

소프트웨어 엔지니어 육성을 위한 전공심화교육 및 캡스톤디자인(종합설계) 계획

**한국공학대학교 컴퓨터공학부
전 광 일**

목차

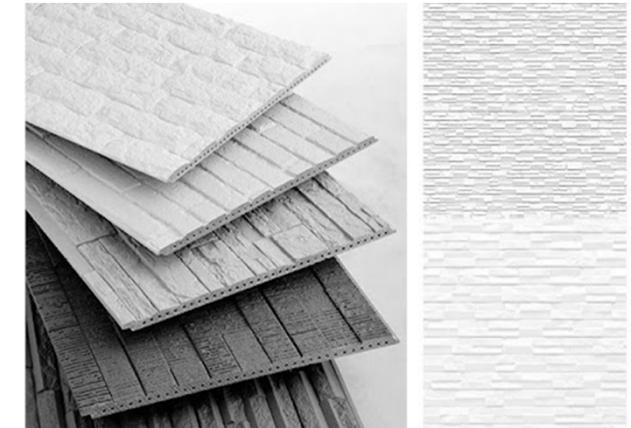
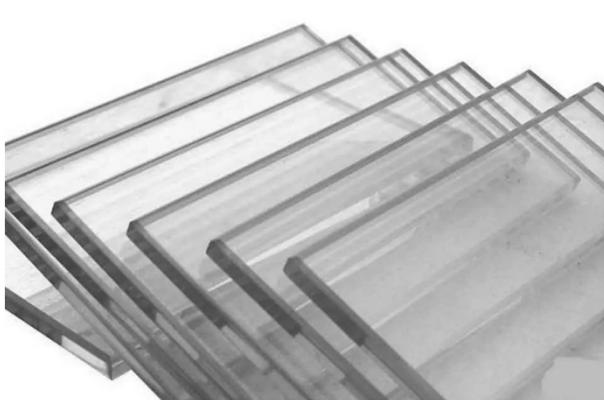
- ❖ 소프트웨어 개발자 요구사항
- ❖ 현업에서 사용하는 프로젝트 개발 도구 소개
- ❖ 전공 심화 학습 로드맵 및 내용
- ❖ 종합설계(캡스톤디자인)
 - 종합설계 수행 프로세스(전공지도학생, 학부)
 - 종합설계 개발 Life Cycle 별 수행 내용
 - 종합설계 주제 탐색 및 결정(요구사항 분석 및 정의)
 - 시스템 디자인 방법론
 - Scrum Framework과 Github을 활용한 프로젝트 관리
 - Git을 활용한 프로그램 소스 관리, Github을 활용한 협업 및 issue 관리
 - Github Action을 활용한 지속적인 배포

소프트웨어 개발자 학습 목표

- ❖ 기본을 충실히 다져라. (Back to the Basic)
- ❖ 변화에 적응하는 자기주도적 학습 (Self Directed Learning)
- ❖ 문제 정의 및 해결 역량(Problem Defining and Problem Solving Capability)
 - 충실한 기본 지식을 활용

소프트웨어 개발자 학습 목표

❖ 기본을 충실히 다져라: 자료구조(건축재료)



소프트웨어 개발자 학습 목표

❖ 기본을 충실히 다져라: 알고리즘(건축 공법)



알고리즘: 건축공법



소프트웨어 개발자 학습 목표

❖ 기본을 충실히 다져라: 네트워크 프로그래밍 예

Windows
Socket
API

Java
Socket
API

Python
Socket
API

Web
Socket
API

gRPC
API

DCOM
API

How to Write a Network Programming
(Basic Socket Protocol: Berkeley Socket API)

Network 기본 지식
(TCP/IP, OSI 7 Layer Protocol)

소프트웨어 개발자 학습 목표

❖ 변화에 적응하는 자기 주도적인 학습

- 새롭게 등장하는 소프트웨어 개발 툴에 효과적으로 적응
- 초기대 AI copilot, Coding Assistant
- 문서, 이미지 동영상 저작 툴



GPT - 4



SW 응용 분야별 필요한 전공 역량: 예시

모바일 앱	인공지능	사물인터넷/ 임베디드시스템
SW서비스(네카라쿠베당토) SI(삼성SDS, LG CNS, SK C&C)	인공지능/빅데이터	제조업(삼성전자/LG전자/SK 하이닉스/현대기아자동차)
Web App. (MEAN stack LAMP stack)	Native App. (Android, iOS)	Python, R 언어
전공 skill(응용 별)		
모바일프로그래밍 앱 프로그래밍 클라우드컴퓨팅	빅데이터 인공지능 머신러닝	UNIX 기초 UNIX시스템프로그래밍 임베디드시스템
전공 지식(응용 별)		
전공지식(핵심, core): 모든 분야에 필요 자료구조, 알고리즘, 운영체제, 데이터베이스, 컴퓨터구조, 네트워크, SW공학		

