

# 졸업프로젝트 Software Engineering1 보고서

201702080 최수연

## 1. 문제정의서

### (1) 연구의 필요성 – 김지혜 작성

#### 1. 연구의 필요성

현재 세계 이러한 시장이 성장세를 이루면서 SW 자율학습 플랫폼 또한 증가하고 있다. 흔히 자주 쓰이는 SW 자율학습 플랫폼으로 udey, coursera와 같은 MOOC와, codecademy, inflearn, 생탈코딩 등이 있다. 이러한 SW 자율학습 플랫폼들 통해 많은 사람들이 인터넷으로도 쉽고 간편하게 SW 학습을 할 수 있게 되었다. 하지만 이를 포함한 많은 SW 자율학습 플랫폼들에서 몇 가지 한계점이 드러난다.

먼저, SW 학습의 상당 부분이 실습 위주인 것에도 불구하고 실습 환경을 제공하는 서비스가 드물다는 것이다. 그래서 많은 사용자들이 SW 실습 강의를 따라가기도 전에 환경 설정에서 막히는 경험을 한다. 학습 강사가 환경 설정에 대한 강의를 해 주는 경우도 있으나, 사용자들마다 자신의 개발 환경 상태가 다를 것이므로 환경 설정 강의로는 한계가 있다. 또한 사용자가 자신의 수준을 인지하기 어려워서 수준에 맞지 않는 학습을 할 수 있다. 강의의 수준과 자신의 수준을 정확히 파악하지 못하고 강의를 학습하는 것에 어려움을 겪는 경우도 있다. 이렇게 사용자의 자율학습을 돕는 것에도 한계가 드러난다. 자율학습을 돕는 것에서 뿐만 아니라, 서비스 자체적으로도 한계점이 있다. 사용자가 강의를 직접 업로드 함으로써 서비스 사용자들이 자체적으로 서비스를 업데이트하는 기능 또한 모든 SW 자율학습 플랫폼들이 갖고 있지 않다. 이렇게 되면 서비스 운영자가 직접 서비스를 업데이트해야 하는 데, 그것 만으로는 지속적으로 업데이트를 하는 데 한계가 있다.

4차산업혁명이 현실화가 되어가면서 세계 각국에서 SW 역량을 갖춘 인재 양성에 힘쓰고 있다. 국내에서도 코딩 교육의 중요성을 인지하여 코딩 교육을 의무화하고 있다. 많은 재능 있는 SW 인재를 육성하는 것이 사회의 발전에 기여하는 것 뿐만 아니라, 더 나아가 국가 경쟁력 또한 확보 할 수 있다. 우리는 이러한 현재 SW 시장 흐름에 맞춰 기존에 SW 자율학습 플랫폼들의 한계점을 개선하여 SW 자율학습을 돕고 경쟁력 있는 SW 인재를 육성하는 SW 자율학습 플랫폼 서비스를 개발할 것이다.

### (2) 연구의 목표 및 내용 – 최수연 작성

#### 2. 연구의 목표 및 내용

본 연구는 궁극적으로 SW 자율학습 웹 서비스인 "Code at Once"의 개발을 목표로 한다. 본 웹 서비스는 오픈형 플랫폼으로 사용자가 자율학습을 진행할 수 있도록 양과 질이 보장된 콘텐츠를 지속적으로 업데이트하는 것을 지향하며 꾸준한 사용자의 유입으로 서비스 유지를 목표로 한다.

본 연구는 사용자가 강의를 제작하여 SW 수강 과목과 제공된 테스트 문제를 이용하여 테스트를 업로드할 수 있고 이를 수강한 이용자는 평점과 리뷰, 질의 응답을 할 수 있도록 하는 오픈형 플랫폼이다. 이를 통해 고정적이거나 무분별한 콘텐츠를 배제할 수 있으며 콘텐츠가 지속적으로 갱신될 수 있다.

