

대한민국 ICT 인재를 키우는 힘, 한이음 ICT 멘토링 프로젝트 참여기 - 2

WVE(WebVR 3D Exhibition) : AI 기반 미술작품 제작 및 WebVR를 활용한 가상전시공간 플랫폼

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사 · KBS MNC(Media Network Center)팀
송실대학교 윤성준, 이종현, 박서원

한이음은 과학기술정보통신부에서 주최하고 정보통신기획평가원과 한국정보산업연합회가 함께 주관하는 산학 협력 프로젝트로 기업의 전문가 멘토와 대학생들이 팀을 이루어 현업실무가 반영된 프로젝트를 수행하는 ICT 인재양성 프로그램이다. 지난 호에서는 4차 산업혁명의 핵심기술인 빅데이터와 인공지능을 키워드로 수행한 프로젝트를 소개했다면 이번에는 인공지능과 XR(eXtended Reality) 관련 프로젝트에 대해 이야기해 보려 한다. 2021년 4월부터 11월까지 송실대 학생들과 함께 딥러닝 및 WebVR 프로젝트를 수행했으며, 수행 프로젝트에 대한 내용은 학생들이 직접 작성한 결과 보고서를 바탕으로 작성하였다.



그림 1. WVE 전시공간 접속 시 첫 화면

한이음 공모전 수상

지난 2021년 8월부터 접수신청을 받아 최종 11월까지 3차에 걸쳐 종합평가가 시행되어 최종 수상작들을 선정했다. 우리 프로젝트는 이번 공모전에 입선을 수상하였고 부상으로 장학금 20만 원까지 수여 받는 쾌거를 이루어냈다.

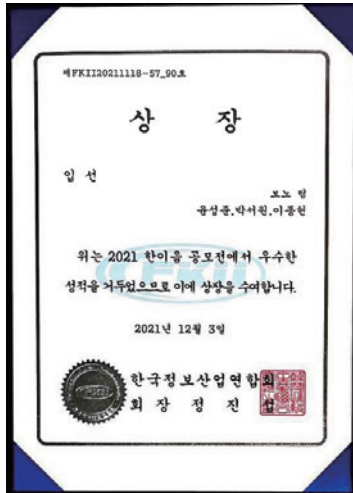


그림 2. 수상 상장과 사진 - 박서원, 윤성준, 이종현

프로젝트명 : WVE(WebVR 3D Exhibition, AI 기반 미술작품 제작 및 WebVR을 활용한 가상전시공간 플랫폼)

프로젝트 소개 : ‘WVE’는 WebVR 3D Exhibition의 약자로 WebVR 기술을 활용하여 웹페이지에 온라인 3D 가상 전시공간을 구현한 플랫폼이다. 작가들은 자신의 작품을 전시하거나 AI를 통해 가공된 이미지를 전시할 수 있으며, 해당 작품에 대한 커뮤니티를 형성해 인터랙티브하게 체험할 수 있다. 작품 전시 링크를 개인의 SNS에서 공유가능하고 댓글 기능을 통해 작품에 대한 감상을 남길 수 있다.

프로젝트 멤버 소개



안녕하세요.
저는 KBS MNC(Media Network Center)에 근무하는 **강자원**입니다.
제 역할은 학생들의 성공적인 프로젝트 수행을 위한 **멘토링**입니다.



안녕하세요.
저는 송실대학교 전자공학부 IT융합학과 2학년 **윤성준**입니다.
제 역할은 **프로젝트 매니저**와 **운영총괄**입니다.



안녕하세요.
저는 송실대학교 전자공학부 IT융합학과 3학년 **이종현**입니다.
제 역할은 **아키텍트**와 **개발총괄**입니다.
특히, 디자인을 적용해 **시미술작품**을 제작하는 기능을 구현했습니다.



안녕하세요.
저는 송실대학교 전자공학부 IT융합학과 3학년 **박서원**입니다.
제 역할은 **UX디자인**과 **WebVR**을 활용한 **전시공간 개발**입니다.

