

2022-2학기 DU-도전학기 참가신청서

■ 신청 내용

과제명	운영체제와 리눅스에 대한 세미나 및 가상환경 기반의 서비스 개발				
신청 유형	☐ 개인 ☒ 팀(팀명: 개발자를 꿈꾸는 사람들)				
도전 영역	☐ 전공(주전공 또는 복수전공) ☒ 일반선택				
신청 학점	3학점				
신청자	성명	소속	학번	휴대전화	전공영역 선택
	이	컴퓨터 소프트웨어전공		010-	일반선택
	곽	컴퓨터 소프트웨어전공		010-	일반선택
	김	AI 소프트웨어 전공		010-	일반선택
	김	컴퓨터 소프트웨어전공		010-	일반선택

■ 소속 학과장 확인[전공영역 신청자만 해당]

도전학기 과제 내용을 확인하고 해당 과제를 학생 소속 학부(과) · 전공학점으로 인정 받는 것에 동의합니다.		
학생 성명	소속 학과장 확인	
이	(소속) 컴퓨터 소프트웨어전공 (성명)	(서명 또는 날인)
곽	(소속) 컴퓨터 소프트웨어전공 (성명)	(서명 또는 날인)
김	(소속) AI 소프트웨어 전공 (성명)	(서명 또는 날인)
김	(소속) 컴퓨터 소프트웨어전공 (성명)	(서명 또는 날인)

■ 활동 서약 및 개인정보 수집/활용 동의

1. 도전학기 활동기간 동안 도전 과제를 성실히 수행할 것을 약속하며, 과제 수행 중 휴학 또는 자퇴할 경우 활동 지원비 전액을 반환하겠습니다. 2. 교내 프로그램 및 타 국고사업과 동일 또는 유사한 과제로 중복 지원 받지 않을 것을 약속하며, 이를 위반할 경우 DU-도전학기 이수 학점 취소 및 활동 지원비 전액을 반환하겠습니다. 3. 도전학기 참여와 관련한 개인 정보(성명, 소속, 학번, 연락처, e-mail, 활동 내용, 결과물, 수기 등)를 국고 사업 및 각종 평가 실적, 학교 홍보 등의 자료로 활용하는 것에 동의합니다. 2022년 08월 02일			
이 (서명 또는 날인)	곽 (서명 또는 날인)	김 (서명 또는 날인)	김 (서명 또는 날인)

2022-2학기 DU-도전학기 계획서

과제명	운영체제와 리눅스에 대한 세미나 및 가상환경 기반의 서비스 개발			
신청 유형	☐ 개인 ☒ 팀(팀명:개발자를 꿈꾸는 사람들)			
도전 영역	☐ 전공(주전공 또는 복수전공) ☒ 일반선택			
신청 학점	3학점			
참여자	성명	소속	학번	비고
	이	컴퓨터 소프트웨어전공		팀장
	곽	컴퓨터 소프트웨어전공		팀원
	김	AI 소프트웨어 전공		팀원
	김	컴퓨터 소프트웨어전공		팀원
지도교수 의견	서비스 개발을 통해 개발 역량, 기획, 협업 등 모든 과정에 4명의 학생들이 서로 협업이 필요한 과정임. 또한, 본 서비스를 개발하기 위해 전공분야에 대한 포괄적 지식이 필요할 것으로 판단되며 팀장의 역량과 팀원의 협업이 중요한 활동이며 3학점으로 부족함이 없어 보이는 활동임. (소속) 컴퓨터 소프트웨어 전공 (성명) (서명 또는 날인)			

1. 도전 배경

2022년 현재 4차 산업혁명을 맞은 이후 IT 업계의 기술은 나날이 진보하였다. 빅데이터, AI, 자율주행, 5G 등 4차 산업의 핵심 기술이 현재 선보이고 있다. 이러한 4차 산업 핵심 기술은 기술적으로 접근하면 매력적으로 다가오지만, 기술 개발을 위한 방대한 데이터 처리 및 낮은 latency, 빠른 처리 속도를 요구한다.

따라서 개인 또는 소규모 조직에서 사용하기 위해 적절한 장비 구매 및 인프라 구축이 어려운 점이 있다.

클라우드 플랫폼은 개인 또는 조직이 많은 돈을 들여 장비를 구매할 필요 없이 이미 구축된 플랫폼에서 필요한 만큼의 리소스를 사용할 수 있다.