컴퓨터/소프트웨어 직업군

분류		개발직군	운용직군	비고	구분
업무용 SW 공급 / 개발	IT컨설팅/SI (기업용)	IT컨설턴트, SI개발자	SI 소프트웨어 관리자	기업용 소프트웨어 (ERP,CRM,SCM,...) SI (System Integration)	SI
응용 소프트웨어 개발	일반 사용자용	front-end개발자, back-end개발자, full-stack개발자, SW테스터	앱 서비스 관리자, 클라우드서비스관리자	일반 사용자 대상 서비스 제공	
데이터베이스		데이터베이스응용설계자, 데이터베이스응용개발자	데이터베이스응용관리자	SQL, NO-SQL	시스템 SW
네트워크		네트워크시스템개발자(유무선)	네트워크관리자	C	
시스템소프트웨어		시스템소프트웨어개발자, 운영체제개발자, 미들웨어개발자, 데이터베이스(자체)개발자	서버관리자	C, Rust	
임베디드소프트웨어		임베디드시스템/사물인터넷 개발자	시스템관리자	산업특화(C, Python) HW/SW	
보안		보안소프트웨어개발자, 보안시스템개발자	보안시스템관리자	C	
Data Science / 인공지능		Big Data 분석가, AI 소프트웨어개발자,	Big Data 컨설턴트, AI 컨설턴트	Python, R	

응용소프트웨어 개발 직군 및 요구역량

front-end				
대분류	중분류	소분류	개발환경	개발언어
웹 앱 (Web App.)	PC용 웹 앱		▪ MS의 .NET 프레임워크	C#
	모바일 웹 앱		▪ MEAN 스택 ▪ LAMP 스택	▪ Javascript ▪ PHP
네이티브 앱 (Native App.)	PC용 네이티브 앱		▪ MS의 앱 개발 프레임워크	▪ VisualStudio ▪ XAML(UI))
	모바일 네이티브 앱	Android	Android Studio	Kotlin, Java
		iOS	Xcode	Swift, Object-C
하이브리드 앱, 크로스플랫폼 앱	모바일 하이브리드 앱		▪ Ionic ▪ react native(facebook) ▪ Flutter(google)	▪ HTML5기반 ▪ javascript ▪ Dart 언어

- ❖ MEAN Stack: Mongo DB, Express JS, Angular JS, Node JS(React.js, Vue.js)
- ❖ LAMP Stack: Linux, Apache, My-SQL, PHP
- ❖ 기타 웹 앱 backend: Spring framework(java 기반), Django framework(python 기반)

Business Domain

- ❖ 기본 SW 개발 역량과 더불어 비즈니스 도메인 지식이 매우 중요

금융	뱅킹(카카오뱅크, 토스뱅크), 증권, 보험
물류	백화점, 대형마트, 온라인물류(쿠팡, 마켓컬리)
제조	전자, 자동차, 조선, 반도체, 통신장비
SNS, 포털, 통신	네이버, 카카오, 라인, SKT, KT, LGT
게임	NHN엔터, 넥슨, NC소프트
기업 경영정보	ERP, SCM, CRM, HRM
공공·행정	사회복지, 건강보험, 국민연금, 국세청,

