

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

설계 문서 기반 Vision-Language 웹 GUI QA Agent 개발

2. 목표 (Goal)

1차

- Figma 또는 PDF 화면 설계 문서에서 화면명, UI 요소, 입력 조건, 에러 메시지, 성공 조건 추출
- Vision model을 통해 화면 내 GUI 요소의 위치 파악 및 좌표 값 추출
- 추출된 설계 정보를 기반으로 회원가입, 로그인, 검색 기능의 테스트 케이스 자동 생성
- 자연어로 요청하면 이를 테스트 시나리오로 변환하는 QA Agent 개발

2차

- UI 구조가 변경되어도 요소를 다시 찾아 테스트를 계속 수행하는 Self-Healing GUI Test Agent 개발
- 회원가입 외에도 로그인, 검색, 상품 등록, 주문 조회 등 다양한 웹 기능 테스트로 확장
- 테스트 실패 시 원인을 자동 분류

3. 접근방법 (Approaches)

- Figma API 또는 Figma MCP를 활용하여 프레임, 레이어, 텍스트, 컴포넌트, 좌표 정보를 추출
 - 설계 문서의 텍스트와 화면 구조를 바탕으로 테스트 조건과 기대 결과를 구조화
- Vision-Language Model 기반 GUI 요소 탐지 기술 활용
 - 스크린샷을 분석하여 UI 요소를 탐지
- LLM 기반 테스트 시나리오 생성
 - 자연어 요청을 분석하여 테스트 목적과 대상 기능을 파악
- LangGraph 기반 Agent Workflow 설계
 - 실패 감지, 재탐색, 재시도, 검증, 리포트 생성을 상태 기반 workflow로 구성
- 기본 selector 방식, Vision Agent 방식의 성능 테스트
 - 우선적으로 가벼운 selector 방식 이후 Vision Agent 방식 사용

4. 테스트 방법 (Test)

- GUI 요소 탐지 성능 평가 (정량)
 - 요소 탐지 성공률
- 회원가입 기능 자동 테스트
 - 각 테스트 케이스의 PASS/FAIL 판단 정확도
- 설계 문서 기반 테스트 케이스 자동 생성
 - 추출 정확도와 요구사항 추출을 평가
- 리포트 생성 테스트
 - 실행 로그, 입력 데이터, 기대 결과, 실제 결과가 포함되는지 확인

5. 주요 자원 (Resources)

- GUI 요소 탐지를 위한 Vision Model
- Figma 또는 PDF 화면 기획 설계 문서
- 테스트용 웹 애플리케이션
- 성능 평가를 위한 테스트 데이터
- 평가용 정답 데이터 제공

6. 기타사항

- 웹 서비스 개발 과정에서 반복적으로 발생하는 UI 변경, 화면 수정, 기능 검증 업무를 자동화하는 데 활용 가능
- 결과를 바탕으로 내부 QA 자동화 도구, 화면 설계 검증 도구, 테스트 케이스 자동 생성 도구로 확장 가능
- 반복적인 수동 QA 업무 감소로 개발자와 기획자 간 커뮤니케이션이 개선되어 테스트 유지보수 비용 절감 예정
- 참고 기술 문서
 - LocateAnything-3B: <https://huggingface.co/nvidia/LocateAnything-3B>
 - LangGraph: <https://docs.langchain.com/oss/python/langgraph/overview>
 - Figma REST API: <https://developers.figma.com/docs/rest-api/>
 - Playwright Python: <https://playwright.dev/python/docs/intro>

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

개인화AI 영상 메시지를 활용한 시니어 정서 돌봄 서비스PoC 개발

2. 목표 (Goal)

1차 목표

- 시니어 고독·고립 문제와 가족 간 연락 행태에 대한 사용자 리서치 수행
- 가족이 간단한 텍스트 입력만으로 영상 안부 메시지를 생성하는 서비스 UX 설계
- 노인이 별도 앱 설치 없이 문자 또는 카카오톡 등 익숙한 채널로 영상을 수신하는 UX 구조 설계
- 샘플 데이터를 활용한 AI 영상 메시지 생성 시나리오 및 프로토타입 제작
- 영상 생성 품질, 생성 시간, 예상 비용 등 기술적 구현 가능성 검토

2차 목표

- LoRA 기반 개인화 영상 생성 또는 대체 데모를 활용한 PoC 구현
- 가족 발신자와 노인 수신자를 대상으로 한 서비스 수용성 검증
- 정기 발송, 무응답 알림, 수신 채널 확장 등 MVP 기능 방향 도출
- B2C 가족 구독 모델 및 B2B 기업복지·복지관·요양기관 연계 모델의 사업화 가능성 검토
- 향후 MVP 개발을 위한 기능 범위, 기술 요구사항, 사업화 로드맵 제안

3. 접근방법 (Approaches)

사용자 문제 조사

- 노인 고독, 독거노인 증가, 가족 간 연락 단절 문제에 대한 자료 조사
- 가족 구성원의 연락 의도와 실제 연락 행동 사이의 간극 분석
- 기존 영상통화, AI 돌봄 로봇, 안부 확인 서비스 등 유사 서비스 조사
- 노인 수신자와 가족 발신자의 주요 페인포인트 정의

UX 및 서비스 기획

- 가족이 전하고 싶은 메시지를 짧은 텍스트로 입력하는 발신 UX 설계
- 텍스트 입력 후 AI 영상이 생성되고 발송되는 전체 서비스 플로우 설계
- 노인이 앱 설치 없이 MMS, 카카오톡 등 익숙한 채널로 영상을 수신하는 방식 설계
- 정기 발송, 예약 발송, 무응답 알림 등 확장 기능의 필요성 검토
- 서비스 사용 빈도, 메시지 길이, 수신 채널, 알림 방식에 대한 UX 기준 도출

기술 PoC 설계

- LoRA 기반 T2V 모델을 활용한 개인화 영상 생성 방식 조사
- 샘플 발화 영상 데이터를 기반으로 한 학습 가능성 검토
- 텍스트 입력 기반 영상 생성 시나리오 설계
- 실제 LoRA 학습이 어려운 경우, 대체 데모 또는 클릭형 프로토타입으로 PoC 구현
- 영상 생성 시간, GPU 비용, 품질 안정성, 서비스 적용 가능성 분석

사업화 검토

- B2C 가족 구독 모델과 B2B 기업복지·복지관·요양기관 모델 비교
- 초기 설정 과금, 발송 횟수 기반 구독, 기관 라이선스 모델 등 수익 구조 가설 검토
- 초기 MVP에 포함할 핵심 기능과 제외할 기능 구분
- 향후 상용화를 위한 기술적·윤리적·운영적 리스크 정리

4. 테스트 방법 (Test)

AI 영상 생성 품질 테스트

- 텍스트 메시지가 영상 내용에 적절하게 반영되는지 확인
- 생성된 영상의 얼굴 유사도, 표정 자연스러움, 음성 또는 발화 표현의 어색함 여부 평가
- 영상 길이, 생성 성공률, 생성 실패 사례 분석
- 생성 시간과 예상 GPU 비용 측정 또는 산정
- 반복 생성 시 품질 편차 및 안정성 확인

UX 사용성 테스트

- 가족 사용자가 텍스트 입력부터 영상 발송까지의 과정을 쉽게 이해하는지 평가
- 메시지 입력 완료율, 발송 의향, 정기 발송 기능 선호도 조사
- 노인 수신자가 문자 또는 카카오톡 기반 영상 수신 방식을 편리하게 느끼는지 확인
- 앱 설치 없는 수신 방식의 수용성 평가
- 영상 메시지 수신 후 정서적 반응, 거부감, 불쾌감, 신뢰도 등을 인터뷰 또는 설문으로 확인