본 연구에서는 SW 과목을 공부하고자 하는 사용자가 자신의 수준을 인지하지 못해 최초 학습 시작 시 자가 수준 측정이 어려운 경우를 고려하여 Level Test 기능을 구현한다. 이 기능을 통해 서비스 이용자들의 평균 대비 자신의 수준을 인지할 수 있게끔 할 뿐만 아니라 사용자의 수준에 적절한 강의 리스트를 제공한다. 이론 뿐만 아니라 Docker를 이용하여 SW의 각 과목 실습 수강이 가능한 환경을 구축하여 코딩 실습 진행 시 환경 설정의 불편함을 해소한다. 과목 수강 완료 시에는 복습 테스트 기능을 제공하여 수강자가 강의에 대한 이해도를 평가하는데 도움을 준다.

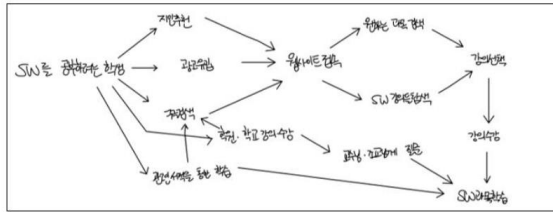
자율학습으로 인한 학습 나태로 웹 서비스 재방문을 감소할 방지하기 위하여 사용자 계정에 주기적으로 이메일로 알림 학습 진도율을 전송한다. 뿐만 아니라 서비스 내 사용자 정보 관리 페이지인 '마이페이지'에서 수강 중인 강좌에 대한 학습 진도율, 테스트의 오답 문항 확인, 나의 질의 응답 내역, 강좌의 특정 부분으로 바로 이동이 가능한 기능을 구현하여 편의성을 제공한다.

### (3) 연구의 추진전략 및 방법 - 고태완 작성

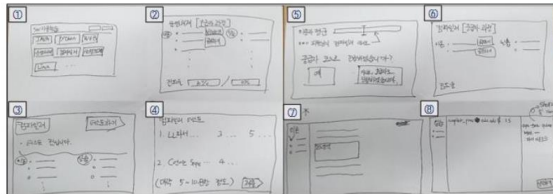
#### 3. 연구의 추진전략 및 방법

구글에서 사용하는 의사 결정 방식인 Design Sprint를 이용한다.

1일차: Map, 지도를 그려서 문제를 정의하고 타깃을 정한다.



2일차: Sketch, crazy 8's를 통해 각자 솔루션을 생성한다.



3일차: Decide, 가장 좋은 솔루션을 도출한다.

Design Sprint를 통한 의사 결정이 끝난 후, SW 공학적인 계획을 수립하여 목표 기간을 설정한다. 이 때 목표한 기능을 완수할 때 마다 마일 스톤을 세워 계획을 점검한다.

담당 교수 1명, 참여 인원 3명 그리고 담당 멘토 1명과 함께 지속적인 미팅 및 진척 상황 공유를 통해 협업한다. 이 때 협업은 Slack, Github, Zoom과 같은 협업 도구를 이용한다.

### (4) 연구 팀의 구성 및 과제 추진 일정 - 고태완 작성

#### 4. 연구 팀의 구성 및 과제 추진 일정

프로젝트의 구성 인원은 다음과 같다.

- 이영석: 담당 지도 교수
- 고태완: 클라이언트 개발 담당
- 김지혜: 서버 개발 담당
- 최수연: 데이터 크롤링, 전처리 및 분석
- 하석재: 담당 기업 멘토, 멘토링

추진 일정은 다음과 같다.

Code at Once 프로젝트 일정표								
	05.04 05.18	05.18 06.01	06.01 06.15	06.15 06.29	06.29 07.13	07.13 08.03	07.27 08.10	08.10 08.24
Client Develop	JavaScript Environment Setting	UI Develop		Component Test	Connect with server	Release on live server	Integration Test	
Server Develop	Python Environment Setting	Network configuration	Database design	Endpoint construct & Server develop	Connect with client	Release client program	Integration Test	Final Test
Data Crawling, Organize and Storing	Python Environment Setting	Collecting software learning data			Data Analyze & Data Refining	Integration Test		

## 2. 요구사항명세서

### (1) Introduction – 김지혜 작성

#### 1.1. Purpose

SW 자율학습을 돕는 서비스를 개발한다. 여기서 stakeholder는 SW 교육 서비스를 제공하는 주체와 SW 학습을 하고자 하는 고객들을 말한다.

