

<b>프로그램 명</b>		고성능 360° 카메라를 이용한 몰입형 가상현실 캠퍼스 구축
<b>제안자</b>	<b>성명</b>	양정삼
	<b>소속 및 직위</b>	산업공학과 교수
	<b>연락처 (학생 공지용)</b>	- 전화번호: (구내) 1879 - 이메일: jyang@ajou.ac.kr

## 1. 도전과제 목표

- 360° 카메라를 이용한 가상현실(360VR)은 기존의 미디어와 차별화된 몰입감을 제공하는 장점으로 인해 가상현실 구축의 대표 주자로 주목받고 있다.
- 본 제안서는 고성능 360° 카메라를 이용해 구글맵과 유사한 아주대학교 가상현실 캠퍼스를 구축하는 것을 목표로 한다.
- 타일드 디스플레이 또는 HMD 장비를 활용해 몰입감 높은 가상현실 환경을 설계한다.
- 가상현실 핵심 장비에 대한 인터페이스 방법을 이해한다.

## 2. 주요내용

가. 산업공학과 CAD연구실(cadlab.ajou.ac.kr)에서는 최고 수준의 가상현실 장비를 보유하고 있음

- 몰입형 다채널(55인치 패널 12개) VR 디스플레이 시스템
- HTC Vive HMD 4대, 모션캡춰 장비, 구글 글래스, 모션 트래커, 360VR 카메라
- 모션 플랫폼, VR 트레드밀(VR treadmill), 등

나. 360VR 콘텐츠 제작

- 몰입형 콘텐츠 생성을 위한 영상 스티칭 및 보정 기술 응용
- 캠퍼스 동선에 따른 360VR 동영상 촬영
- 동선에 따른 이벤트 처리 방법 설계
- 주요 건물 내부 시설물에 대한 상호작용 방법 개발

다. 몰입형 가상 공간 구축

- 4K급 360VR 콘텐츠 제작
- 이를 위해서, 이미지 저작 툴 (예, 3DMax, Maya, Adobe Premiere) 학습
- 도어 이펙트(door effect) 현상과 카드보드 효과 개선
- HMD SDK API를 이용한 이벤트 핸들링

라. 시뮬레이션 시나리오 개발

- 주요 지점에 대한 이벤트 발생 및 사용자 액션 수행
- 동선에 따른 장애물 및 주변 시설에 대한 위상 처리
- 주요 하드웨어 장비는 제안자 소속 연구실 장비를 활용한다.

### 3. 운영개요

- 가. 운영규모(인원): 4~5명 (전공 구분하지 않음)
- C/C++/C# 언어에 기반한 API 프로그래밍에 관심 있는 학생
  - CAD 그래픽 모델링에 관심 있는 학생 (CATIA, SolidWorks, 3D Maya, Unreal, Unity, 등)
  - 위 사전 지식이 없어도 열정만 충분하다면 참여 가능
  - 2020년 2월 중순에 예정된 오리엔테이션에서 참여해야 함.
- 나. 소요예산 및 자원: 파란학기제 지원금 기본 금액+교비(100만원)
- 다. 연계기관: 없음
- 라. 연계된 사업 및 연구과제: 없음
- 마. 주요 결과물: 360VR 사이버 캠퍼스(물리적 성과물), 구축 진행 보고서
- 바. 파란학기제로 운영하는 이유: 참여학생은 가상현실(VR/AR)에 대한 직접 구현을 통해 개념설계로부터 구동시스템까지의 전체를 이해하고, 결과물을 이용하는 관찰자는 명화에 대한 몰입감과 이해도를 높일 수 있음. 비교적 간단한 학습을 통해 현실세계를 360VR을 구축할 수 있음.

### 4. 학점인정

- 가. 이수학점: 일반선택 9학점 (2020년 1학기 기준 4학년인 경우 해당학과 결정에 따라 종합설계 (Capstone Design) 교과목으로 인정 받을 수 있음)
- 나. 예상 투입시간: 한 주당 약 12 시간
- 다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3	360° 카메라 주요 기능 학습 스트리밍 동영상에 대한 기초 학습 기존 구현사례에 대한 내용 파악 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오 설계	각 단계별 보고서 작성 포트폴리오 보고서 작성 테스트 용 360VR 구축 완성도
3	HMD 장비에 대한 기능 학습 Unity3D를 이용한 가상환경 구축 다채널 디스플레이 장비에 360VR 구축 장애물 및 주변 시설에 대한 모델링	각 단계별 보고서 작성 HMD와 360° 카메라의 인터페이스의 안정도
3	하드웨어 제어 기술 개발 관찰자의 동선 및 이벤트 제어 기술 설계 하드웨어 및 3D 콘텐츠와의 연동	각 단계별 보고서 작성 구현 결과물의 완성도