서비스 가치 검증

- 가족이 기존 전화나 영상통화보다 낮은 실행 장벽을 느끼는지 검증
- 노인이 AI 영상 메시지를 정서적으로 긍정적으로 받아들이는지 검증
- 정기 발송 기능이 가족의 연락 습관 보완에 기여할 수 있는지 확인
- 가족 얼굴·목소리를 활용한 AI 영상이 일반 알림 또는 기계형 돌봄 메시지보다 높은 정서적 수용성을 갖는지 비교

사업화 가능성 검토

- B2C 가족 구독 모델에 대한 가격 민감도 및 사용 의향 조사
- B2B 기업복지, 복지관, 요양기관 등 기관 연계 가능성 검토
- 초기 MVP 개발 범위와 상용 서비스 개발 범위 구분
- 개인정보, 초상권, AI 생성물 고지, 오남용 방지 등 윤리적 리스크 검토

5. 주요 자원 (Resources)

- LoRA 기반 T2V 모델 학습 및 활용 가이드라인
- 샘플 발화 영상 데이터 또는 대체 데모용 영상 데이터
- AI 영상 생성 테스트를 위한 GPU 또는 클라우드 실행 환경
- 영상 생성 시간 및 비용 산정을 위한 기술 자료
- 가족 발신자 및 노인 수신자 대상 사용자 인터뷰 또는 설문 가이드
- UX 와이어프레임 제작 도구
- MMS, 카카오톡 등 영상 발송 채널에 대한 기술 검토 자료
- 유사 서비스 및 시니어 돌봄 시장 조사 자료
- 기업 멘토링 및 기술 피드백

6. 기타사항

- 본 프로젝트는 상용 서비스 완성을 목표로 하기보다, 개인화 AI 영상 메시지가 시니어 정서 돌봄 영역에서 실제 사용자 가치를 만들 수 있는지 검증하는 것을 목표로 한다.
- AI 영상 생성 기술은 가족의 얼굴, 목소리, 발화 특성과 관련된 민감한 정보를 활용할 수 있으므로, 모든 샘플 데이터는 명시적 동의를 기반으로 사용해야 한다. 또한 생성된 영상에는 AI 생성물임을 고지하고, 사용 목적과 범위를 제한하는 방식의 윤리적 설계가 필요하다.
- 향후 프로젝트 결과를 바탕으로 MVP 개발, B2C 가족 구독 서비스, B2B 기업복지 서비스, 복지관·요양기관 연계 서비스 등으로 확장 가능성을 검토할 수 있다.

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

시뮬레이터를 활용한 자율이동체 및 피지컬 AI를 위한 센싱과 데이터 획득

2. 목표 (Goal)

■ 1차 목표 (Basic Goal)

- 대표 시뮬레이터(Microsoft AirSim, NVIDIA Isaac Sim, CARLA) 환경을 구축하고 자율이동체(드론·지상로봇·차량)를 모델링
- 카메라(RGB-Depth-Segmentation)-LiDAR-Radar-IMU-GPS 등 멀티모달 센서를 모델링하고 데이터 수집 파이프라인 구성
- 시뮬레이터 Ground-Truth(깊이·세그멘테이션·2D/3D 박스·포즈)를 활용한 자동 라벨링 합성 데이터셋 구축
- 기본 인지 AI(객체검출·의미분할·깊이추정) 모델 학습 및 단일 센서 Baseline 확보

■ 2차 목표 (Advanced Goal)

- 도메인 랜덤화(Domain Randomization)와 NVIDIA Replicator-Cosmos 월드 파운데이션 모델을 활용한 대규모·고다양성 합성 데이터 증강
- 카메라-LiDAR-Radar 센서 퓨전(Sensor Fusion) 기반 3D 인지(BEV·점군 검출) 고도화
- NVIDIA Isaac Lab 기반 강화학습·모방학습으로 자율이동체 주행·회피·조작(매니퓰레이션) 정책 학습
- 이중 시뮬레이터(AirSim-Isaac Sim-CARLA) 데이터의 라벨·좌표계 정합 및 통합 데이터셋 구성
- Sim-to-Real 도메인 격차 정량 분석 및 OpenUSD 디지털 트윈 기반 검증

■ 3차 목표 — 피지컬 AI 확장 (Stretch Goal)

- 피지컬 AI(Physical AI) 관점에서 로봇 파운데이션 모델(VLA형, 예: Isaac GR00T 계열) 학습용 데이터 획득 워크플로우 설계
- 다중 시뮬레이터 간 데이터·자산 상호운용(OpenUSD) 및 SITL/HITL 통합 검증 체계 구성
- Jetson 등 엣지 디바이스 온디바이스 추론을 위한 모델 경량화·배포 (Option)

3. 접근방법 (Approaches)

[접근 개요]

자율이동체·피지컬 AI 개발의 핵심 병목인 실데이터 수집의 비용·위험·라벨링 부담을 줄이기 위해, 복수의 고충실도 시뮬레이터에서 멀티모달 센싱과 합성 데이터 획득을 수행한다. AirSim-CARLA로 자율주행·비행 시나리오 데이터를, NVIDIA Isaac Sim-Cosmos로 로봇·피지컬 AI용 포토리얼 데이터를 생성하고, 센서 퓨전과 Sim-to-Real 기법으로 실세계 일반화 성능을 확보한다.

(가) 시뮬레이션 플랫폼 구축 및 센서 모델링

- Microsoft AirSim / Project AirSim
 - Unreal Engine 기반 드론(Multirotor)·차량(Car) SimMode 및 ComputerVision 모드 활용
 - settings.json으로 카메라(RGB-Depth-Segmentation-Surface Normal)-LiDAR-IMU-GPS-기압계 구성
 - PX4-ArduPilot SITL/HITL 연동, Python-C++ RPC API로 데이터 수집·차량 제어
- NVIDIA Isaac Sim (Omniverse-OpenUSD 기반)
 - CAD-URDF·실세계 캡처(NuRec)를 USD로 변환하여 SimReady 디지털 트윈 구성
 - 물리기반 센서(카메라-LiDAR-Contact-IMU) 모델과 ROS 2 연동

- Replicator·MobilityGen으로 점유맵·포즈·궤적·이미지 등 대규모 합성 데이터 생성(SDG)
- CARLA 및 보조 시뮬레이터
- CARLA: 도심 자율주행 시나리오, 카메라·LiDAR·Radar·GNSS 센서 스위트와 시나리오 러너
- Gazebo·MuJoCo: ROS·강화학습 연구용 보조 환경으로 비교·검증에 활용

(나) 멀티모달 센싱 및 합성 데이터 획득

- 시뮬레이터 Ground-Truth(깊이·세그멘테이션·2D/3D 박스·포즈·옵티컬플로우) 자동 라벨링
- 도메인 랜덤화(텍스처·조명·날씨·물성)로 데이터 다양성 확보 및 과적합 완화
- NVIDIA Cosmos 월드 파운데이션 모델(Cosmos Transfer-Predict)로 포토리얼 영상 증강, Sim-to-Real 갭 축소
- 센서 시·공간 동기화 및 캘리브레이션, 멀티모달 데이터셋 표준화(OpenUSD·ROS bag·KITTI 유사 포맷)