프로젝트의 주요 기능

구분	상세 기능	설명
공간 및 투어	가상전시공간 구현	ObjectVR의 형태로 개체를 Web에 구현하여 2차원 공간에 3차원 공간을 표현
	전시공간 내 움직임 제어	전시회 안을 자유롭게 움직일 수 있도록 제어
전시	작품 업로드	작품들을 전시 기간 등록, 업로드, 삭제, 수정
	댓글작성	작품마다 감상평을 남길 수 있도록 댓글작성
	좋아요	작품의 '좋아요'를 눌러 전시된 작품에서 감상자들의 선호를 파악
	SNS 공유	인스타그램, 페이스북 등 주요 SNS에 전시를 홍보할 수 있는 링크 공유
	작품 등록 예약	전시공간에 모든 작품이 전시되어 있을 경우 예약기능을 사용하여 전시기간이 끝난 작품의 공간에 작품을 전시할 수 있도록 예약
인공지능	AI 미술 작품 생성	AI를 통해 자신의 사진을 자신이 원하는 화풍으로 미술 작품 자동 생성

서비스 구성도

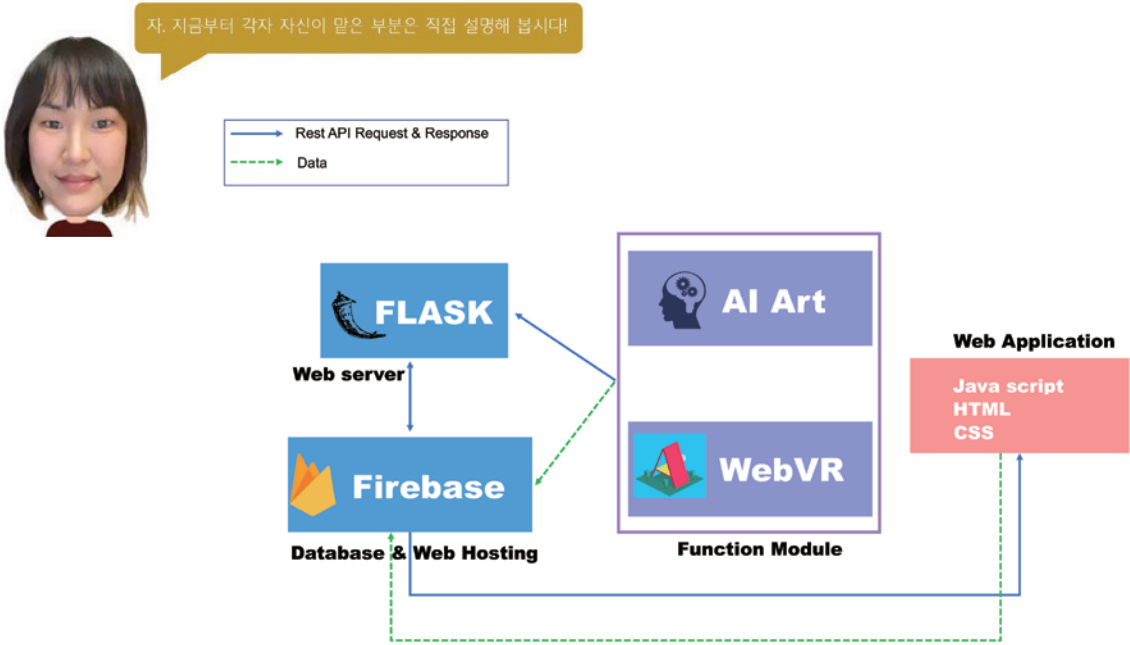


그림 3. 서비스 구성도



서비스 구성에 대한 설명은 제가 할게요

Web Application

전시서비스를 위한 웹페이지 구현은 HTML, CSS, Javascript만 사용했습니다. 가상 전시공간인 컨셉의 플랫폼 구축은 인터랙티브한 반응형 요소가 필요합니다. 따라서 웹페이지가 빌드될 때 경량으로 구현되어야 로딩속도와 사용자 반응성에 만족스럽게 응답할 수 있습니다. 프레임워크를 사용했다면 빠른 반응속도를 기대하기 힘들었을 것입니다.