### 5. 기대효과

- 가. 가상현실 구축에 기반되는 3D 콘텐츠 제작을 비교적 간단한 360° 카메라를 통해 구현할 수 있다.
- 나. Youtube VR, Facebook VR 등은 가상현실 속의 혁신적인 인터페이스를 통해 콘텐츠 개발 경험을 쌓을 수 있다.
- 다. 360VR 영상의 획득과 제작에 사용되는 장비 및 기술을 살펴보고, 실제 360VR 콘텐츠 제작에 참여할 수 있다. 이를 통해 몰입형 콘텐츠 제작기술이 다양한 장르에 어떻게 융합되고 있는지 알아 볼 수 있다.

## 6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
설계	기존 구현사례에 대한 내용 파악 하드웨어 동작/연동 방법 이해 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오 설계와 시안 확정 저작 툴 및 SDK에 대한 학습	5주
구현	360VR 제작 및 사용자 상호작용에 대한 기능 구현 다채널 디스플레이와 연동	8주
시작품 제작	안정성 확인을 위한 사용자 테스트 및 디버깅 시범 서비스를 위한 시스템 통합 및 안정화	3주

<b>프로그램 명</b>		몰입형 가상현실 기반 사이버 갤러리 구축
<b>제안자</b>	<b>성명</b>	양정삼
	<b>소속 및 직위</b>	산업공학과 교수
	<b>연락처 (학생 공지용)</b>	- 전화번호: (구내) 1879 - 이메일: jyang@ajou.ac.kr

## 1. 도전과제 목표

- 세계 유명 미술관 (예, 프랑스 오르세 미술관) 내부를 3D 가상공간(사이버 갤러리)으로 구축한다.
- 김홍도의 풍속도첩, 고희의 별이 빛나는 밤과 같은 명화를 고해상도(4K급)의 움직이는 그래픽(Motion Graphic)으로 재현한다 (2.5차원 또는 3차원).
- HMD(Head-mounted display) 장비를 인터페이스 하여 입체 영상으로 결과물을 연출한다.

## 2. 주요내용

가. 산업공학과 CAD연구실(cadlab.ajou.ac.kr)에서는 최고 수준의 가상현실 장비를 보유하고 있음

- 몰입형 다채널(55인치 패널 12개) VR 디스플레이 시스템
- HTC Vive HMD 4대, 모션캡춰 장비, 구글 글래스, 모션 트래커, 360VR 카메라
- 모션 플랫폼, VR 트레드밀(VR treadmill), 등

나. 사이버 갤러리 플랫폼 구축

- Unity3D를 활용하여 미술관 내부를 3D 모델링하여 갤러리를 구축한다.
- 관찰자의 모션을 식별하여 HMD, 타일드 디스플레이, 센서와 상호작용하는 로직을 생성한다.
- 갤러리의 동선을 따라 다양한 이벤트를 처리할 수 있는 제어 방식을 설계한다.
- 갤러리의 동선은 100m 수준까지 확장한다.

다. 움직이는 그래픽(Motion Graphic) 이미지 생성

- 4K급 이미지를 편집하여 2.5D 또는 3D 객체를 생성한다.  
(참고사이트: <https://www.youtube.com/watch?v=MPQSN3fNLF4&feature=youtu.be>)
- 이를 위해서, 이미지 저작 툴 (예, 3DMax, Maya, Adobe Premiere)을 학습한다.
- 시뮬레이션 로직 설계에 대한 아이디어가 필요하다.
- 각 명화에 대한 설명(narration)이 추가된다.

라. 하드웨어 제어 기술 구축

- 사이버 갤러리는 개인 착용형 HMD와 부속 디바이스를 활용한다.
- 디바이스 간 인터페이스와 제어 방법에 대해 최적화를 수행한다.
- 주요 하드웨어 장비는 제안자 소속 연구실 장비를 활용한다.