(다) 인지·제어 AI 및 피지컬 AI 학습

- 인지: 객체검출(YOLO·DETR 계열)·의미/인스턴스 분할·깊이추정·3D 점군 검출(BEV)
- 센서 퓨전: 카메라·LiDAR·Radar Early/Mid/Late Fusion 및 BEV 표현 융합
- 제어·정책: Isaac Lab 기반 강화학습(PPO·SAC)·모방학습으로 주행·회피·매니퓰레이션 정책 학습
- 피지컬 AI: VLA형 로봇 파운데이션 모델 학습·평가용 데이터 파이프라인 설계 (Stretch)

(라) Sim-to-Real 전이 및 디지털 트윈 검증

- 도메인 적응(Domain Adaptation)·스타일 변환·GAN 기반 영상 보정으로 시뮬·실세계 외형 격차 완화
- 시스템 식별(System Identification)로 물리 파라미터를 보정하고 HITL로 제어 지연·센서 노이즈 반영
- OpenUSD 디지털 트윈에 실측 데이터를 정합하여 시나리오 재현 및 회귀 검증 수행
- 실패·희소(롱테일) 시나리오를 시뮬레이터에서 집중 생성하여 안전성·강건성 평가

4. 테스트 방법 (Test)

- [테스트 개요]
합성 데이터 품질, 인지·제어 성능, Sim-to-Real 일반화의 세 축으로 정량·정성 평가를 수행한다.
- 합성 데이터 품질 (정량·정성)
 - 라벨 정확도, 클래스·시나리오 다양성, 실데이터 분포와의 도메인 갭(통계·FID 비교)
- 인지 성능 (정량)
 - 객체검출 mAP·IoU, 분할 mIoU, 깊이추정 RMSE, 3D 검출 AP 측정
 - 단일 센서 vs 센서 퓨전, 합성데이터 단독 vs 합성+실데이터 학습 성능 비교
- 자율제어·정책 성능 (정량)
 - 경로 추종 오차, 충돌률, 임무 성공률, 추론 지연(Latency), 정책 수렴 속도
- Sim-to-Real 일반화 (정량·정성)
 - 시뮬레이터 학습 모델의 실제 소형 로봇·드론 적용 시 성능 저하율 측정
 - 시뮬레이터 간 교차검증(AirSim↔Isaac Sim↔CARLA) 결과 일관성 분석
- 시스템 통합·실시간성 (정량)
 - End-to-End 파이프라인 처리율(FPS)·메모리·전력, 엣지(Jetson) 온디바이스 추론 성능 측정

5. 주요 자원 (Resources)

- 시뮬레이터: Microsoft AirSim·Project AirSim, NVIDIA Isaac Sim 5.0·Isaac Lab(오픈소스), CARLA, (보조) Gazebo·MuJoCo
- NVIDIA 피지컬 AI 스택: Cosmos 월드 파운데이션 모델, Omniverse·OpenUSD, Replicator·MobilityGen 합성 데이터 도구

- 컴퓨팅: NVIDIA RTX GPU 워크스테이션(Isaac Sim-Cosmos는 NVIDIA GPU 필요) 및 대용량 스토리지
- AI 프레임워크: PyTorch-TensorFlow, OpenCV, ROS 2, Open3D
- 실증용 소형 자율이동체(드론·지상로봇)·센서, Jetson Orin/Thor 엣지 디바이스, PX4-ArduPilot로의 확장
- 가이드: AirSim-Autonomous Driving Cookbook, Isaac Sim-Isaac Lab 학습 경로, NVIDIA Cosmos Cookbook

6. 기타사항

- 위험·고비용의 실데이터 수집을 시뮬레이션 합성 데이터로 대체하여 자율이동체·피지컬 AI 개발을 가속하고, Sim-to-Real 전이 연구 역량을 확보
- 산업 동향: NVIDIA는 '피지컬 AI(Physical AI)'를 핵심 비전으로 제시하며 Isaac Sim-Isaac Lab-Cosmos-GR00T로 로봇·자율주행·휴머노이드 생태계를 구축 중(2025~2026, CES·SIGGRAPH·GTC). 다수 로봇 기업이 합성 데이터와 시뮬레이션으로 정책을 학습·검증
- 활용분야: 자율주행차, 배송·점검용 드론, 물류·서비스 지상로봇, 휴머노이드·매니퓰레이터 등 임베디드 자율시스템 전반의 인지·제어·데이터 획득
- 기대 산출물: 멀티 시뮬레이터 센싱·합성 데이터 획득 파이프라인, 표준화 통합 데이터셋, 인지·제어 모델 및 Sim-to-Real 검증 리포트

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

공개 생성형 AI API를 활용한 소상공인 홍보물 자동 제작 플랫폼 개발

2. 목표 (Goal)

자체 모델 학습·호스팅 없이, 공개된 LLM API(홍보 문구 생성)와 이미지 생성 API(배경·비주얼)를 조합하여, 가게 정보 입력만으로 포스터·SNS 카드뉴스·메뉴판 등의 홍보물을 자동 생성하는 웹 서비스.

- AI API 선정 및 연동 — 홍보 문구용 LLM API와 배경·비주얼용 이미지 생성 API를 비교·선정하고(한국어/프롬프트 품질, 비용, 속도, 공개 모델 여부, 연동 난이도 기준), 최적의 API 연동 방식 결정
- 홍보물 템플릿 시스템 설계 — 포스터, SNS 카드뉴스, 메뉴판 등 업종별 템플릿 구조화 및 자동 레이아웃 구성
- 입력 데이터 처리 파이프라인 구축 — 가게 정보·상품 사진 입력 → 상품 사진 배경 제거, 홍보 문구 생성, 배경 이미지 생성, 디자인 자동 배치(합성)
- 생성 요청 비동기 처리 — 외부 API 호출 지연을 고려한 생성 작업 큐잉·진행 상태 표시 등 안정적 처리 구조 구현
- 확장 가능한 플랫폼 구축 — 회원·권한 관리, 결과물 라이브러리, REST API 방식의 서비스 개발
- 다채널 연계 및 데모 제작 — SNS·인쇄 등 다양한 출력 규격 지원, 서비스 데모 제작

3. 접근방법 (Approaches)

- 생성 기능의 서비스화 (API 오케스트레이션)
 - 자체 모델/GPU 호스팅 없이 공개 AI API를 조합하여 홍보물 유형별 생성 파이프라인 구성
 - LLM API: 가게 정보(업종·메뉴·분위기·이벤트 등)를 입력받아 홍보 문구·해시태그·CTA 생성. 프롬프트 템플릿을 업종 x 홍보물 유형별로 관리
 - 이미지 생성 API: 가게 분위기에 맞는 배경 이미지 생성 (글자 없는 비주얼만 생성)
 - 합성 레이아웃: 생성된 배경 + 텍스트 + 로고·상품 사진을 코드로 정밀 합성 (Pillow, HTML→이미지 렌더링, SVG/Canvas)
 - 상품 사진 처리: 배경 제거(rembg 등) 후 템플릿에 배치
- REST API 설계 (FastAPI)
 - FastAPI 기반 서버로 외부 AI API 호출을 오케스트레이션하고 결과를 JSON/이미지로 반환
 - 인증·요청 관리·비동기 처리(작업 큐)·에러/재시도/레이트리미트 핸들링 포함
 - API 키는 서버에서만 보관, 사용량·과금 모니터링
- 플랫폼 및 서비스 구축
 - 회원·권한 관리, 결과물 라이브러리, 업종별 템플릿 관리 등 플랫폼 구조 설계
 - React 등을 활용한 생성 UI, 결과물 편집·다운로드, 비동기 생성 UX(진행률 표시) 구현

4. 테스트 방법 (Test)