Function Module

AI Art 부분과 WebVR 부분은 기능 단위로 구현하였습니다. AI Art와 WebVR 구현은 전체 웹페이지 구현과는 다른 방식의 구현이라 블랙박스 단위로 동작합니다. 그래서 전체 전시서비스를 위한 서비스 플랫폼과는 별개로 기능 단위로 구현한 뒤 REST API 요청에 따라 응답하는 형태로 구현되어 있습니다.

인프라 - Web server, Database, Web Hosting

서버 부분은 Python의 Flask 프레임워크와 구글의 웹 애플리케이션 개발 플랫폼인 Firebase를 연동하여 구현했습니다. Flask와 Firebase는 Web Hosting과 Database 서비스를 Firebase 인프라 하나만을 통해 진행할 수 있어 인프라 구조를 간단하게 구현할 수 있고, 웹 서비스 플랫폼을 구축하기에 호환성이 뛰어나며 간편하면서도 강력한 기능들을 갖추고 있기 때문입니다.

전시공간 구현 상세 (WebVR)



제가 전시공간에 대한 설계내용과 구현내용에 대해 설명할게요.

WebVR이란?

HTML로 가상의 3D 세계를 구현할 수 있는 기술입니다. 별도의 VR 부가장비 없이 웹 브라우저를 통해 3D로 구현된 가상현실을 체험할 수 있습니다.



그림 4. 전시장 입장 시 첫 화면

전시공간 설계 방향

우선, 가상 전시회의 가장 큰 이점이 일반적으로 캔버스에 물감으로 그린 작품들뿐만 아니라 인터랙티브 웹페이지와 같이 움직이는 작품도 전시할 수 있다는 점이기 때문에 전시공간을 크게 두 가지로 나뉘볼 필요가 있었습니다. 전시공간에 입장할 때 첫 위치를 확인하고 관람자의 왼쪽을 정적(일반) 작품, 관람자의 오른쪽을 동적 작품으로 나눴습니다.

정적(일반) 작품의 경우 관람자의 동선이 반 시계 방향으로 직관적으로 움직일 수 있도록 설계하였습니다. 관람 공간의 사방이 벽으로 막혀 있을 때 답답함을 느낄 수 있어서 벽 한쪽을 창문 형식으로 설계하였고, 전시회 공간 밖에 야경사진을 배치해 가상공간임에도 개방성을 느낄 수 있도록 설계했습니다.

동적 작품의 경우 작품 자체가 움직이기 때문에 창밖에 사진까지 배치한다면 더욱더 어지러움을 느낄 것 같아서 동적 작품 관람실은 사방이 막힌 방 형식으로 만들었습니다.



그림 5. 정적 작품 전시공간

설계 시 중점 및 고려사항

전시공간은 작품 관람의 동선이나 전시공간 구조의 개방성 등 많은 요소를 고려해야 했습니다. 특히 가상 현실 속에서 전시공간을 만드는 것이기 때문에 사람들이 공간 안에 있다는 것에 답답함을 느끼면 안 됩니다. 또, 가상공간 속에서 길을 잃거나, VR 멀미를 느끼는 것 등을 조심했어야 했습니다. 이런 문제점을 생각하면서 그동안 관람을 다녔던 미술관의 팸플릿을 참고삼아 전시회 공간을 어떻게 설계할 것인지 고민했습니다.