Business Domain

금융

물류

제조

SNS
포털
통신

게임

기업
정보

공공
행정

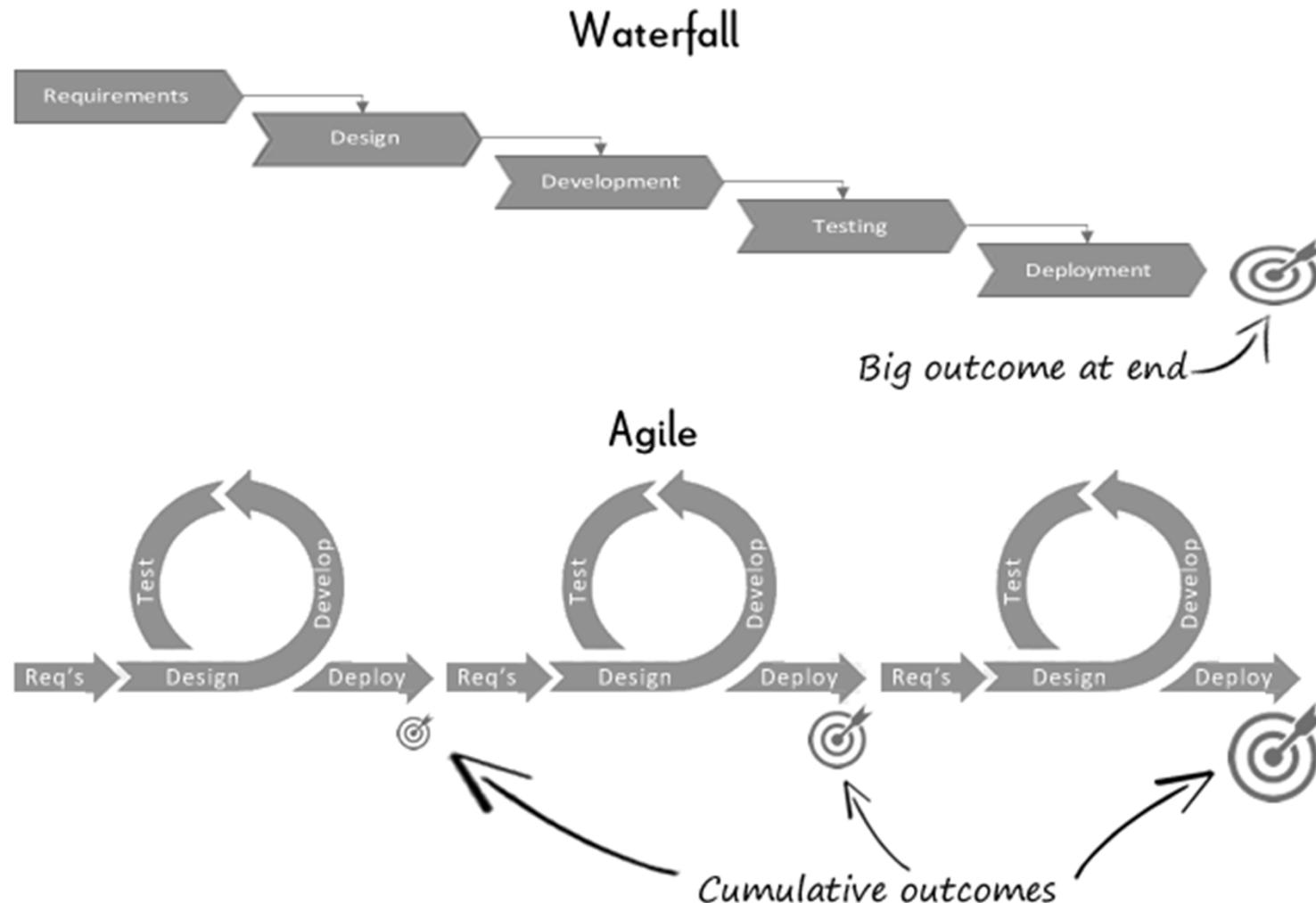
SW 개발을 위한 전공 지식, 기술 스택

컴퓨터/소프트웨어 직장 비교

	자체개발조직을 갖춘 서비스 기업	SI (System Integration) / 기업용 SW 제공	SW 융합 제조
정의	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 제공하는 기업이 자체적인 개발 조직을 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스를 제공하는 기업의 요청을 받아 서비스를 개발해주는 SI 기업 / 기업용 SW 제공기업 	<ul style="list-style-type: none"> SW 기술을 이용하여 제품을 생산하여 소비자에게 판매하는 기업
대표적인 기업	<p>네이버, 카카오, 라인 쿠팡, 배달의 민족, 당근마켓, 토스뱅크, 지그재그, ...</p>	<p>삼성SDS, LG CNS, SK C&C, 한화시스템, 롯데정보통신, 신세계 I&C, ...</p> <p>AWS, Microsoft, Google, SAP, IBM, salesforce, ...</p> <p>Partner사로 불리는 중견업체</p>	<p>삼성전자, LG전자, SK 하이닉스, 현대자동차, ...</p> <p>기타 중견 제조업체</p>
특성	<ul style="list-style-type: none"> 회사의 자체 서비스를 개발하므로 팀 간의 평등한 의사 소통 프로젝트 수행 시 업무 강도가 낮을 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> 수주를 준 업체와 SI업체 간의 갑을 관계가 형성 프로젝트 수행 시 업무강도가 높을 가능성 기업용 SW 독과점 기업 (외국계 기업이 많음) 	<ul style="list-style-type: none"> 자체적으로 SW를 개발하거나 용역을 줌 프로젝트 수행 시 업무 강도가 낮을 가능성
RISK	<ul style="list-style-type: none"> 소속 회사의 수익에 민감(회사가 어려워지면 정리하고 가능성 높음) 	<ul style="list-style-type: none"> SI 수주해서 프로젝트를 진행함으로 다양한 일감이 존재함 	<ul style="list-style-type: none"> 회사의 수익에 민감하나 일반적으로 안정적