### 3. 운영개요

- 가. 운영규모(인원): 4~5명 (전공 구분하지 않음)
- C/C++/C# 언어에 기반한 API 프로그래밍에 관심 있는 학생
  - CAD 그래픽 모델링에 관심 있는 학생 (CATIA, SolidWorks, 3D Maya, Unreal, Unity, 등)
  - 위 사전 지식이 없어도 열정만 충분하다면 참여 가능
  - 2020년 2월 중순에 예정된 오리엔테이션에서 참여해야 함.
- 나. 소요예산 및 자원: 파란학기제 지원금 기본 금액+교비(100만원)
- 다. 연계기관: 없음
- 라. 연계된 사업 및 연구과제: 없음
- 마. 주요 결과물: 사이버 갤러리(물리적 성과물), 구축 진행 보고서
- 바. 파란학기제로 운영하는 이유: 참여학생은 가상현실(VR/AR)에 대한 직접 구현을 통해 개념설계로부터 구동시스템까지의 전체를 이해하고, 결과물을 이용하는 관찰자는 명화에 대한 몰입감과 이해도를 높일 수 있음. 참여학생은 주어진 명화에 대한 이해를 바탕으로 아이디어를 발굴해 어떻게 2.5D 또는 3D로 연출할지 창의적인 문제해결 능력을 쌓을 수 있다.

### 4. 학점인정

- 가. 이수학점: 일반선택 9학점 (2020년 1학기 기준 4학년인 경우 해당학과 결정에 따라 종합설계 (Capstone Design) 교과목으로 인정 받을 수 있음)
- 나. 예상 투입시간: 한 주당 약 12 시간
- 다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3	이미지 저작 툴에 대한 학습 동적 이미지 처리를 위한 편집 기술 획득 사이버 갤러리 연출을 위한 3D 객체(컨텐츠) 생성	각 단계별 보고서 작성 생성된 3D 객체의 완성도
3	Unity3D를 이용한 가상환경 구축 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오 설계 주요 디바이스와 상호작용하는 로직 생성	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 가상환경 구축 목표 달성 여부
3	하드웨어 제어 기술 개발 관찰자의 동선 및 이벤트 제어 기술 설계 하드웨어 및 3D 콘텐츠와의 연동	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 구축 목표 달성 여부

### 5. 기대효과

- 가. 주어진 명화에 대한 이해를 바탕으로 아이디어를 발굴해 어떻게 2.5D 또는 3D로 연출할지 창의적인 문제해결 능력을 쌓을 수 있다.
- 나. 사이버 갤러리 구축을 통해 향후 지속적으로 3D 콘텐츠를 개발할 수 있는 플랫폼을 제시할 수 있다. 파란학기 결과물은 향후 외부 서비스로 확대 가능하다.

## 6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
설계	2.5D 또는 3D Motion Graphic 생성 방향 설계 갤러리 레이아웃 및 동작 로직 설계 하드웨어 동작/연동 방법 이해 시안 확정 저작 툴에 대한 학습	6주
구현	하드웨어 담당 조: 주요 디바이스에 대한 인터페이스 및 동적 시뮬레이션 구축 3D 콘텐츠 담당 조: 50개의 영화에 대한 콘텐츠 생성, 설명(narration) 삽입	7주
시작품 제작	시범 서비스를 위한 시스템 통합 및 안정화	3주

<b>프로그램 명</b>		구글 글라스 및 HMD를 이용한 체험형 증강현실 환경 구축
<b>제안자</b>	<b>성명</b>	양정삼
	<b>소속 및 직위</b>	산업공학과 교수
	<b>연락처 (학생 공지용)</b>	- 전화번호: (구내) 1879 - 이메일: jyang@ajou.ac.kr

## 1. 도전과제 목표

- 제조환경을 가상공간으로 구축하여 사용자가 직접 상호작용을 통해 증강현실을 체험한다.
- HMD(Head-mounted display) 및 구글 글라스와 연동하여 프로세스를 체험 할 수 있도록 연출한다.
- 기기 동작 방식의 이해와 3D 콘텐츠 및 가상환경 콘텐츠 제작 능력, 최신 기술 트렌드에 대한 연구 경험 등 다양한 능력 배양한다.