#### 1.2. Scope

이 SW 자율학습 플랫폼은 사용자에게 이론 및 실습에 대한 학습을 제공하는 기능, 강의 큐레이션 기능과 사용자의 수준을 측정하는 레벨테스트 기능, 실습 환경 제공 기능, 학습 한 내용에 대한 테스트 기능, 사용자의 학습 현황을 볼 수 있는 기능, 강의 업로드 기능을 갖추으로써 사용자의 SW 자율학습을 돕는 웹 서비스이다. 이 서비스는 사용자 맞춤 양질의 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 자동 실습 환경 제공과 강의 큐레이션을 함으로써 편리함 또한 갖출 수 있다. 4차산업혁명에 따른 코딩 교육 시장 또한 상승세를 이루고 있는 요즘 많은 사람들의 SW 자율학습을 도우면서 콘텐츠의 지속적인 업데이트와 경쟁력을 갖춘 SW 자율학습 플랫폼을 개발하는 것이 목표이다.

#### 1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations

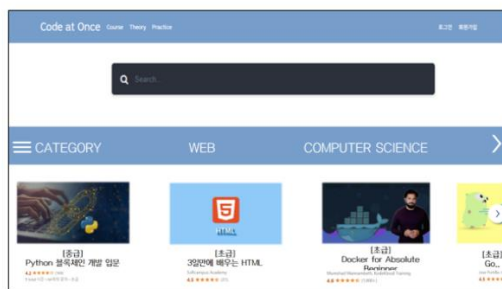
N/A: Not Applicable  
ES6: Ecma script 6 (Javascript version)  
HTTP: HyperText Transfer Protocol  
JWT: Json Web Token  
React: Javascript 라이브러리  
Linux: 운영체제 중 하나  
MySQL: 데이터베이스 중 하나  
django: Python 백엔드 라이브러리

#### 1.4. References

N/A

### (2) External Interface Requirements – 고태완 작성

#### 2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)



(메인페이지)

사용자는 원하는 강의를 검색할 수 있다.  
사용자는 원하는 강의를 선택하여 수강할 수 있다.  
사용자는 수강중인 강의를 이어서 수강할 수 있다.  
사용자는 강의에 대한 질문 및 평점을 남길 수 있다.  
사용자는 질문과 댓글, 수강 진도를 한눈에 볼 수 있다.



#### 2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)

본 서비스를 이용하기 위해서는 인터넷이 연결되어있는 전자기기(PC, Laptop, mobile phone, ...)가 필요하다.

#### 2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)

클라이언트는 JavaScript ES6 이상을 지원하는 Chrome 브라우저가 필요하다.

Web은 React 라이브러리를 이용해 JavaScript로 개발한다.

만들어진 Web을 서비스할 서버가 필요하다. 서버의 운영체제로는 Linux를 이용하고 데이터베이스는 MySQL을 사용한다. 데이터베이스와 클라이언트 간의 연결은 django를 이용해 서비스한다.

데이터를 수집하는 과정은 Python으로 구현한다.

#### 2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)

HTTP 통신을 통해 웹 브라우저와 서버간의 통신을 한다.

데이터를 주고 받을 때에는 graphql을 사용하여 클라이언트에서는 하나의 엔드포인트로만 접근한다. 접근할 때에는 승인된 유저인지 확인하는 과정에서 JWT로 인증한다.

모든 통신은 HTTPS 프로토콜로 암호화한다.