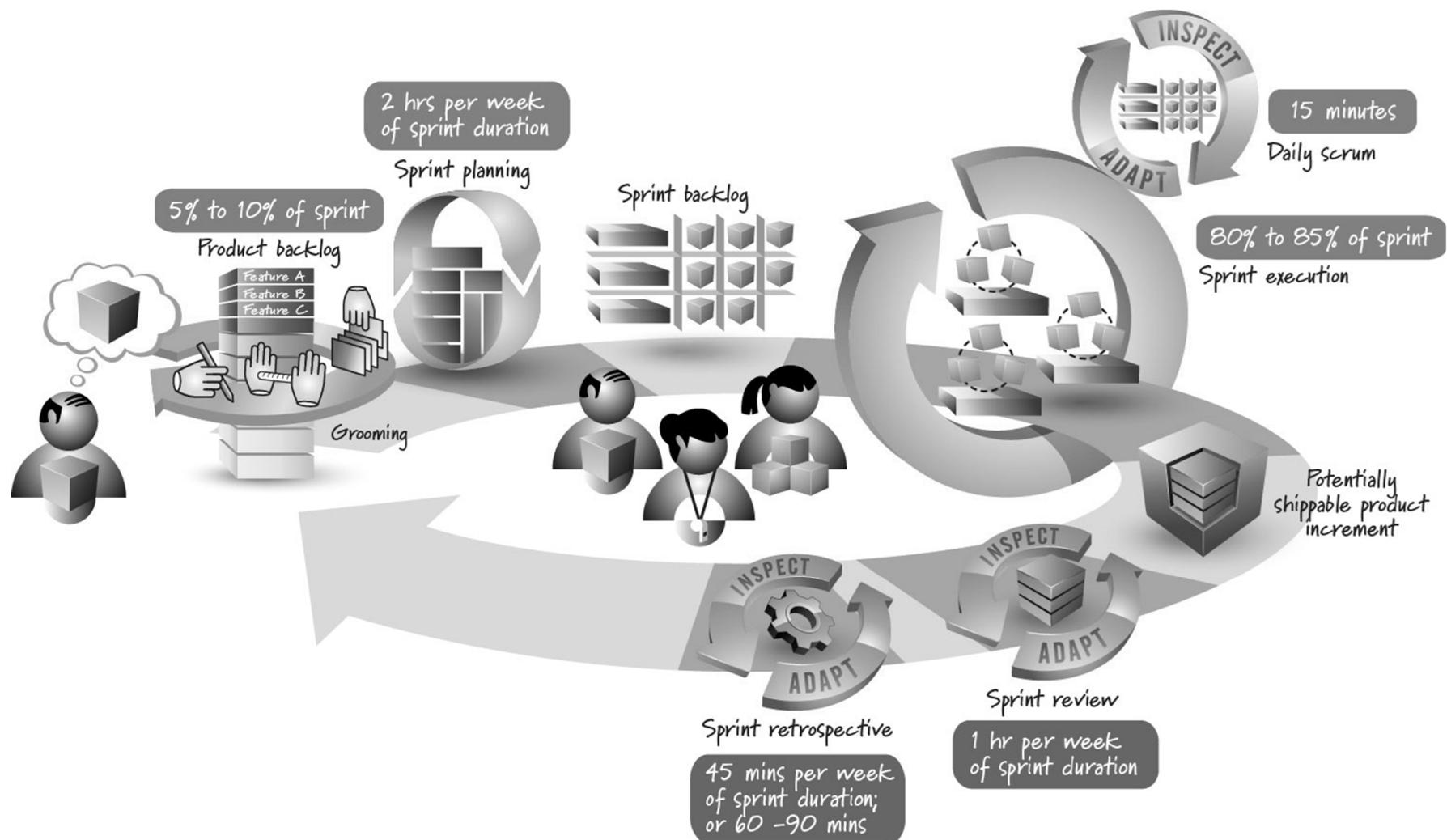
Agile SW Development Method

- ❖ 소프트웨어 개발방법: Waterfall model vs. agile model

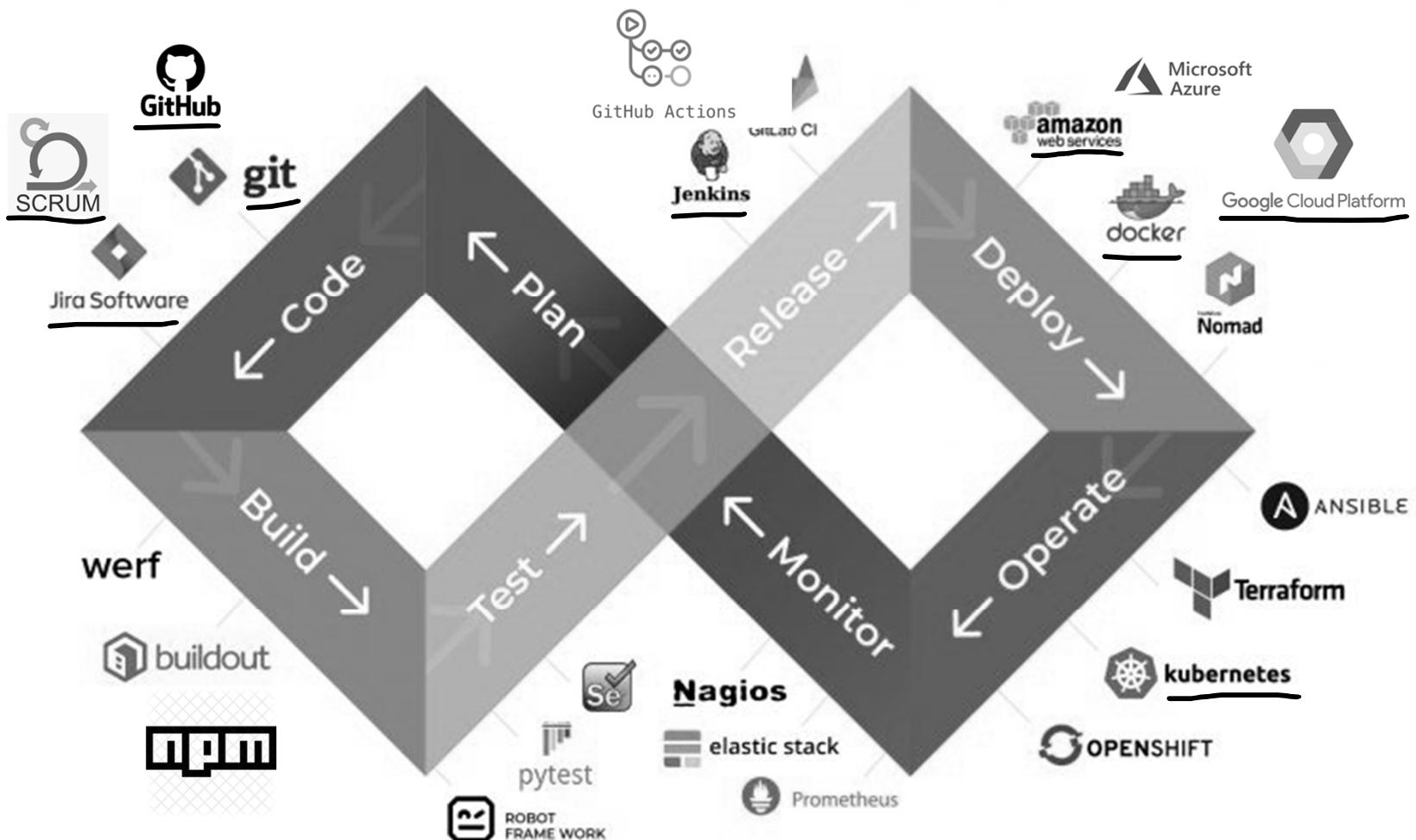


Agile SW Development Method

❖ Scrum Framework



DevOps Lifecycle



프로젝트 개발 도구

지속적인 통합/배포/운영

협업

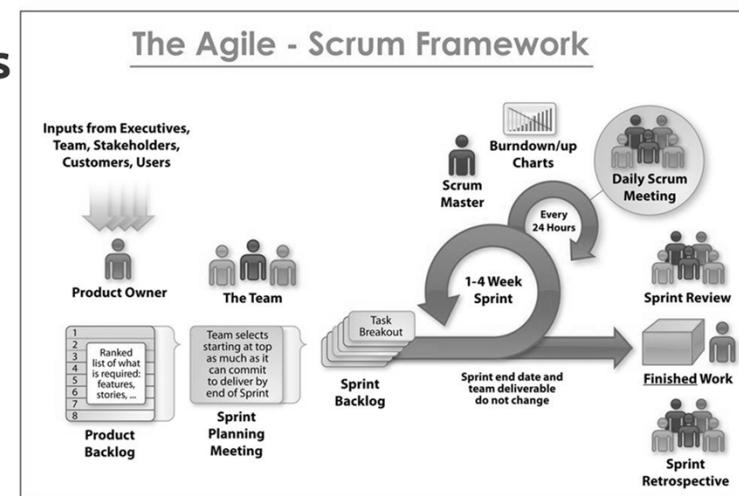


GitHub Actions



kubernetes

개발방법론



Microsoft Teams

프로젝트 개발



프로젝트 관리

클라우드서비스와 앱서비스관리

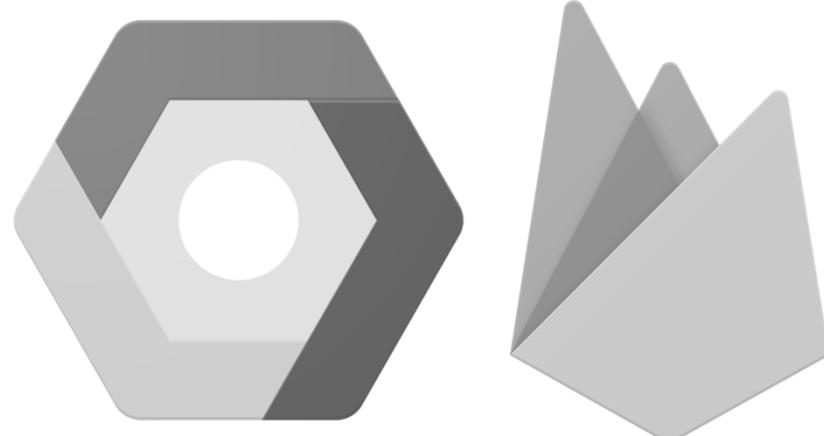
Amazon Web Service



Microsoft Azure



Google cloud platform + Firebase



Naver Cloud Platform



소프트웨어 엔지니어: 전공 심화학습 로드맵

3학년
겨울
방학
이후

캡스톤디자인(종합설계) 수행
앱 시스템디자인 방법론 (상세설계)
클라우드 서비스 플랫폼(AWS) 학습