클라우드는 4차 산업의 핵심 기술로 선보이며, 사실상 모든 4차 산업기술은 클라우드 위주로 기술 개발이 진행되고 있다.

예를 들어 자율주행 및 5G 같은 기술은 낮은 latency 지원을 위해서 물리적으로 거리가 가까워야 한다.

개인 및 소규모 조직의 경우 5G, 자율주행 기술 개발을 위해 일정 거리마다 server system을 구축하여 개발 및 테스트를 해야 하나, 자금 및 시간 소요에 의해 사실상 개발이 불가능하다.

Edge cloud는 이러한 단점을 해결하기 위해 이미 구축된 클라우드를 사용자와 최대한 가까운 곳에서 서비스한다. 그로 인해 별도의 server system 구축비 및 불필요한 시간 소요 없이 클라우드 서비스 이용료만 지급하여 기술 개발을 할 수 있다.

따라서 최근 클라우드 서비스의 수요가 급증하여, 클라우드 관련 전공자를 많이 모집을 하고 있다.

이러한 흐름에서 우리는 높아져 가는 클라우드의 위상 및 수요를 따라가기 위해 클라우드 시스템의 전반적인 흐름 및 서비스 구축 사례 등을 연구하여, 실제 클라우드와 같은 소규모 서비스를 연구 개발한다.

대외활동을 통해 만난 후배들이 리눅스에 대해 많은 부족함을 보였다.

언젠가 리눅스에 대해 가르쳐주고 함께 하나의 주제로 프로그램을 개발하는 것이 작은 목표였다. 팀장이 다양한 활동에 참여하다 보니 계속 미루어졌다.

팀장 본인은 지난 도전학기에 참여하면서 후배들에게 많이 추천하였다. 그러나 보고서 작성, 예산 집행 등 후배들이 행정적인 업무를 장벽으로 느껴 도전하지 못하는 모습을 보였다.

본 활동에 팀장으로 함께 참여하여 전공에 대한 지식을 공유하고 전공지식을 바탕으로 서비스를 개발하고 하나의 개발을 기획하고 예산을 집행하고 개발을 완료하는 과정을 함께하여 팀장 본인이 졸업한 이후에도 많은 연구과제 혹은 대외활동에 대해 적극적으로 참여할 수 있는 계기를 마련하고 개발 관련 지식을 서로 전달하고자 이번 도전하기를 도전한다.

2. 도전 과제의 목표

팀원들이 대학 입학 전 공교육 과정에서 컴퓨터를 이용한 수업을 진행할 때 실습실 환경이 좋지 않거나, 환경이 각기 달라 제대로 된 학습이 되지 않았다는 의견이 분분하였다.

또한 2022년 2학기 이후 교육 과정에서 코딩 교육이 필수로 채용되었다.

이러한 교육시설 또한 갑자기 막대한 돈을 들여 시설을 교체하기에는 시간 및

자금에 대한 부담이 발생한다.

또한 막대한 자금을 들여 시설을 교체하여도, 앞선 경험과 같이 모든 실습 컴퓨터는 공용으로 사용되기 때문에 환경이 달라져 제대로 된 학습경험을 유지할 수가 없다.

하지만 클라우드 기반 서비스의 경우 사용자별 개인의 가상컴퓨터를 한 개씩 제공이 가능하여서 중앙화된 시스템 하나만 구축이 되면 불필요한 자금 소요 방지 및 공통된 학습 환경을 제공하여 학습 효율을 높일 수 있다.

따라서 우리가 개발하고자 하는 서비스는 웹 서비스 기반 클라우드 교육플랫폼이다.

웹 서비스는 별도의 어플리케이션 설치 없이 웹브라우저 실행이 가능한 모든 디바이스는 사용이 가능하며, 접근성이 높은 장점이 있다.

웹 서비스 기반이라 하더라도, UI/UX는 로컬 시스템을 사용하는 것과 거의 동일한 환경이 제공이 가능하다.

웹 서비스 기반 클라우드 교육플랫폼은 기본적으로 리눅스의 가상화 기술을 활용하여 제공된다.

리눅스 기반으로 플랫폼을 개발해야 하므로 전반적인 리눅스의 지식과 클라우드 구축을 위해 사용되는 기반 기술 및 아키텍처를 연구할 필요성이 있다.