(3) System Features – 김지혜, 최수연 작성

### 3.1. 시스템 기능 1 (System Feature 1)

### 3.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자를 관리하기 위한 로그인 및 회원가입 기능이다.  
우선순위: 중간

### 3.1.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 번호	SFR-001
요구사항 명칭	유저 식별 요구사항
요구사항 상세설명	<div>정의</div> <p>사용자의 식별을 위한 회원 가입 및 로그인 기능 제공</p> <div>세부 내용</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회원가입 기능 구축</li> <li>- ID 중복 검사 기능 구축</li> <li>• 로그인 기능 구축</li> </ul>
산출정보	N/A
관련 요구사항	

### 3.3. 시스템 기능 3 (System Feature 3)

### 3.3.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자가 강좌를 직접 업로드하는 기능이다.  
우선순위 : 높음

### 3.3.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 번호	SFR-003
요구사항 명칭	강각 업로드 요구사항
요구사항 상세설명	<div> <div>정의</div> <div> <p>강각를 업로드 할 수 있는 기능을 제공한다.</p> </div> </div> <div> <div>세부 내용</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자가 직접 강각의 이름과 수준, 목적지를 구성하여 강각을 업로드 할 수 있는 기능</li> <li>- 강각의 업로드 페이지 제공</li> <li>- 강각의 이름과 각 목적지 별 제목, 강각의 수준 설정 기능</li> <li>- 목적지 별 강각의 업로드 기능</li> <li>- 강각의 사진 업로드 기능</li> <li>- 테스트 항목 추가 기능</li> </ul> </div> </div>
산출정보	N/A
관련 요구사항	

### 3.2. 시스템 기능 2 (System Feature 2)

### 3.2.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

SW 교과목 학습을 위한 강의 수강기능으로, 강의 선택을 도와주는 레벨 테스트와 이론 및 실습 강의, 복습 테스트 기능으로 구성된다.

우선순위: 높음

### 3.2.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

[illegible]

### 3.4. 시스템 기능 4 (System Feature 4)

### 3.4.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자가 자신의 정보가 들어가 있는 마이페이지를 관리할 수 있는 기능이다.  
우선 순위: 보통

### 3.4.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능 요구사항	
요구사항 번호	SFR-004	
요구사항 명칭	마이페이지 관리 요구사항	
요구사항 상세설명	정의	사용자의 수강 중인 강좌와 찜한 강좌, 특정 강좌의 특정 목차에 대한 책갈피, 사용자기 작성한 Q&A 내역을 보여주고 자신의 정보를 관리할 수 있는 페이지를 생성한다.
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 자신에 대한 정보를 알 수 있는 '마이페이지' 제공<ul style="list-style-type: none"><li>- 자신이 수강 중인 강좌와 그에 대한 진도율을 볼 수 있는 기능</li><li>- 수강 중인 강좌에 대해서 이어서 수강할 수 있는 기능</li><li>- 강좌 수강 후 수행한 테스트에 대한 오답노트를 볼 수 있는 기능</li></ul></li></ul>
	세부	<ul style="list-style-type: none"><li>- 자신이 찜 한 강좌를 볼 수 있고 수강하러 가거나 찜 한 것을 취소할 수 있는 기능</li></ul>
	내용	<ul style="list-style-type: none"><li>- 자신이 특정 강의에서 특정 부분을 표시할 수 있는 책갈피 기능과 책갈피로 표시한 부분으로 이동할 수 있는 기능</li><li>- 자신이 작성한 Q&amp;A 내역을 볼 수 있는 기능</li><li>- 자신의 프로필을 보거나 수정(비밀번호, 관심분야, 강좌 알림 시각 설정 등) 할 수 있는 기능</li></ul>

(4) Other Nonfunctional Requirements – 고태완 작성

요구사항 분류	성능 요구사항
요구사항 번호	PER-001
요구사항 명칭	기본 응답 시간 요구사항
요구사항 상세설명	정의 기본 응답 시간 목표 정의 세부 * 최초 접속시에 어느 정도 시간이 소요된 후, 다른 동작에 대해서는 3초 이내에 요청이 이루어져야 함. 내용 * 단, 대용량 파일 또는 대량통계 조회 시는 예외로 함
산출정보	N/A
관련 요구사항	