Github Action과 Docker 적용

3학년
2학기

창의적인 문제정의 및 해결방법론 학습(종합설계 아이디어 도출)
앱 시스템디자인 방법론(시스템설계)
프로젝트 관리 기법(JIRA) 학습
앱 구축, 테스트, 배포 플랫폼인 Docker 학습

3학년
여름
방학

애자일개발방법론(Scrum Framework) 학습
Git/Github/Github Action을 이용한 프로젝트 개발
Firebase를 이용한 모바일 앱 개발방법 학습

전학년

전공지식(핵심, core): 모든 분야에 필요
자료구조, 알고리즘, 운영체제, 데이터베이스, 컴퓨터구조, 네트워크, SW공학,
UNIX기초, UNIX시스템프로그래밍,

심화 학습: 3학년 여름방학

- ❖ 미래신산업 수요특화형 심화교육(공학교육혁신센터) 활용
 - 7월 첫째 주 월요일 부터 6주간(주 5일, 하루 6시간 수행)
- ❖ 심화학습 내용
 - 애자일(agile) 개발방법론과 SCRUM, Github Action을 이용하여 실용적인 소프트웨어 프로젝트 관리 방법을 익힌다.
 - Git과 Github를 이용하여 프로그램 소스 버전을 효율적으로 관리하고 팀원간 협업 능력을 배양한다.
 - Kotlin 언어와 google의 Firebase 클라우드 서비스를 이용하여 Android native 앱 개발 능력을 배양한다.