- 생성 품질 평가 (결과물 만족도): 생성된 홍보물에 대한 사용자 만족도 80% 이상 달성 (평가 방법 및 범위는 기획에 따라 멘토가 정함)

- 사용성 평가 (Usability Evaluation): "가게 정보 입력 → 홍보물 완성"까지의 사용 흐름에 대한 사용성 평가에서 80% 이상 만족도 달성
- 기능구현 결과평가: 요청 대비 생성 결과의 적합도 평가, 다양한 입력에 대한 처리 정확도 평가·API 호출의 안정성 및 응답 속도·성능 평가
- 통합 테스트: 회원가입 → 정보 입력 → 생성 → 저장·다운로드까지 end-to-end 시나리오 검증

5. 주요 자원 (Resources)

제공 데이터: 업종별 홍보물 샘플, 템플릿 디자인 가이드, 저작권 이슈 없는 공개 이미지·폰트 리소스, 기능 튜토리얼 코드
 개발 언어: 백엔드 — FastAPI(Python) 등 / FE — React 등
 개발 도구: VS Code, Jupyter Notebook, Git, Slack(협업툴) 등
 외부 API: 홍보 문구용 LLM API, 배경 이미지 생성 API (*비교·선정 대상*)

6. 기타사항

FastAPI : <https://fastapi.tiangolo.com>
 SDXL / Stability API : <https://platform.stability.ai/docs/api-reference>
 이미지 합성 : Pillow / HTML→이미지 렌더링(Playwright 등) / SVG-Canvas
 상품 사진 배경 제거 : rembg 등

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

공공데이터 기반 예비 창업자·소상공인을 위한 상권 분석 서비스

2. 목표 (Goal)

자체 데이터 수집·센서 없이, 공공데이터포털의 상권정보·인구통계·유동인구 등 개방형 API를 조합하여, 지역과 업종 입력만으로 해당 상권의 경쟁 현황·수요 특성·창업 적합도를 분석해 리포트로 제공하는 웹 서비스. 일반 사용자(예비 창업자)·점주 회원·관리자(어드민)의 역할을 구분한 운영 가능한 플랫폼 형태로 구축한다.

- 공공데이터 API 선정 및 연동 - 상권정보, 인구·세대 통계, 성별·연령별 인구 등 관련 공공 API를 비교·선정하고(데이터 범위·갱신주기·연동 난이도·무료 여부 기준) 수집 방식 결정
- 상권 분석 엔진 설계 - 지역×업종별 경쟁 점포 수, 업종 밀집도, 배후 인구 규모, 연령·성별 구성 등 핵심 지표를 산출하고, 이를 정규화·가중합하여 "창업 적합도 점수" 도출
- 데이터 수집·정제 파이프라인 구축 - 외부 API 주기적 호출 → 중복·이상치 제거 → 지역·기간·업종별 집계 → DB 적재(캐싱) 구조 구현. 상가정보 스냅샷을 주기적으로 누적 적재해 점포 증감(개·폐업 추세)을 자체 산출
- 사용자 서비스 개발 - 지역·업종 선택 → 상권 리포트 조회, 관심 지역 저장, 후보지 비교, 점주 회원의 내 가게 주변 모니터링
- 관리자(어드민) 시스템 구축 - 데이터 수집 작업 상태·실패 모니터링, 회원·권한 관리, 이용 통계 대시보드, 업종 카테고리·분석 가중치 관리
- 확장 가능한 플랫폼 구축 - REST API 방식의 서비스 설계, 역할 기반 권한 관리(RBAC), 서비스 데모 제작

3. 접근방법 (Approaches)

공공데이터 오케스트레이션

- 자체 데이터 구축 없이 공공 API를 조합하여 상권 분석 데이터셋 구성
- 상권정보 API: 지역·업종별 영업 점포 수, 업종 분포, 업종 밀집도 수집. 분기별 스냅샷을 누적 적재해 점포 증감(개·폐업 추세)을 시계열로 자체 산출
- 인구·유동인구 API: 상권 배후 인구의 규모, 연령·성별·세대 구성 수집 → 업종별 주 수요층과 매칭해 수요 추정
- 분석 레이어: 수집 지표를 인구·면적 대비로 정규화 → 경쟁도·수요·접근성 등 항목별 점수화 → 가중합으로 종합 적합도 산출. 유사 상권 군집화(K-means)로 "비슷한 동네"도 제시

REST API 설계 (FastAPI)

- FastAPI 기반 서버로 외부 공공 API 수집·정제·집계를 오케스트레이션하고 결과를 JSON으로 반환
- 매 요청마다 외부 호출하지 않도록 DB 캐싱, 주기적 갱신(스케줄러), 에러·재시도·레이트리밋 핸들링 포함
- 사용자용 API와 어드민용 API 분리, JWT 인증 및 역할별 권한 처리

- 플랫폼 및 서비스 구축

- 회원·권한 관리, 관심 지역 라이브러리, 업종·가중치 관리 등 플랫폼 구조 설계

- React 등을 활용한 사용자 화면(지도·차트 중심 상권 리포트)과 어드민 화면(테이블·통계 대시보드) 분리 구현
- 지도(카카오맵 등) 위 시세·밀집도 시각화, Recharts/Chart.js 기반 추이·비교 차트, 필터링 UX 제공

4. 테스트 방법 (Test)

- 분석 품질 평가: 산출된 상권 리포트·적합도 점수에 대한 사용자(또는 멘토) 만족도 80% 이상 달성 (평가 기준·범위는 기획에 따라 멘토가 정함)
- 사용성 평가 (Usability Evaluation): "지역·업종 입력 → 리포트 확인"까지의 사용 흐름에 대한 사용성 평가에서 80% 이상 만족도 달성
- 기능구현 결과평가: 다양한 지역·업종 입력에 대한 처리 정확도, 공공 API 수집의 안정성, 집계·점수 산출 로직의 정합성, 응답 속도·성능 평가
- 통합 테스트: 회원가입 → 정보 입력 → 생성 → 저장·다운로드까지 end-to-end 시나리오 검증

5. 주요 자원 (Resources)

제공 데이터: 업종별 상권 분석 샘플, 분석 지표·가중치 가이드, 공공데이터 활용 예시 코드, 기능 튜토리얼 코드
 개발 언어: 백엔드 - FastAPI(Python) 등 / FE - React 등
 개발 도구: VS Code, Jupyter Notebook, Git, Slack(협업툴) 등
 외부 API: 소상공인 상권정보, 인구·세대 통계, 유동인구 등 공공데이터 API (비교·선정 대상), 지도 API

6. 기타사항

공공데이터포털: <https://www.data.go.kr>
 소상공인시장진흥공단 상권정보: <https://sg.sbiz.or.kr>
 FastAPI: <https://fastapi.tiangolo.com>
 데이터 분석: pandas / scikit-learn(군집화 등)
 시각화: Recharts / Chart.js, 카카오맵 API

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

개인용 비서 AI 에이전트(ifriends)

2. 목표 (Goal)

- AI 에이전트 기술을 실제 하드웨어에 적용하여 인간로봇상호작용을 보다 현실적으로 탐구
- 개인의 직관이 아닌 빅데이터 기반으로 AI 에이전트를 활용한 인사이트 제공
- 엄청난 인기를 자랑하는 AI 에이전트인 OpenClaw는 빠르게 Hermes와 같은 경쟁 업체들의 등장에 직면하고 있다. 오픈 에이전트의 아키텍처를 분석해 볼 필요가 있다.