요구사항 분류	성능 요구사항
요구사항 번호	PER-002
요구사항 명칭	오류 응답 시간 요구사항
요구사항 상세설명	정의 오류 응답 시간 목표 정의 세부 * 사용자가 입력한 정보에서 발생할 수 있는 모든 오류에 대한 메시지를 정보 입력 후 3초 이내에 제시하여야 함 * 단, 대용량 파일 또는 대량통계 조회 시는 예외로 함 내용 * 오류 메시지는 사용자가 인지하여 즉시 조치할 수 있도록 작성되어야 함 - 통계 기능 등 5초 이상 소요되는 작업은 작업 진행사항 디스플레이(Status Bar 또는 팝업)를 통해 사용자에게 내용을 알려야함
산출정보	N/A
관련 요구사항	

4.3. 보안 요구 (Security Requirements)

요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 번호	SER-001
요구사항 명칭	기술적 보안 요구사항
요구사항 상세설명	정의 기술적 보안 요건 세부 * 공통사항 - <u>유저 정보 중 암호는 암호화되어 저장</u> - 비인가자의 접근 및 정보 시스템의 불법적인 접근을 차단하기 위해 사용자별 또는 그룹별로 접근권한을 부여 - 데이터 및 장비의 무결성과 가용성을 유지하기 위해 백업 계획을 수립·이행하며, 사고 발생시 적시에 복구할 수 있도록 관리체계 마련 - 시스템의 안정적인 운영을 위하여 보안취약점 발견 시 분석 및 조치를 수행
산출정보	보안관리계획서, 점검내역
관련 요구사항	

4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)

N/A

4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)

요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 번호	QUR-001
요구사항 명칭	신뢰성(reliability)
요구사항 상세설명	정의 프로그램을 신뢰할 수 있는지를 말함 세부 * 시스템은 통상적인 업무시간 동안 가용성을 보장하여야 하며, 시스템 조건이 무엇이든지 간에 모든 작업에 동일한 자료 및 결과를 생성하고 인도해야 함 내용 * 시스템은 정상상태에서 적절 24시간 동안 무중단으로 운영되어야함 * 복구할 수 있는 자료의 손실로 이어질 수 있는 가해 오류를 방지하고, 오류가 발생하
산출정보	는 즉시 사용자에게 관련 메시지를 공지할 것 * 사용자의 입력 오류나 시스템의 오류 발생 시 오류메시지를 3초 이내에 사용자에게 제시하여야 함 * 정확해구, 장애대처 목표 등 신뢰성 있는 서비스환경을 제공해야 함 * 부적절한 입력은 신고 접수 후 식별 혹은 비공개 처리해야 함
관련 요구사항	사입수령계회서

요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 번호	QUR-002
요구사항 명칭	사용성(usability)
요구사항 상세설명	정의 프로그램이 관리하게 이용할 수 있는지를 말함 세부 * 시스템은 구축된 실습 환경을 제공함으로써 사용자에게 편의성을 제공해야 함 내용 * Level Test를 통해서 자신의 수준을 쉽게 측정하여 학습에 도움을 주어야 함
산출정보	실습 환경 이용률 보고서
관련 요구사항	

요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 번호	QUR-003
요구사항 명칭	유지가능성(maintainability)
요구사항 상세설명	정의 서비스를 지속적으로 제공할 수 있는지를 말함 세부 * 사용자가 입력한 자료 검토하여 지속적으로 컨텐트가 업데이트 및 검토가 되어야 함 내용 * 컨텐트 제공한 사람이 질문과 답변을 하여 유지와 지속적인 커뮤니케이션이 가능해야 함
산출정보	컨텐트 관리 대한 데이터
관련 요구사항	