팀원과 협업하여 클라우드 교육플랫폼 서비스 개발을 제안한다.

현재 개발하고자 하는 서비스는 가상화 기술 기반의 리눅스 교육 서비스이다.

많은 교수님과 수강생(학부, 석사뿐만 아니라 일반 민간 기업에서의 교육 등)들이 리눅스 수업을 진행할 때 가장 어려워하는 것은 리눅스 명령어, 셸 스크립트, 기본 디렉토리, 유저 권한, 네트워크 기반의 리눅스 서비스, 슈퍼유저 권한 등 리눅스의 이론이나 지식에 대한 부분이 아니라 학습하기 위한 실습환경을 구축하는 행위이다.

학생마다 사용하는 노트북이 다르고 학교의 실습실을 활용한다고 하여도 가상머신 환경을 충분히 활용하기 어려운 상황이다. 그렇다고 WSL을 활용하기에는 리눅스의 라이브러리들과 충돌이 일어나는 경우가 많아 교육에 많은 제한이 있다.

이 같은 문제를 해결하기 위해 하나의 서버에서 여러명의 학생들이 접속하여 리눅스를 실습하는 가상화 기반의 클라우드 교육플랫폼 개발을 제안한다.

3. 도전 과제 내용

클라우드 구축을 위해 사용되는 핵심 기술은 컨테이너 가상화 엔진인 docker와 docker를 여러 bare metal에서 마치 하나의 컴퓨터처럼 사용할 수 있는 container orchestration tool인 kubernetes를 중점으로 연구한다

팀원별 업무는 다음과 같이 진행한다.

팀원 성명	소속	담당 업무
이	컴퓨터 소프트웨어전공	팀원 지도 및 전공지식 공유 개발 기획
곽	컴퓨터 소프트웨어전공	운영체제 이론 학습 및 세미나 담당
김	AI 소프트웨어전공	도커 컨테이너 기술에 대한 학습 및 세미나 담당
김	컴퓨터 소프트웨어전공	쿠버네티스 기술에 대한 학습 및 세미나 담당

4. 도전 과제 추진일정

주차	활동 목표	활동 내용		투입 시간
1주차	개발을 위한 지식 습득의 기간-팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	쿠버네티스, 도커 실습을 위한 준비 및 멘토링 추진	6
		김	도커 기능 및 구성 연구	6
		곽	클라우드를 위해 사용되는 OS 점유율 조사 및 시장 동향 파악 이후 세미나 실시 위 내용을 바탕으로 가장 높은 점유율 및 시장에서 영향력을 행사하는 OS를 선정 및 참고자료 선정	6
		김	쿠버네티스 기능 및 구성 연구	6
2주차	개발을 위한 지식 습득의 기간-팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	멘토와 함께 클라우드 교육 플랫폼 구조 설계	6
		김	도커 기능 및 구성 연구	6
		곽	1차시 선정된 OS 기반 실습 환경 구축	6
		김	쿠버네티스 기능 및 구성 연구	6
3주차	개발을 위한 지식 습득의 기간-팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	멘토와 함께 클라우드 교육 플랫폼 구조 설계	6
		김	도커 기능 및 구성 연구	6
		곽	클라우드 관리를 위해 필요한 Linux 커맨드 학습	6
		김	쿠버네티스 기능 및 구성 연구	6
4주차	개발을 위한 지식 습득의 기간-팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	멘토와 함께 코드리뷰 진행 클라우드 교육 플랫폼 구조 설계	6
		김	교육플랫폼에 사용될 docker API 연구	6
		곽	클라우드 관리를 위해 필요한 Linux 커맨드 학습	6
		김	쿠버네티스를 위한 overlay 네트워크 학습	6
5주차	개발을 위한 지식 습득의 기간-팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	멘토와 함께 클라우드 교육 플랫폼 프로토타입 개발을 위한 React, node.js 학습	6
		김	교육플랫폼에 사용될 docker API 연구	6
		곽	클라우드 시스템에서 사용되는 스토리지 시스템 연구(pv, ceph, glusterfs 등)	6
		김	교육 플랫폼에 사용될 pod, image 배포 방법 설계	6
6주차	개발을 위한 지식 습득의 기간-팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	멘토와 함께 코드리뷰 진행 및 클라우드 교육 플랫폼 프로토타입 개발을 위한 React, node.js 학습	6
		김	Docker API 활용을 위한 Golang 학습	6