3. 접근방법 (Approaches)

- 메신저(Discord, Slack등 나를 대신할 AI 비서)
 - 오픈 소스 설치하고 사용, 터미널 명령을 실행하고 파일을 관리하며 WhatsApp이나 Slack과 같은 다양한 메시징 앱과 상호작용할 수 있는 로컬 게이트웨이 역할을 한다.
- 나의 관심분야에 대한 연구 및 서베이 논문 요약 및 작성
 - 단일 GPU 나노챗 학습에 대한 연구를 수행하는 AI 에이전트 <https://github.com/karpathy/autoresearch>
 - (예)딥테크기업 기술동향 시각화 분석(구글, 마소, 아마존, 메타, 엔비디아, 앤스로픽, 오픈에이아이)
 - 히트맵 시각화, 비즈니스(SWOT) 분석

4. 테스트 방법 (Test)

- 파이썬, 타입스크립트 프로그래밍 언어등 풀스택 웹어플리케이션 제작 테스트
 - CLI 기반 코딩 에이전트 활용한 바이브코딩 운영 및 배포 테스트
- AI 에이전트 간의 원활한 통합 및 오케스트레이션을 가능하게 하여, 개발자가 다르거나, 프레임워크가 다르거나, 소유 조직이 다르더라도 서로 협력할 수 있도록 한다. 통합 워크스페이스 구축 테스트
 - Orchestrating agentic systems 여러 에이전트가 협업하여 기능을 개발하고, 에이전트, 스킬 및 MCP(모델 컨텍스트 프로토콜)를 통합 워크플로로 결합 테스트

5. 주요 자원 (Resources)

- macOs, Linux 그리고 윈도우즈(맥미니, DGX 스파크)
 - 미니PC 구입 혹은 가지고 있는 조립PC 사용, 클라우드 자원 사용 가능
- OpenAI(ChatGPT/Codex), Claude(Claude sonnet/Claude opus)
 - 구독, 토큰 사용(AI Native를 위한 새로운 지표-토큰 사용패턴, 활동지수, 기여도(데이터, 에이전트))

6. 기타사항

- <https://info.deeplearning.ai/hermes-vs.-openclaw-cybersecurity-alarms-ring-more-interactive-conversations-can-agents-do-human-work>
- hermes-vs.-openclaw-cybersecurity-alarms-ring-more-interactive-conversations-can-agents-do-human-work
- <https://red.anthropic.com/2026/mythos-preview/>

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

생활폐기물 이미지 기반 분리배출 안내 AI 서비스 개발

2. 목표 (Goal)

- 생활폐기물 이미지 분류를 위한 비전 모델 선정
- 플라스틱, 캔, 종이, 유리, 일반쓰레기 중심 데이터셋 구축
- 이미지 촬영 기반 폐기물 유형 분류 기능 구현
- LLM을 활용한 품목별 분리배출 방법 및 주의사항 안내 기능 구현
- 모바일 웹 기반 분리배출 안내 데모 서비스 제작

3. 접근방법 (Approaches)

- 온라인 공개 이미지 기반 생활폐기물 데이터 수집
- 폐기물 이미지를 플라스틱, 캔, 종이, 유리, 일반쓰레기 등으로 라벨링
- ResNet, EfficientNet, MobileNet 등 사전학습 모델을 활용한 이미지 분류 모델 구현
- AI 분류 결과와 품목별 분리배출 안내 데이터를 연동
- LLM을 활용하여 사용자가 이해하기 쉬운 배출 방법, 주의사항, 추가 확인 문구 생성
- 이미지 업로드, 분류 결과, LLM 기반 배출 안내를 확인할 수 있는 웹 화면 구현

4. 테스트 방법 (Test)

- 클래스별 이미지 분류 정확도 측정
- 오분류 이미지 분석 및 개선 방향 도출
- 이미지 업로드, 분류 결과, LLM 안내 문구 출력 여부 확인
- 사용자 관점에서 안내 문구의 이해도와 사용 편의성 검토

5. 주요 자원 (Resources)

- 플라스틱, 캔, 종이, 유리, 일반쓰레기 이미지 데이터
- PyTorch 또는 TensorFlow 기반 이미지 분류 모델
- ResNet, EfficientNet, MobileNet 등 사전학습 모델
- LLM 기반 분리배출 안내 문구 생성 모델 또는 API
- FastAPI 또는 Flask 기반 API 서버
- 품목별 분리배출 안내 데이터
- 웹 기반 이미지 업로드 및 결과 출력 화면

6. 기타사항

- 초기 단계에서는 단일 폐기물이 촬영된 이미지를 중심으로 개발
- 복수 폐기물, 오염 폐기물, 복잡한 배경 이미지는 고도화 단계에서 검토
- 지역별 배출 기준 차이를 고려하여 1차 개발은 기본 안내 중심으로 구성
- LLM 안내 결과는 품목별 기준 데이터를 기반으로 생성하여 부정확한 답변을 최소화
- 향후 모바일 앱, 키오스크 기반 분리배출 안내 서비스로 확장 가능

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

SLM 모델의 지식그래프 활용으로 edge 환경에서의 추론 능력 향상

2. 목표 (Goal)

- 저사양 엣지 환경에서 SLM의 응답 속도, 메모리 사용량, 추론 안정성, 도메인 질의응답 성능을 종합적으로 향상
- 경량화 과정에서 발생할 수 있는 정확도 저하를 최소화하고, 지식그래프·온톨로지 기반 데이터 보강을 통해 도메인 추론력을 유지 또는 개선
- 실험 결과를 기반으로 엣지 AI 서비스 적용 가능성을 검증

3. 접근방법 (Approaches)

3.1 기준 모델 선정

- 1B~3B급 SLM 또는 엣지 구동이 가능한 공개 경량 언어모델을 후보로 선정
- 엣지 장비에서 실행 가능한 파라미터 규모, 한국어 또는 도메인 질의 처리 가능성
- 양자화 및 포맷 변환 지원 여부, 라이선스 및 연구·교육 활용 가능성, 추론 프레임워크 호환성

3.2 엣지 실행 환경 구성

- (선택)노트북급 CPU 환경
- (선택)소형 GPU 장비
- (선택)라즈베리파이, Jetson 계열, 미니 PC 등 엣지 장비

3.3 모델 최적화

- 양자화 적용(FP16, INT8, INT4 등 정밀도 축소 방식 비교)
- 모델 크기 감소와 정확도 저하 간의 균형 분석 / 전체 양자화와 선택적 양자화 비교 가능
- ONNX, GGUF 등 엣지 추론에 적합한 포맷 검토 / 변환 후 실행 가능 여부, 속도, 메모리 사용량 비교
- 그래프 최적화 / 불필요한 연산 제거 / 추론 그래프 단순화 / 런타임 최적화 옵션 적용
- 프롬프트 최적화 / 짧은 프롬프트 구조 설계 / 시스템 프롬프트 경량화 / 응답 형식 표준화

3.4 지식그래프·온톨로지 기반 추론 보강

개념 간 관계 정의 / 질의 의도와 관련 노드 연결 / 근거 문서 또는 데이터셋과 연결

3.5 추론 파이프라인 설계

사용자 질의 입력 / 질의 의도 분석 / 관련 지식그래프 노드 또는 문서 검색 / 검색 결과를 요약·압축하여 SLM에 입력 / SLM 응답 생성 / 응답 품질 및 근거 포함 여부 검증

4. 테스트 방법 (Test)