(5) Other Requirements – 고태완 작성

5.1. H/W 제약 조건

N/A

5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건

N/A

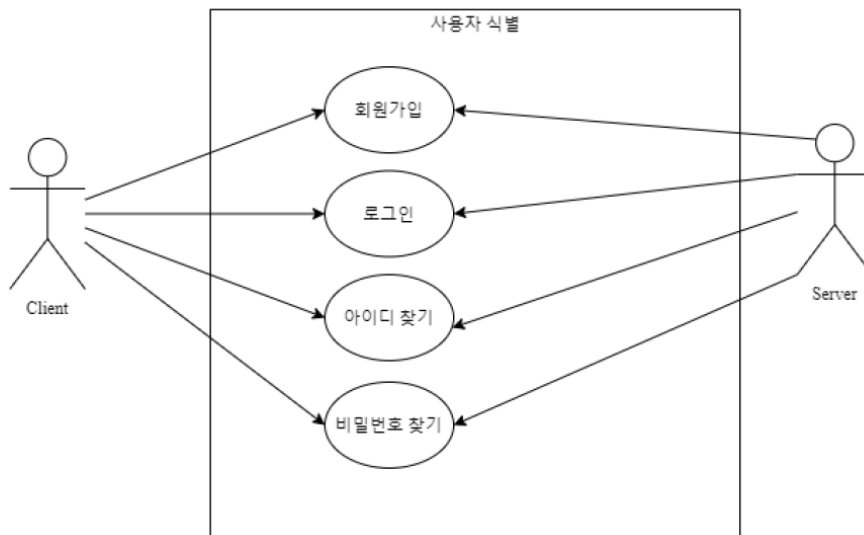
### 3. 유스케이스

#### (1) 유저 식별 Diagram & Usecase Specification – 고태완, 김지혜, 최수연 작성

##### 2.1. 사용자 식별 Diagram

SW 자을 학습 웹 서비스에서 유저 식별 기능을 수행하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

그림 1. 유저 식별 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램

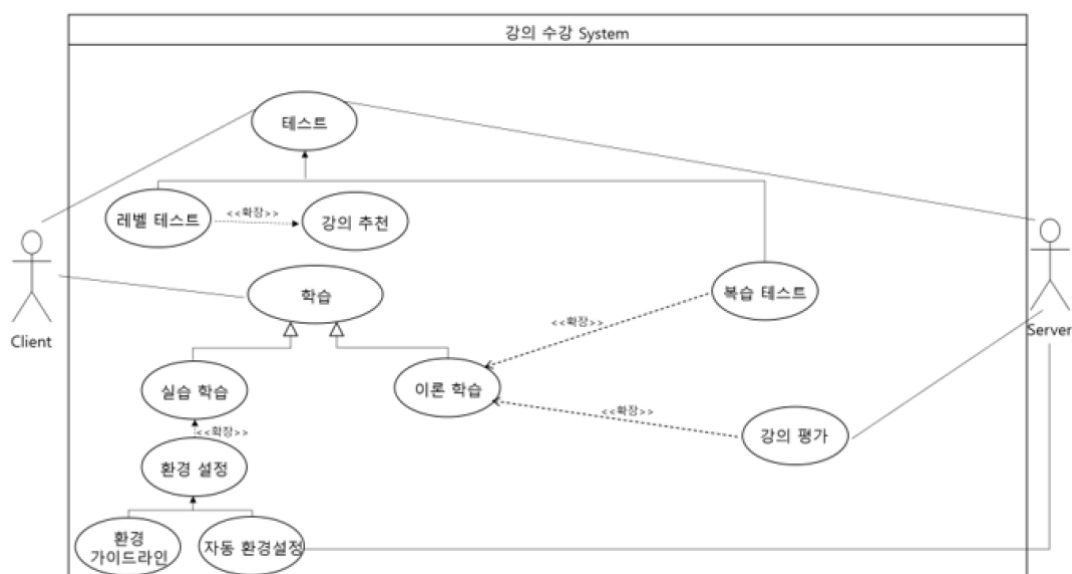


#### (2) 강의 수강 Diagram & Usecase Specification – 최수연 작성

##### 2.2. 강의 수강 Diagram

SW 자을 학습 웹 서비스에서 강의 수강 기능을 수행하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