심화 학습: 3학년 2학기

- ❖ 컴퓨터응용설계 교과
- ❖ 심화학습 내용
 - TU-PBL 적용 교육(GPT Store 앱 기획)
 - 창의적인 아이디어 발굴 방법론(디자인 씽킹)
 - 종합설계 아이디어 도출(브레인스토밍)
 - 협업 스킬 습득: Scrum framework(JIRA 사용법), Git/Github을 이용한 종합설계 수행, Docker 사용법
 - System Design 방법론 및 앱 디자인패턴 학습

심화 학습: 3학년 겨울방학

- ❖ 현장프로젝트교과:

- 창의적인 설계방법론을 이용한 스마트앱 개발

- ❖ 심화학습 내용

- 창의적인 설계 방법론을 활용한 스마트 앱 개발
 - DevOps 사이클 (Github Action과 연계)
 - System Design 활용
 - Cloud Service Platform(AWS 중심) 기술 습득
 - Docker 응용 및 컨설팅
 - 종합설계 수행(Git/Github, Github Action, Docker 사용)

종합설계 프로세스

종합설계 프로세스(전광일 교수 지도학생)

3학년 2학기 9월	■ 종합설계 주제조사 (Design Thinking 방법론 활용)
3학년 2학기 10월 말	■ 종합설계 주제 결정(요구사항 분석, 요구사항 정의) <ul style="list-style-type: none">• 종합설계 요약계획서(hwp), 종합설계 제안서(ppt) 작성
3학년 2학기 11월 말	■ 종합설계: 제안서 세션 발표(학부)
3학년 2학기 12월 중	■ 시스템 디자인 및 데모 환경 설계 <ul style="list-style-type: none">• 요구사항 분석, 시스템 설계(system Design Interview 참고)
3학년 겨울방학 1월 20일까지	■ Project Planning(Scrum Framework, JIRA 활용) <ul style="list-style-type: none">• Epic 정의, Product Backlog 도출, 구현 Scope 정의, 로드맵 작성
3학년 겨울방학 2월 10일까지	■ 1차 Sprint 계획 및 수행 <ul style="list-style-type: none">• Spring backlog 정의, 상세설계, task 배정후 구현, Issue 관리
3학년 겨울방학 2월 말	■ 2차 Sprint 계획 및 수행, 데모 준비 <ul style="list-style-type: none">• 2차 Sprint 수행, 시스템 설계 및 시나리오 발표자료(ppt) 준비
4학년 1학기 3월 중	■ 종합설계: 시스템 설계 및 시나리오, 1차 데모 세션 발표(학부) <ul style="list-style-type: none">• Project Planning Revision

종합설계 프로세스(전광일 교수 지도학생)

4학년 1학기 4월 말	<ul style="list-style-type: none">■ 추가 Sprint 계획 및 수행: 세부설계 및 프로토타입 데모 준비■ 종합설계: 세부설계 및 프로토타입 세션 발표(학부)
4학년 1학기 5월	<ul style="list-style-type: none">■ 추가 Sprint 계획 및 수행
4학년 1학기 6월	<ul style="list-style-type: none">■ 추가 Sprint 계획 및 수행: 종합설계 시제품 데모 준비■ 종합설계: 종합설계 시제품 세션 발표(학부)
4학년 여름방학 7월, 8월	<ul style="list-style-type: none">■ 앱스토어 출시 준비(애플 앱스토어, 구글 플레이)■ 코딩 테스트 준비
4학년 2학기 9월	<ul style="list-style-type: none">■ 종합설계: 종합설계 최종 제품 세션 발표(학부)■ 한국공학대전 전시(학부)<ul style="list-style-type: none">• 한국공학대전 판넬 준비, 졸업논문 작성 제출
4학년 2학기 10월	<ul style="list-style-type: none">■ 각종 공모전 출품■ 학술대회, 학술지 논문 제출
4학년 2학기 11월	<ul style="list-style-type: none">■ 진로 계획 및 자기소개서/포트폴리오 작성법 특강

종합설계 수행 프로세스(학부)

시기	종합설계 Process	제출서류	제출처
10월 중	<p>종합설계 설명회</p> <pre> graph TD A[종합설계 설명회] --> B[계획서 + 발표자료 검토] B --> C{적합?} C -- 아니오 --> B C -- 예 --> D[종합설계계획서, 종합설계제안서 제출] </pre>	<p>- 종합설계계획서 - 종합설계제안서</p>	지도교수
11월 중			학부

종합설계 수행 프로세스(학부)