4.1 성능 테스트

응답 지연시간 / 질의 입력 후 첫 토큰 생성까지 걸리는 시간 / 전체 응답 완료까지 걸리는 시간 / 처리량
초당 생성 토큰 수 / 동일 시간 내 처리 가능한 질의 수 / 메모리 사용량 / 모델 로딩 시 메모리 / 추론 중 최대 메모리 / 장시간 실행 시 메모리 누수 여부 / 모델 크기 / 원본 모델 크기 / 최적화 후 모델 크기 / 포맷별 저장 용량 비교

4.2 품질 테스트

일반 질의 테스트 / 기본 상식, 요약, 분류, 간단한 추론 질의 / 도메인 질의 테스트 / 온톨로지와 지식그래프에 포함된 개념 기반 질의 / 문서 근거가 필요한 질의 / 개념 간 관계를 활용해야 하는 질의 / 정확도 평가 / 정답셋 기반 자동 평가 / 멘토-평가위원 기반 수동 평가 / 근거 포함 여부 확인 / 허위 응답 발생 여부 확인

4.3 비교 실험

원본 모델과 최적화 모델 비교 / 양자화 수준별 비교 / FP16 / INT8 / INT4 / 지식그래프 미적용 모델과 적용 모델 비교 / CPU 기반 / GPU 기반

4.4 평가 지표

정량 지표 / 모델 크기 / 응답 지연시간 / 초당 토큰 수
메모리 사용량 / 전력 사용량 / 정답률 / 허위 응답률 / 정성 지표
응답의 일관성 / 도메인 적합성 / 근거 제시 여부 / 실제 서비스 적용 가능성 / 사용자 체감 품질

5. 주요 자원 (Resources)

5.1 데이터 자원

일반 질의 데이터셋 / 기본 추론, 요약, 분류, 질의응답용 샘플 데이터(공공데이터 및 Alhub 활용)
공공, 제조, 에너지, 교통, 안전 등 특정 분야 문서 기반 질의셋 /
도메인 사전 / 엔티티 간 관계 데이터 / 문서-개념 매핑 데이터 / 질의 의도-응답 유형 매핑 데이터

5.2 기술 자원

SLM 후보 모델 / 1B~3B급 공개 경량 언어모델 / 엣지 실행 가능한 모델 우선 검토 / 추론 프레임워크
ONNX Runtime/ llama.cpp / TensorFlow Lite 또는 LiteRT

5.3 하드웨어 자원

(선택)개발용 PC 또는 노트북 / Raspberry Pi / NVIDIA Jetson 계열 장비

6. 기타사항

- SLM 경량화와 지식그래프 기반 도메인 추론 보강을 결합

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

사용자 프로파일 기반 개인화 논문 요약 sLLM

2. 목표 (Goal)

- S2ORC 논문 데이터셋을 활용하여 사용자의 관심 분야, 이해 수준, 목적에 맞는 개인화 논문 요약 모델 개발
- sLLM, RAG, 경량 파인튜닝을 적용하여 제한된 컴퓨팅 환경에서도 활용 가능한 논문 요약 시스템 구현
- 자동 평가와 사용자 적합성 평가를 통해 요약 품질과 개인화 효과 검증

3. 접근방법 (Approaches)

3.1 데이터 구축

- S2ORC 데이터셋에서 논문 제목, 초록, 본문 주요 섹션, 저자, 분야, 키워드, 인용 정보 수집
- 전체 데이터가 아닌 특정 분야를 선정하여 실험 범위 제한(AI, 에너지, 제조, 바이오, 환경 중 1개 분야)
- 입력 데이터 구성
 - 논문 본문 주요 문단
 - 논문 메타데이터
 - 사용자 프로파일 설계
 - 출력 데이터 구성
 - 사용자 유형별 맞춤형 요약문

3.2 모델 구성

- 경량 요약 모델 또는 소형 언어모델 활용
 - T5-small, Flan-T5-small, DistilBART, TinyT5, Qwen 소형 모델, Phi 소형 모델 등
 - 프롬프트 기반 개인화
 - RAG 기반 관련 문단 검색
 - LoRA 또는 Adapter 기반 경량 파인튜닝
 - 사용자 유형별 요약 결과 비교

4. 테스트 방법 (Test)

4.1 요약 성능 평가

- ROUGE-1, ROUGE-2, ROUGE-L
 - BERTScore(BLEU, METEOR 보조 활용)
- 목표: ROUGE-1 40 이상

4.2 개인화 효과 평가

- 동일 논문에 대해 사용자 유형별 요약 결과 비교
 - 사용자 목적 반영 여부 / 요약 길이 조절 여부 / 전문용어 난이도 조절 여부 / 관심 관점 반영 여부

5. 주요 자원 (Resources)

5.1 데이터 자원

- S2ORC 논문 데이터셋
- OpenAlex, Semantic Scholar API, DBLP 등 논문 메타데이터 보완 자료
- 사용자 프로파일 데이터
- 논문 본문-요약문 쌍 데이터

5.2 기술 자원

- Hugging Face Transformers / Datasets
- Sentence Transformers
- FAISS 또는 ChromaDB
- PEFT, AdapterHub
- ROUGE, BERTScore 평가 도구
- Streamlit 또는 Gradio 기반 데모 UI

6. 기타사항

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

Jetson + NPU 이중 가속기 추론 플랫폼: 실시간 객체탐지 벤치마크부터 부하 기반 작업 분배

2. 목표 (Goal)

% 단순히 “더 빠른 장치”를 찾는 데 그치지 않고, 동일 조건에서 AI 하드웨어 “추론” 성능을 공정하게 비교한 뒤, 그 결과를 바탕으로 여러 추론 작업을 이중 가속기에 부하에 따라 분배하는 운영까지 다룬다.

[1차 목표]

- Jetson Orin Nano, Jetson Orin AGX, 그리고 Hailo NPU를 동일 객체탐지 작업으로 실행하여 이중 가속기의 추론 성능을 공정하게 비교하는 벤치마크 플랫폼을 구현한다
- 노트북/데스크탑 호스트 1기를 중앙 제어 서버로 활용하여, 두 Jetson 장치에 동일한 입력 영상과 동일한 실행 조건을 전달하고 결과를 자동 수집한다.
- FPS, 추론 지연시간, 처리 프레임 수, 탐지 결과, GPU/메모리 혹은 NPU 사용률, 온도 및 전력 관련 로그를 비교하여 성능 차이를 시각적으로 확인할 수 있는 대시보드를 구현한다.

[2차 목표]

- 1차에서 측정한 장치별 성능 특성을 토대로, 중앙 호스트가 여러 추론 요청을 각 가속기의 실시간 부하(큐 길이, 사용률)에 따라 분배하는 동적 스케줄러를 구현한다.
- 정적 분배(round-robin)와 동적 분배(부하 기반)를 비교하여, 작업 혼합·부하 수준에 따라 어떤 전략이 유리한지 정량·정성적으로 정리한다.

3. 접근방법 (Approaches)

% 본 접근방법은 예시이며, 상기 목표를 달성하기 위한 어떤 방법으로도 수정/제안 가능하다.

- 이중 가속기 환경 구성
 - Jetson Orin Nano와 Jetson Orin AGX, Hailo NPU를 각각 객체탐지 추론 노드로 구성한다.
 - 노트북/데스크탑 호스트를 중앙 제어 서버로 구성한다.
 - 동일 네트워크 상에서 중앙 호스트가 이중 장치를 원격 제어할 수 있도록 설정한다.
- 실시간 객체탐지 벤치마크 구현
 - YOLO 등 객체탐지 모델을 선정하여 장치에서 동일하게 실행한다.
 - 입력은 동일한 동영상 파일을 기본으로 사용하고, 필요하다면 웹캠 입력도 고려한다.
 - 중앙 호스트는 모델 추론을 제외한 나머지 처리 과정을 모두 수행하며, 장치에서는 모델 입력값을 받아 추론값을 출력, 그리고 중앙 호스트에 회신하는 동작만 수행한다.
- 장치별 실행 모듈 개발
 - Orin Nano, Orin AGX, NPU 실행 모듈을 각각 구현한다.