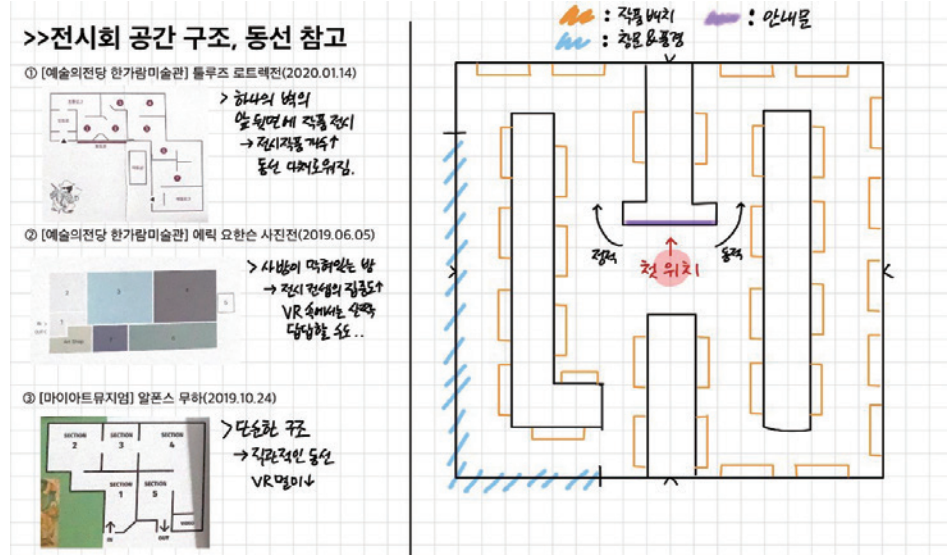


그림 6. 전시공간 설계 스케치

전시공간 구현

전시공간은 A-frame이라는 오픈소스 웹 프레임워크를 이용했습니다. 가구나 벽에 대한 모듈이 없어서 해당 공간 내에 정확한 좌표를 찍고 하나씩 확인해가며 공간을 만들어가야 했습니다. 하지만 좀 더 세밀하게 디테일을 잡을 수 있어서 원하는 공간을 만족스럽게 만들어 낼 수 있었습니다. 전시공간에서 신경 써야 할 점으로는 작품을 놓렸을 때 해당 작품의 설명페이지를 띄워야 하는 것이었습니다. VR 상으로 하나의 오브젝트와 인터랙티브를 한다는 점과 새 페이지를 불러와야 하는 점을 합쳐서 생각해서 아래와 같은 코드로 작품의 설명페이지 띄우기를 구현할 수 있었습니다.

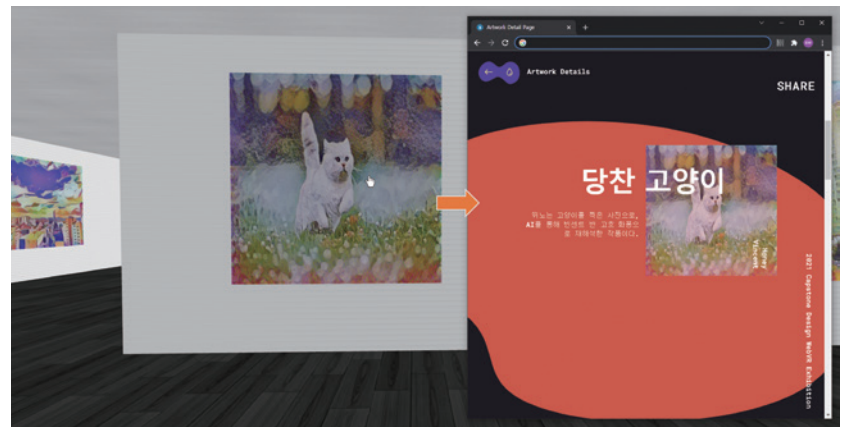


그림 7. 전시 작품 상세 기능 구현

AI 기반 미술 작품 제작 기능 구현 상세 (AI Art)



AI ART란?

말 그대로 AI(인공지능)로 미술 작품을 제작하는 기술입니다. WVE는 “그림을 그리지 못하는 일반인도 아티스트가 되어 작품을 전시할 수 있도록 하자!”라는 비전을 가지고 있습니다. 우리의 AI ART 기능은 사용자가 미술 작품으로 제작하고 싶은 사진과 사용자가 원하는 화풍의 스타일 사진, 총 2장을 선택하면 선택된 사진을 해당 스타일의 화풍으로 변환해주는 기능입니다.