시기	종합설계 Process	제출서류	제출처																														
11월 말	<pre> graph TD A[종합설계 제안서 발표(1)] --> B{Pass ?} B -- 예 --> C[시스템 설계 및 기본기능구현 발표(2)] B -- 아니오 --> D[종합설계 제안서 발표(1)] C --> E{Pass ?} E -- 예 --> C E -- 아니오 --> D </pre>	<p>인체 골격 인식 라이브러리를 활용한 골프 자세 교정 시스템 Golf Posture Guidance System Based on Openpose library</p> <p>01 종합설계개요 02 관련 연구 및 사례 03 시스템 수행 시나리오 04 시스템 구성 05 개발 환경 및 개발 방법 06 업무 분담 07 수행 일정 08 필요 기술 및 참고 문헌</p>																															
3월 중		<p>- 시스템설계서 - 수행보고서</p> <p>모듈 상세설계 - 회원가입 register() 함수</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>void register(View v)</th> <th>데이타</th> <th>자료형</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>관련 패</td> <td>회원 패</td> <td>username</td> <td>String</td> <td>사용자 이름</td> </tr> <tr> <td>설명</td> <td>회원가입에 필요한 View를 받은 후 View를 보고 그 내용을 JSON 형태로 받아서 처리함</td> <td>id</td> <td>String</td> <td>사용자 아이디</td> </tr> <tr> <td>(예시)</td> <td>String username = v.getUsername(); String password = v.getPassword(); String url = v.getUrl(); String registerForm = new JSONObject(); registerForm.put("username", username); registerForm.put("password", password); registerForm.put("url", url);</td> <td>password</td> <td>String</td> <td>비밀번호</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>url</td> <td>String</td> <td>증명서 url</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>registerForm</td> <td>JSONObject</td> <td>JSON형태로 저장</td> </tr> </tbody> </table>	형식	void register(View v)	데이타	자료형	설명	관련 패	회원 패	username	String	사용자 이름	설명	회원가입에 필요한 View를 받은 후 View를 보고 그 내용을 JSON 형태로 받아서 처리함	id	String	사용자 아이디	(예시)	String username = v.getUsername(); String password = v.getPassword(); String url = v.getUrl(); String registerForm = new JSONObject(); registerForm.put("username", username); registerForm.put("password", password); registerForm.put("url", url);	password	String	비밀번호			url	String	증명서 url			registerForm	JSONObject	JSON형태로 저장	학부
형식	void register(View v)	데이타	자료형	설명																													
관련 패	회원 패	username	String	사용자 이름																													
설명	회원가입에 필요한 View를 받은 후 View를 보고 그 내용을 JSON 형태로 받아서 처리함	id	String	사용자 아이디																													
(예시)	String username = v.getUsername(); String password = v.getPassword(); String url = v.getUrl(); String registerForm = new JSONObject(); registerForm.put("username", username); registerForm.put("password", password); registerForm.put("url", url);	password	String	비밀번호																													
		url	String	증명서 url																													
		registerForm	JSONObject	JSON형태로 저장																													

종합설계 수행 프로세스(학부)