		곽	대규모 클러스터를 상정한 Linux 커널 파라미터 최적화 연구	6
		김	Kubernetes에서 사용되는 metric, API 학습	6
7주차	개발을 위한 지식 습득의 기간_팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	멘토와 함께 코드리뷰 진행 및 클라우 드 교육 플랫폼 프로토타입 개발	6
		김	Docker API를 활용을 위한 Golang 학 습	6
		곽	대규모 클러스터를 상정한 Linux 커널 파라미터 최적화 연구	6
		김	Kubernetes API 활용을 위한 Golang 학습	6
8주차	개발을 위한 지식 습득의 기간_팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	클라우드 교육 플랫폼 프로토타입 개발	6
		김	Docker API를 활용한 간단한 어플리 케이션 개발	6
		곽	클러스터화 된 서버에서 연구한 커널 파라미터 적용 및 테스트	6
		김	Kubernetes API를 활용을 위한 Golang 학습	6
9주차	개발을 위한 지식 습득의 기간_팀장 주도 세미나 병행	이 (팀장)	개발한 프로토타입의 아키텍처 및 구성 도 교육 및 모듈 인터페이스 설계도 제 공	6
		김	Docker API 어플리케이션 코드 리뷰	6
		곽	Linux 관리 소프트웨어 및 파라미터 등 관리 방법 리뷰	6
		김	Kubernetes API 어플리케이션 코드 리뷰	6
10주차	개발 진행(1)	이 (팀장)	팀원별 모듈 개발 지시 및 웹어플리케 이션 개발	6
		김	컨테이너 관리를 위한 Docker API 모 듈 개발	6
		곽	클러스터 리소스 모니터링 시스템 학습 (grafana, prometheus, node exporter)	6
		김	Kubernetes API 모듈 개발	6
11주차	개발 진행(2)	이 (팀장)	개발과정 관리 및 웹어플리케이션 개발	6
		김	컨테이너 관리를 위한 Docker API 모 듈 개발	6
		곽	클러스터 리소스 모니터링 모듈 프로토 타입 개발	6
		김	Kubernetes API 모듈 개발	6
12주차	개발 진행(3)	이 (팀장)	개발과정 관리 및 웹어플리케이션 개발	6
		김	컨테이너 관리를 위한 Docker API 모 듈 개발	6
		곽	클러스터 리소스 모니터링 모듈 개발	6

		김	Kubernetes API 모듈 개발	6
13주차	개발 진행(4)	이 (팀장)	개발과정 관리 및 모듈 병합	6
		김	Docker API 모듈 디버깅	6
		곽	클러스터 리소스 모니터링 모듈 디버깅	6
		김	Kubernetes API 모듈 디버깅	6
14주차	개발 진행(5)	이 (팀장)	개발과정 관리 및 디버깅	6
		김	Docker API 모듈 디버깅	6
		곽	클러스터 리소스 모니터링 모듈 디버깅	6
		김	Kubernetes API 모듈 디버깅	6
15주차	소프트웨어 문서화 및 프로젝트 정리	이 (팀장)	소프트웨어 문서화 및 보고서 작성	6
		김	학습기록물 및 프로젝트 관련 기록물 정리	6
		곽	학습기록물 및 프로젝트 관련 기록물 정리	6
		김	학습기록물 및 프로젝트 관련 기록물 정리	6

5. 활동 지원비 상세 내역

※ 도전과제 수행에 필요한 활동 지원비 내역을 아래 표를 활용하여 상세히 기재

활동 지원비 신청내역			
항 목		산출근거	금액(원)
재료비	기자재 임차료	가상 머신 워크스테이션 임차료 * 견적서 별첨 * 활동기간 4개월(9월 - 12월)간 분할 임차	1,000,000
참고문헌 구입비	참고문헌 구입비	과제 진행에 필요한 참고문헌 구입비용 * 견적서 별첨	600,000
멘토링비용	멘토링비용	현직 서버개발자 멘토링 활동지원비	400,000
합계(원)			2,000,000

6. 과제 수행 후 제출할 수 있는 결과물

1. 클라우드 기반의 개발된 서버에 대한 기술보고서 혹은 논문
2. 서비스 구현 영상 및 사진