- 장치별 모델 경로, 실행 명령, 로그 포맷 차이를 정리한다.
- 중앙 호스트는 장치 종류와 관계없이 동일한 방식으로 벤치마크를 실행하도록 설계한다.
- 부하 모니터링 + 동적 스케줄러
 - 각 장치의 큐 길이·사용률을 주기적으로 수집한다.
 - 가장 여유 있는 노드로 작업을 보내는 least-loaded 방식을 기반으로 구현한다(정책 교체 가능).
- 결과 수집 및 대시보드 구현
 - 각 장치의 FPS, 평균 추론 시간, 처리 프레임 수, 탐지 객체 수를 수집한다.
 - GPU 사용률, 메모리 사용량, 온도, 전력 관련 로그를 기록한다 (tegrastats, jtop 등)
 - 결과를 CSV/JSON으로 저장하고, Streamlit 또는 웹 기반 대시보드로 "성능 비교 결과"를 시각화한다.

4. 테스트 방법 (Test)

- 기능 검증
 - 중앙 호스트에서 Orin Nano와 Orin AGX, NPU의 연결 상태를 확인한다.
 - 동일 객체탐지 모델이 이종 장치에서 정상 실행되는지 확인한다.
 - 추론 결과와 시스템 로그가 중앙 호스트로 정상 반환되는지 확인한다.
- 성능 비교 테스트
 - 동일 영상과 동일 모델을 기준으로 FPS, 평균 추론 시간, 처리 프레임 수를 비교한다.
 - 동일 실험을 3회 이상 반복하여 평균값과 편차를 산출한다.
 - 입력 해상도, 영상 길이, 모델 크기 등을 바꾸어 조건별 성능 차이를 비교한다.
- 객체탐지 결과 검증
 - 동일 입력 영상에서 두 장치가 탐지한 객체 수, confidence 값, 처리 결과를 비교한다.
 - 탐지 결과가 크게 달라지는 경우 모델 변환, 런타임 설정, 입력 전처리 조건을 점검한다.
- 분배 전략 테스트
 - 동일 요청 부하에서 round-robin vs 부하 기반 분배의 처리율을 비교한다.
 - 이외의 노드 점유율 비교, 지연 시간, 작업 혼합 비율을 바꿔가며 비교한다.
- 시스템 상태 검증
 - GPU 사용률, 메모리 사용량, 온도, 전력 관련 값을 기록한다.
 - 가능 시 idle 상태와 객체탐지 실행 상태의 전력 또는 전력 유사 지표를 비교한다.
 - 전력 측정 장비가 없는 경우 장치 로그 기반 지표를 활용하여 확장 가능 구조로 구현한다.

5. 주요 자원 (Resources)

- Jetson 등 필요시 하드웨어 제공
- AI 모델 추론 및 평가 가이드라인 제공

6. 기타사항

- 본 프로젝트는 "Jetson + NPU 이종 장치 간 AI 추론 성능 비교"와 "부하 기반 작업 분배"라는 데모 형태

를 가지지만, 핵심은 동일 조건 기반의 공정한 AI 성능 비교에서 얻은 특성을 실제 운영(스케줄링)에 활용하는 자연스러운 흐름이다.

- 학생들은 온디바이스 추론, 이중 가속기 연동, 원격 제어, 벤치마크 자동화, 부하 모니터링, 동적 작업 분배, 성능 측정·시각화를 함께 경험할 수 있다.
- 최종 산출물은 중앙 제어·스케줄러 프로그램, 노드별 추론 실행 모듈, 벤치마크 스크립트, 부하 모니터링 모듈, 정책 비교 실험 스크립트, 성능 대시보드, 결과 리포트, 발표 자료로 구성한다.
- 확장 가능 기능: 추가 가속기 연동, 여러 객체탐지 모델 비교, 우선순위 큐, 요청당 전력 효율 분석, 자동 스케일 아웃 등

「인공지능혁신융합대학사업단」 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

AI 기반 파일 자동 분류 및 네이밍 관리 시스템 개발

2. 목표 (Goal)

■ 1차 목표 — 기존 저장소 정리 (Cleanup Mode)

LLM을 활용하여 기존 파일의 내용(텍스트, 파일명, 메타데이터 등)을 분석하고, 사용자 정의 범주에 맞는 폴더 구조 및 파일명 재정리 방안 자동 제안

사용자가 제안 결과를 검토·승인 후 일괄 적용하는 확인 기반(Confirm-based) 정리 플로우 구현

■ 2차 목표 — 신규 파일 반자동 관리 (Auto-save Mode)

파일 저장·복사·다운로드 이벤트를 실시간 감지하여 신규 파일 저장 관리

사용자가 핵심 키워드를 최소 입력만 입력하면, 날짜·확장자 등 메타데이터가 자동 결합된 파일명 완성
사용자 선택 이력을 피드백으로 축적하여 추천 정확도 점진적 개선

■ 3차 목표 — 팀 공유 드라이브 확장 (Team Collaboration Mode)

Google Drive / OneDrive / NAS 등 팀 공유 저장소에 동일한 분류·네이밍 규칙 적용

팀 단위 네이밍 컨벤션을 관리자가 설정하고 팀 전체에 동기화하는 규칙 공유 시스템 구현

LLM을 활용하여 팀 내 축적된 파일 저장 패턴을 분석하고, 공통 분류 규칙 자동 개선 제안

3. 접근방법 (Approaches)

■ 1차 — Cleanup Mode

사용자 정의 범주 설정 UI: 카테고리명, 키워드, 예시 파일명 등을 입력하면 분류 기준 자동 생성
텍스트 파일(PDF, DOCX, TXT 등)은 내용 일부를 LLM에 전달하여 카테고리 분류 및 파일명 개선안 생성
제안 결과를 트리 구조로 시각화하여 사용자가 항목별 수락/수정/거부 가능한 검토 화면 제공

■ 2차 — Auto-save Mode

Python watchdog 라이브러리로 지정 폴더(다운로드, 바탕화면 등) 파일 이벤트 실시간 감지
LLM이 파일 내용 분석 후 저장 폴더 Top 3 추천 및 신뢰도 점수 표시

■ 3차 — Team Collaboration Mode

팀 규칙 설정 파일(YAML/JSON)을 클라우드에 저장하여 팀원 전체 클라이언트에 실시간 동기화
파일 이벤트 로그를 중앙 서버에 수집하여 팀 활동 통계 시각화 (Streamlit 또는 웹 대시보드)
팀원별 저장 패턴 피드백을 LLM 프롬프트에 반영하여 팀 맞춤형 추천 규칙 점진적 고도화

4. 테스트 방법 (Test)

■ 1차 — 분류 정확도 평가

사전 라벨링된 파일 샘플셋(200~500개) 대상 LLM 분류 결과와 정답 비교 (Precision / Recall / F1-score)
사용자 정의 범주 수(3개 / 5개 / 10개)에 따른 분류 정확도 변화 분석
중복 파일 탐지율 및 오탐율(False Positive Rate) 측정

■ 2차 — 트리거 및 추천 성능 평가

파일 이벤트 감지 후 팝업 노출까지 지연 시간(Latency) 측정 (목표: 1초 이내)
폴더 추천 Top 1 / Top 3 적중률 측정
피드백 반영 전후 추천 정확도 비교 실험
실사용자 5~10명 대상 태스크 수행 테스트 및 SUS(System Usability Scale) 설문