따라서 그림을 그리지 못하더라도 일반 사진과 스타일 사진만 있다면 누구든 아티스트가 될 수 있습니다.



그림 8. 콘텐츠 사진과 스타일 사진을 통해 새로운 미술 작품이 생성되는 과정

생성적 적대 신경망(GAN)을 활용한 스타일 전이에 대해서

“그럼 어떻게 사진 두 장으로 미술 작품을 만들 수 있을까?”라는 의문이 드실 수도 있는데 해답은 AI의 최신 트렌드인 생성적 적대 신경망(GAN)에서 찾을 수 있습니다. GAN은 생성 모델과 판별 모델이 경쟁하면서 실제와 가까운 이미지, 동영상, 음성 등을 자동으로 만들어 내는 머신러닝 방식의 하나로 확률 분포를 학습하는 생성 모델과 서로 다른 집합을 구분하는 판별 모델로 구성됩니다. 따라서 일반 사진과 스타일 사진을 GAN을 활용하여 생성 모델과 판별 모델이 경쟁하면서 새로운 미술 작품을 자동으로 생성하는 방식입니다. 이렇게 생성된 미술 작품은 서버와의 연동을 통해 자동으로 WebVR로 구현된 디지털 가상공간에 전시됩니다.

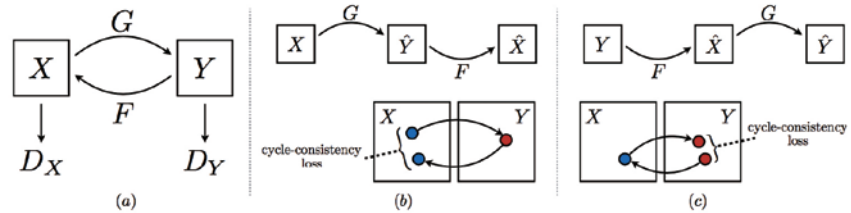


그림 9. GAN 알고리즘 원리

프로젝트 관리 방법 및 운영 총괄 상세



프로젝트 관리에 대해 제가 말씀드리겠습니다.

프로젝트 적용 개발방법론

우리 팀은 폭포수 모델을 이용하기로 하였습니다. 이 방법론은 단계별로 세분화하여 모든 과정이 문서화되기 때문에 산출물을 통한 체계적인 관리가 가능한 장점이 있습니다. 저는 instagantt라는 프로젝트 매니지먼트를 통해 크게 계획, 설계, 개발, 테스트에 따라 진척도, 일정 관리, 이슈 상황 등을 알 수 있도록 하였습니다.



그림 10. 폭포수 개발방법론의 관리방법 일부

요구공학 프로세스 및 범위관리 수행

분석단계에서 수행되는 요구사항 정의는 우선 팀원들과 구현해야 할 범위를 설정하는 일이 가장 우선이었습니
다. 베이스라인을 정하고 각각의 마일스톤을 설정했습니다. 기능별로 ID를 부여하고 우선순위 등급을 정했습니
다. 그리고 일정 관리에 포함하는 프로세스를 거쳤습니다.