## 2. 주요내용

가. 산업공학과 CAD연구실(cadlab.ajou.ac.kr)에서는 최고 수준의 가상현실 장비를 보유하고 있음

- 몰입형 다채널(55인치 패널 12개) VR 디스플레이 시스템
- HTC Vive HMD 4대, 모션캡춰 장비, 구글 글래스, 모션 트래커, 360VR 카메라
- 모션 플랫폼, VR 트레드밀(VR treadmill), 등

나. 가상환경기반의 안전 교육 콘텐츠 구축

- Unity3D를 활용하여 콘텐츠 및 프로세스를 3D 모델링하여 체험형 안전 교육 콘텐츠를 구축한다.
- 3D 콘텐츠 저작 툴 (예, 3DMax, Maya) 중 하나에 대한 학습을 수행한다.
- HMD, 구글 글라스를 활용하여 상호작용 로직을 생성한다.
- 디바이스 조작에 따른 구동 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오가 필요하다.
- 지도교수 연구실(CAD연구실)에서 보유하고 있는 다수의 가상현실 장비와 3D 콘텐츠를 활용한다.

다. 하드웨어 제어 기술 구축

- HMD, 구글 글라스 인터페이스를 위한 SDK 프로그래밍 방법을 익힌다.
- 디바이스 간 인터페이스와 제어 방법에 대해 최적화를 수행한다.
- 10분 이상의 시나리오를 갖는 체험형 증강현실을 완성한다.

## 3. 운영개요

가. 운영규모(인원): 4~5명 (전공 구분하지 않음)

- C/C++/C# 언어에 기반한 API 프로그래밍에 관심 있는 학생
- CAD 그래픽 모델링에 관심 있는 학생 (CATIA, SolidWorks, 3D Maya, Unreal, Unity, 등)
- 위 사전 지식이 없어도 열정만 충분하다면 참여 가능
- 2020년 2월 중순에 예정된 오리엔테이션에서 참여해야 함.

나. 소요예산 및 자원: 파란학기제 지원금 기본 금액+교비(200만원)

다. 연계기관: 없음

라. 연계된 사업 및 연구과제: 없음

마. 주요 결과물:

3D 콘텐츠 및 증강현실 환경, 구축 과정에 대한 진행 보고서, 사용자 동작 분석 결과

바. 파란학기제로 운영하는 이유:

증강현실에 대한 이해와 구현을 통해 엔지니어링 관점에서 가상현실의 활용 가능성을 경험한다. 참여 학생은 가상현실(VR/AR)에 대한 직접 구현을 통해 개념설계로부터 구동시스템까지의 전체를 이해할 수 있다.

#### 4. 학점인정

가. 이수학점: 일반선택 9학점 (2020년 1학기 기준 4학년인 경우 해당학과 결정에 따라 종합설계 (Capstone Design) 교과목으로 인정 받을 수 있음)

나. 예상 투입시간: 한 주당 약 12 시간

다. 학점 산정 세부 기준

학점	세부 목표 및 활동	주요 평가지표
3	3D 콘텐츠 저작 툴(Maya, 3D Max)에 대한 학습 HMD, 구글 글라스의 SDK 프로그래밍 학습 하드웨어 및 3D 콘텐츠와의 연동	각 단계별 보고서 작성 생성된 3D 객체의 완성도
3	동작 시나리오 및 이벤트 핸들링에 대한 포트폴리오 설계 주요 디바이스와 콘텐츠 간의 상호작용 로직 생성 관찰자의 동선 및 이벤트 제어 기술 설계	각 단계별 보고서 작성 각 단계별 가상환경 구축 목표 달성 여부
3	증강현실 시범시스템 구축 사용자 동작 분석 및 평가	구축 시스템의 안정화 및 성능 평가

#### 5. 기대효과

가. 증강현실에 대한 기술적 이해와 간단한 시뮬레이션 로직을 개발함으로써 최근 가상현실의 응용범위 및 구현 능력을 향상할 수 있다.

나. 쉽게 접근할 수 있는 SDK 활용을 통해 라이브러리 인터페이스 프로그래밍을 습득할 수 있다.

#### 6. 프로그램 세부일정

구분	내용	기간
설계	3D 콘텐츠 및 구동 시나리오 설계 증강현실 구현을 위한 시뮬레이션 로직 설계 HMD, 구글 글라스 기능 학습 및 SDK 인터페이스 연습 3D 콘텐츠 및 가상환경 콘텐츠 저작 툴에 대한 학습	8주

구분	내용	기간
구현	3D 콘텐츠 담당 조: 섬유 기계에 대한 콘텐츠 생성 가상환경 콘텐츠 담당 조: 주요 디바이스에 대한 인터페이스 및 동적 시뮬레이션 구축	6주
시작품 제작	시범 서비스를 위한 시스템 통합 및 안정화	2주