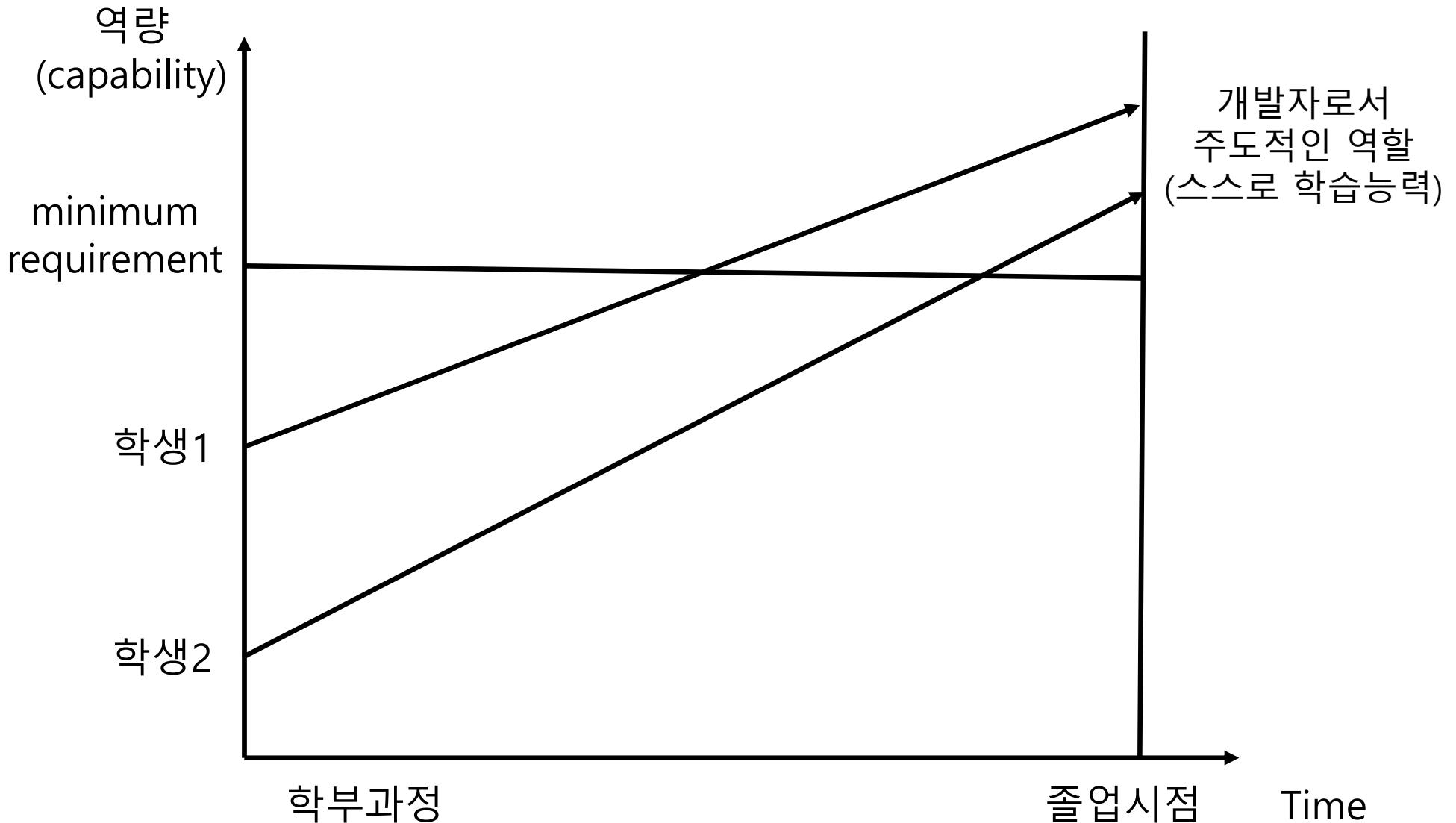
시기	종합설계 Process	제출서류	제출처																																			
4월 말	<pre> graph TD A[종합설계 1차 데모 발표(3)] --> B{Pass ?} B -- 아니오 --> End1 B -- 예 --> C[종합설계 2차 데모 발표(4)] C --> D{Pass ?} D -- 아니오 --> End2 D -- 예 --> A </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - 세부설계서 - 수행보고서 	학부																																			
6월 말	<pre> graph TD A[종합설계 1차 데모 발표(3)] --> B{Pass ?} B -- 아니오 --> End1 B -- 예 --> C[종합설계 2차 데모 발표(4)] C --> D{Pass ?} D -- 아니오 --> End2 D -- 예 --> A </pre>	<p>모듈 상세설계 - 전체 시스템 상세설계</p> <p>모듈 상세설계 - 회원가입 register() 함수</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>메소드</th> <th>파라미터</th> <th>자료형</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>정적</td> <td>void register(View v)</td> <td>v</td> <td>View</td> <td>회원가입 화면에서 입력한 데이터를 바탕으로 회원 정보를 등록하는 메소드</td> </tr> <tr> <td>인수</td> <td>username</td> <td>String</td> <td>사용자 이름</td> <td></td> </tr> <tr> <td>인수</td> <td>id</td> <td>String</td> <td>사용자 아이디</td> <td></td> </tr> <tr> <td>인수</td> <td>password</td> <td>String</td> <td>비밀번호</td> <td></td> </tr> <tr> <td>인수</td> <td>url</td> <td>String</td> <td>동영상 url</td> <td></td> </tr> <tr> <td>내부</td> <td>registerForm</td> <td>JSONObject</td> <td>데이터들을 JSON으로 처리</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	형식	메소드	파라미터	자료형	설명	정적	void register(View v)	v	View	회원가입 화면에서 입력한 데이터를 바탕으로 회원 정보를 등록하는 메소드	인수	username	String	사용자 이름		인수	id	String	사용자 아이디		인수	password	String	비밀번호		인수	url	String	동영상 url		내부	registerForm	JSONObject	데이터들을 JSON으로 처리		학부
형식	메소드	파라미터	자료형	설명																																		
정적	void register(View v)	v	View	회원가입 화면에서 입력한 데이터를 바탕으로 회원 정보를 등록하는 메소드																																		
인수	username	String	사용자 이름																																			
인수	id	String	사용자 아이디																																			
인수	password	String	비밀번호																																			
인수	url	String	동영상 url																																			
내부	registerForm	JSONObject	데이터들을 JSON으로 처리																																			

- 6월 초 : 이력서/자기소개서 제출

종합설계 수행 프로세스(학부)

시기	종합설계 Process	제출서류	제출처
9월 초	<p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> 종합설계 데모 발표 </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;"> 예 </div> <div style="margin-right: 20px;"> 아니오 </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - 종합설계 최종 작품설명서 - 졸업논문 	학부 학부
9월 말	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> 한국공학대전 및 학부 전시: 작품 전시 및 평가 </div>	<ul style="list-style-type: none"> - 작품설명서 판넬 - 졸업논문 	학부 학부
10월 말	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> 개인별 졸업연구 평가서 및 소스파일 제출 </div>	<ul style="list-style-type: none"> - 개인별 종합설계 평가서 - 작품 소스파일 	학부 학부

기대하는 교육 성과



순간 순간을 즐겨라(오프라인 취미활동)