요구사항 정의서				
서비스 구분			구현방안	
	요구분류	요구사항ID	요구사항명	요구사항 내용
1	신규	PSD-001	사이트 컨셉	초지향한 라이프 스타일 전시공간이 아닌 프리미엄 전시공간으로 구현되어야 함
2	신규	PSD-002	디자인 컨셉	공간 또한 작품이 되게 하는 전시공간 디자인이 부여되어 있는 전시회
3	신규	PSD-003	서비스 타겟	일반인 또는 아마추어 아티스트들과 예술 작품에 관심있는 모든 연령층
4	신규	PSD-004	프로세스	일반 가상공간전시회와 차별화된 상품인 만큼 전시회 공간보다 작품에 중점을 둬
5	신규	SFR-001	로그인	구글계정으로 로그인 절차 필요 (로그인 하지 않은 상태에서도 전시회 및 작품 정보를 볼 수 있어야함)
6	신규	SFR-002	작품 등록/수정	작품 등록/수정을 누르면 자기 원하는 작품을 원하는 자리에 등록가능
7	신규	SFR-003	좋아요	작품이 마음에 들면 '좋아요'를 눌러 작품에 대한 감상자들의 선호를 파악
8	신규	SFR-004	댓글작성	작품마다 감상평을 남길 수 있도록 댓글작성
9	신규	SFR-005	포토존	전시된 작품을 카메라를 통해 AR로 구현하여 같이 사진 찍을 수 있게 만드는 기능
10	신규	SFR-006	SNS공유	인스타그램, 페이스북등 주요 SNS에 전시를 홍보할 수 있는 링크 공유
11	신규	SFR-007	작품 예약	전시되어 있는 공간에 기간이 끝난 후 자기 작품을 전시 할 수 있도록 예약하는 기능
12	신규	SFR-008	움직임	전시회 안을 자유롭게 움직일 수 있도록 제어하는 기능
13	신규	SFR-009	작품검색	제목, 내용으로 작품검색이 가능하다.

그림 11. 요구사항 정의서

의사소통 관리

프로젝트의 수행과 관련된 정보를 시기적절하게 만들고, 모으고, 전파하고, 배치하는 것과 관련된 프로세스입니
다. 의사소통의 방법으로는 원형 네트워크의 구조를 가져왔습니다. 이유는 팀 구성원들이 서로 동일한 입장에서
소통이 가능하며 이 방법이 창의적이고 참신한 아이디어 산출이 가능하였기 때문입니다. 저는 의사소통 관리 도
구로 슬랙(SLACK)을 선택했고 이를 통해 프로젝트에 대한 다양한 정보를 수집 및 공유하였습니다. 이 외에도 수
시로 카톡을 통해 즉각적인 의사소통과 온라인 회의를 자체적으로 수행했습니다.

