 관리를 완료한다.
Post-Conditions	-
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 2-1) 새로운 문제를 등록할 경우, 문제 등록 화면에서 문제를 등록한다. 2-2) 기존에 존재하는 문제를 수정 또는 삭제할 경우, 문제 목록에서 원하는 문제를 선택하고 수정 또는 삭제를 진행한다.

김오이 조 Github : <https://github.com/eanzero/KOE>

김오이 조 영상 :

<https://drive.google.com/file/d/1gDOxbQxa8wktu4u46nVtigCLogzLBJnh/view?usp=sharing>

- 발표자료는 깃허브에 업로드 하였습니다.