■ 3차 — 팀 협업 기능 평가

팀 규칙 동기화 지연 시간 측정 (팀원 A 규칙 변경 → 팀원 B 반영까지 소요 시간)
동시 다중 사용자 환경에서의 중복 파일 탐지 정확도 및 충돌 처리 안정성 테스트
Google Drive / OneDrive / NAS 각 환경별 API 연동 호환성 검증
팀원 5명 이상 대상 협업 시나리오 기반 사용성 평가

5. 주요 자원 (Resources)

■ 개발 라이브러리 및 프레임워크

Python: watchdog, pathlib, hashlib, python-magic, pypdf, python-docx
GUI 프레임워크: Electron 또는 Tauri (크로스플랫폼 데스크탑 앱)
백엔드: FastAPI + SQLite 또는 Firebase (3차 팀 동기화용)

■ AI / ML 모델

LLM API: OpenAI GPT API 또는 로컬 오픈소스 LLM
이미지 분류 보조: OpenAI CLIP (오픈소스)

■ 외부 API 및 기타 자원

Google Drive API, Microsoft Graph API, WebDAV 클라이언트 라이브러리
테스트용 파일 샘플셋 (팀 내 수집·가공, 민감정보 제거 후 사용)
개발 환경: GitHub, VSCode, venv/conda 가상환경

6. 기타사항

- 1차 정리 작업 실행 전 전체 백업 권고 및 롤백(Undo) 기능 구현 필수
- LLM 파일 내용 분석 시 민감 데이터 보호를 위해 로컬 온디바이스 모델 우선 적용 옵션 설계
- 유사 상용 툴(Hazel, File Juggler, Belvedere 등)과의 기능 비교를 통한 차별점 명확화
- 향후 사내 문서 관리 시스템(DMS) 연계 또는 플러그인 형태로의 발전

『인공지능혁신융합대학사업단』 2026 동아리 WE-Meet Project 주제개요서

1. 주제 (title)

국가유산 3D에셋을 활용한 관광객 참여형 XR 기반 관광 UGC(User-Generated Content) 생성 및 공유 시스템 개발

2. 목표 (Goal)

(1차)

- 개방된 국가유산 3D 데이터(문화유산 3D 에셋 등)를 웹/모바일 환경에서 안정적으로 렌더링할 수 있는 경량화 프로세스 구축
- WebXR 또는 Unity/Unreal 엔진을 활용하여, 관광객이 가상 공간에 국가유산 3D 에셋을 배치, 추가 스케치, 색칠·연출 등 편집 및 합성할 수 있는 웹/모바일 기반 XR 애플리케이션 개발
- 관광객이 촬영하고 3D 에셋을 매핑/합성한 콘텐츠(UGC)를 서버에 저장하고 조회할 수 있는 기본적인 REST API 서비스 구축

(2차)

- AI 기반 3D 복원 기술(예: NeRF, 3D Gaussian Splatting)을 연동하여, 관광객이 현장에서 촬영한 2D 이미지만으로 개인 맞춤형 3D 에셋을 실시간 생성 및 추가하는 기능 구현
- 생성된 XR UGC 비디오/이미지에 AI 기반 스타일 필터(예: 전통 수묵화 스타일, 역사화 스타일 전환)를 적용하는 자동화 파이프라인 구축
- 저용량·고효율 온디바이스(On-device) AI 기술 및 모델 경량화를 도입하여 모바일 기기에서의 렌더링 및 처리 속도 최적화
- 국가유산 3D 에셋 연계 사용자 창작형 XR 기반 관광 UGC생성·공유(아카이빙) 시스템 BM 도출

국가유산 3D 에셋 연계 사용자 창작형 XR 기반 관광 UGC생성·아카이빙 시스템



<목표 시스템 구성 예시>

3. 접근방법 (Approaches)

- **국가유산 3D 에셋 최적화 및 복원**
 - 공공 데이터포털 및 문화유산 데이터 개방 플랫폼의 3D 에셋을 활용
 - NeRF / 3D Gaussian Splatting GUI Framework 및 오픈소스를 활용하여 스마트폰 사진 기반의 고정밀 3D 복원 모델 학습 및 융합
- **XR 공간 동기화 및 인터랙션**
 - 모바일 카메라를 통해 현장 공간 정보를 인식(SLAM 기반 기술 활용)하고, 지정된 영역에 국가유산 3D 에셋을 정밀하게 매핑
 - 터치 인터페이스를 통해 에셋의 크기 조절, 회전, 위치 이동 및 사용자(관광객)와 3D 에셋의 실시간 합성 (Occlusion 기술 적용) 구현
- **AI 이미지/비디오 스타일 변환 연동**
 - 촬영된 UGC 영상에 생성형 AI(예: ControlNet, Stable Diffusion 등) 모델을 연동하여 한국 전통 예술 스타일(수묵화, 민화 등)로 변환하는 기술 수립
- **REST API 기반의 UGC 서비스화**
 - FastAPI 또는 Express 서버를 구축하여 3D 에셋 호출 및 관광객이 생성한 렌더링 결과물(UGC)을 저장·반환하는 시스템 설계
 - 추출된 XR 워크플로우 및 메타데이터를 JSON 형태로 관리하여 외부 관광 플랫폼과 연동 가능하도록 개발

4. 테스트 방법 (Test)

- **XR UGC 생성 및 렌더링 성능 평가 (정량적/정성적)**
 - 공간 매핑 및 매칭 정확도: 현실 공간 대비 3D 에셋의 위치 고정성 및 정밀도 테스트 (FPS 유지 보증, 발열 및 배터리 소모량 측정)
 - AI 3D 복원 품질 및 속도: 관광객 촬영 이미지 기반 3D 에셋 복원 시의 품질(PSNR, SSIM Score) 및 모델 인퍼런스 처리 속도 측정
- **AI 스타일 변환 및 이미지 품질 테스트**
 - 동일한 원본 UGC 영상에 대해 전통 예술 스타일 필터 적용 전/후 품질 비교
 - 변환 속도 및 API 호출 응답 시간(Latency) 테스트
- **REST API 연동 및 시스템 테스트**
 - 모바일 앱과 백엔드 서버 간의 JSON 데이터 송수신 안정성 테스트
 - 동시 접속자 수에 따른 서버 부하 및 스토리지 업로드 처리 속도 검증

5. 주요 자원 (Resources)

- 국가유산청 등에서 제공하는 저작권 해소된 고품질 문화유산 3D 데이터셋 (3D 에셋, 텍스처 맵) 정보 제공
- 3D 에셋 라이브러리 활용 가이드 및 마켓플레이스 정보 제공

6. 기타사항

- **참고 사이트**
 - 국가유산 디지털 서비스 : <https://digital.khs.go.kr>
 - 2D 이미지를 3D 오브젝트로 변환 라이브러리 샘플
Stable Fast 3D <https://huggingface.co/spaces/stabilityai/stable-fast-3d>
- **기술적 가치 지향점** : 가상현실 기술과 국가유산 콘텐츠를 결합하여, 단순 관람형 관광에서 벗어난 사용자 참여형 '실감형 스마트 관광 대중화' 기여
- **비즈니스 활용성 고려사항** : 지자체 관광 인프라, 지역 축제 팝업 스토어, 스마트 박물관 등 가상/증강현실 기반의 관광 마케팅 및 앱 서비스 플랫폼 가이드 개발 사업에 직접 연동 및 기술 제휴 가능