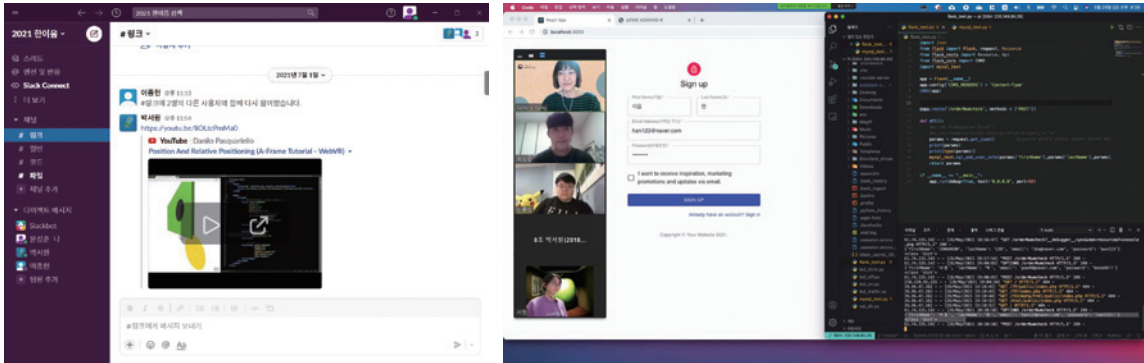


그림 12. 프로젝트 의사소통, 슬랙을 통한 자료 공유 및 월간 온라인 회의

프로젝트 수행 후기



▶ **윤성준(리더 & PM)** : 저희는 처음 멘토님께서 한이음 사이트에 올리신 WebVR 가상전시 공간이라는 주제를 발견하고 흥미를 느끼게 되었습니다. WebVR이라는 주제가 요즘 떠오르는 실감형 콘텐츠 시장에 포함되어 있기도 하고, MZ 세대를 타깃으로 하면 좋은 서비스를 만들어 볼 수 있을 것이라는 생각이 들었습니다. 하지만 저희는 WebVR 쪽에 경험이 전무하였습니다만 멘토님의 가이드에 따라 실무를 결합한 프로젝트를 직접 수행하게 되면 커리어 관리에 좋은 기회가 되겠다는 생각이 들었습니다. 본격적으로 프로젝트를 수행하게 되었을 때 멘토님께서 실무에 사용되는 여러 가지 방법들을 알려주셨습니다. 저희는 그에 따라 자체 회의를 통해 팀에 어울리는 방법을 정해 진행해보니 체계적으로 프로젝트를 수행할 수 있어 정말 좋은 경험이 되었습니다.



▶ **이중헌(아키텍트 & 개발 총괄)** : 평소에 학부생들끼리 다양한 프로젝트를 진행했었습니다. 하지만, 두서없이 진행되는 경우도 많았고 어려움이 있을 때 조언을 구할만한 곳도 없었습니다. 한이음 멘토링의 가장 큰 장점은 현업에서 실제로 종사하고 계신 멘토님께서 프로젝트의 처음부터 끝까지, 무엇을 준비해야 하며 무엇을 작성하고 어떠한 방식으로 개발을 진행해야 하는지 알려주셔서, 실무 경험을 간접적으로 해볼 수 있었습니다. 강자원 멘토님을 통해 실무 경험뿐만 아니라 다양한 미디어 기술의 트렌드도 알 수 있었습니다. 더 많은 멘티가 한이음 ICT 멘토링 프로젝트에 참여하여 최신 트렌드의 방송기술과 실무 경험을 얻어 갈 수 있는 장이 많이 만들어졌으면 좋겠습니다.



▶ **박서원(UX 디자인 & WebVR 개발)** : 프로젝트를 처음 시작할 때만 해도 과연 가상전시 공간의 구축이라는 목표를 제대로 끝낼 수 있을지 확신이 서지 않았습니다. WebVR 공간을 만든다는 것 자체가 처음일뿐더러 A-frame 조차도 이전에 한 번도 다루본 적이 없는 프레임워크였기 때문입니다. 하지만 한이음 프로젝트를 통해 멘토님을 만날 수 있었고 멘토님과의 주기적인 만남을 가짐으로 피드백을 항상 받을 수 있어서 프로젝트를 온전히 끝마칠 수 있었습니다. 프로젝트 피드백뿐만 아니라 멘토님의 실무 경험 또한 들을 수 있어서 무척이나 값진 경험을 할 수 있는 시간이었습니다. 프로젝트를 끝까지 함께해주신 팀원들과 아무 것도 몰랐던 저희에게 아낌없는 조언을 주신 강자원 멘토님께 감사의 말씀 드립니다!



▶ **강자원 (KBS, 프로젝트 지도)** : 우리가 프로젝트를 처음 시작할 때 매우 의욕적인 모습으로 시작을 했다가 중간평가 이후부터 조금씩 느슨해지기 시작했었잖아. 나 또한 어떻게 하면 팀원들의 사기를 끌어 올릴 수 있을까를 고민하고 멘토로서 풀어나가야 할 숙제였던 것 같아. 하지만, 서원 멘티의 전시공간 구현과 종헌 멘티의 액션스크립트로 구현된 기능들은 다시 한번 여러분들의 저력을 보여주는 계기가 되었었어. 잠시 느슨해지는 기간도 있을 수 있으니 멘티들을 믿고 조금 더 기다려주어야 한다는 점, 이럴 때일수록 오히려 격려가 더 필요하구나 하고 배우게 되었지. 마지막까지 팀을 위해 일정에 맞춘 보고서 작성과 제출, 공모전 일정에 맞춘 보고서 취합 등 보이지 않는 부분에서 힘을 많이 썼던 성준 멘티의 노력이 없었다면 성공하기 힘들었을 거야. 모두가 자기의 역할을 정말 잘 해줘서 너무 고마워. 감사한 나의 멘티들! 🍀