그림 2. 강의 수강 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램

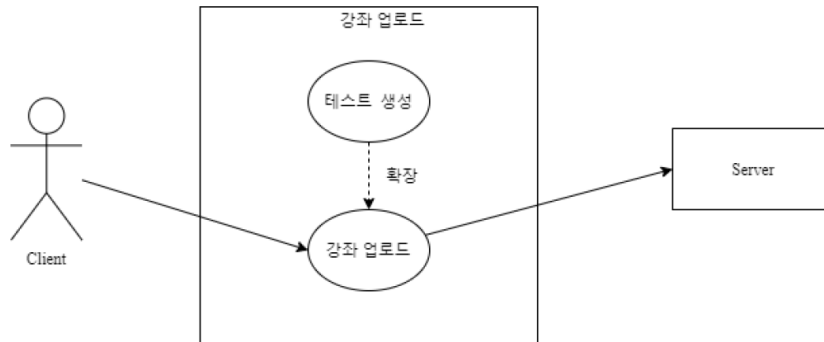


### (3) 강좌 업로드 Diagram & Usecase Specification – 고태완 작성

#### 2.3. 강좌 업로드 Diagram

SW 자율학습 서비스에서 마이페이지 관리 기능을 담당하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

그림 3. 강좌 업로드 기능을 담당하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램

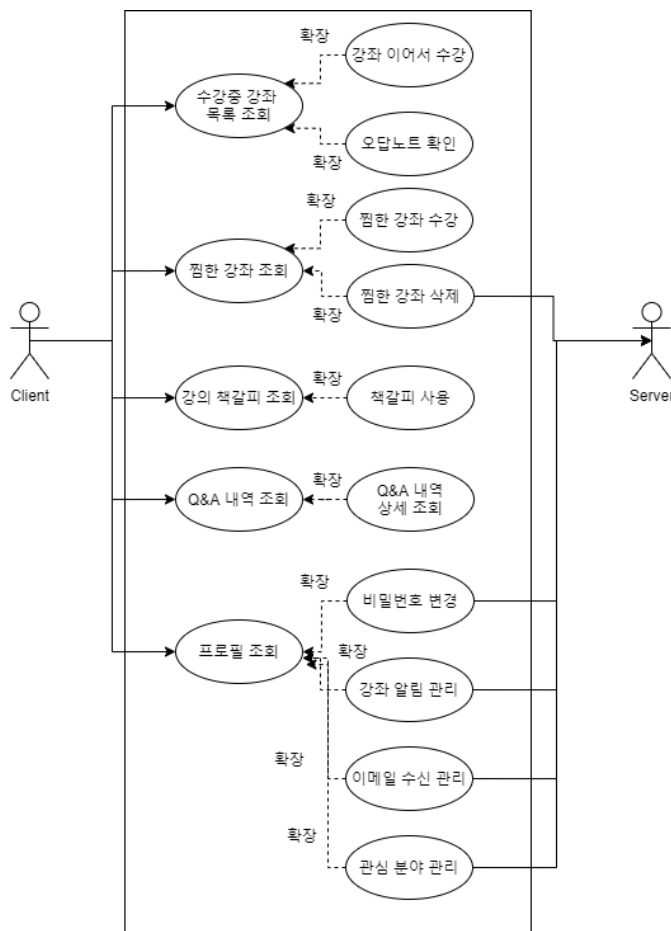


### (4) 마이페이지 관리 Diagram & Usecase Specification – 김지혜 작성

#### 2.4. 마이페이지 관리 Diagram

SW 자율학습 서비스에서 마이페이지 관리 기능을 담당하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

그림 4. 마이페이지 관리 기능을 담당하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램



## [링크]

깃허브: <https://github.com/Night-Self-Study/the-design-sprint>

유튜브: <https://youtu.be/mcxHYYQMGe8>