**핵심 기술 구현에 관한 보고서**

1. 핵심 프로세스 알고리즘 흐름

1. 데몬 모델 선정 (한 가지 또는 두 가지)
2. 모델 3D 모델링 및 렌더링 (모션 포함)
3. 렌더링 된 모델의 단면도 추출
4. 추출된 단면도를 기반으로 스케치 그림 학습

e.g.,고래를 학습 -> 구글에서 whale draw 또는 sketch 를 검색하면 나오는 수 많은 스케치 그림을 이용해 그림을 학습

1. 학습된 모델을 이용해 사용자가 그린 그림을 분류.
2. 사용자가 그린 그림이 학습된(분류된) 그림과 유사하다면, 모델링 된 모델을 가져옴
3. 가져온 3d 모델을 기반으로, 사용자가 그린 그림의 특징을 분석해 3D 모델에 적용
4. 적용된 모델을 렌더링 하여 객체화
5. 하나의 객체화된 모델을 AR 공간에 삽입

2. 프로세스 별 사용 될 기술

1. 3D 모델링 및 렌더링 기술 : Unity 이용
   1. 유니티 기술 장점.
      1. 사용하기 쉬운 인터페이스: Unity는 직관적인 인터페이스를 제공하여 개발자가 빠르게 프로젝트를 시작할 수 있습니다.
      2. 컴포넌트 기반 시스템: Unity의 컴포넌트 기반 시스템은 게임 개발 프로세스를 단순화하고, 쉽게 수정하고 확장할 수 있습니다.
      3. 크로스 플랫폼 지원: Unity는 다양한 플랫폼(모바일, PC, 콘솔, VR/AR 등)에 대한 광범위한 지원을 제공합니다.
      4. Vuforia, ARCore, ARKit 등 다양한 AR플러그인과 호환
      5. 큰 커뮤니티 및 풍부한 자료: Unity는 큰 사용자 커뮤니티와 풍부한 튜토리얼, 도큐멘테이션, 에셋 스토어 등을 제공하여 개발자가 원하는 기능을 쉽게 구현할 수 있습니다.
      6. C# 언어: C#은 객체 지향적이고 사용하기 쉬운 언어로, 개발자가 빠르게 익히고 프로젝트에 적용할 수 있습니다.
      7. C# 을 기반으로 .NET 프레임 워크를 사용할 수 있다.
   2. 단점
      1. 상대적으로 높은 러닝 커브를 가진다.
      2. 고급 기능이나 시각 효과에는 언리얼 엔진에 비해 다소 부족할 수 있습니다.
2. AR 렌더링 : Unity 와 연동 가능한 ARCore, ARKit, Vuforia 등을 활용
   1. ARKit / ARCore: ARKit은 iOS 기기에서 AR 애플리케이션 개발을 위한 프레임워크이고, ARCore는 안드로이드 기기에서 AR 애플리케이션 개발을 위한 프레임워크입니다. 이들 프레임워크는 모바일 기기의 카메라와 센서를 사용하여 현실 세계와 가상 세계를 결합하는 AR 기술을 제공합니다.
   2. Vuforia: Vuforia는 모바일 기기 및 웹캠과 같은 다양한 플랫폼에서 AR 애플리케이션 개발을 위한 라이브러리입니다. Vuforia는 컴퓨터 비전 기술을 사용하여 이미지 인식 및 추적을 제공합니다.
   3. OpenCV: OpenCV는 컴퓨터 비전 및 이미지 처리를 위한 오픈 소스 라이브러리입니다. 파이썬과 연동하여 사용할 수 있으며, 이미지 처리 및 패턴 인식과 같은 AR 기술에 적용될 수 있습니다.
   4. Unity + Vuforia: Unity는 게임 개발 및 AR 애플리케이션 개발을 위한 인기 있는 게임 엔진입니다. Vuforia와 함께 사용하면 AR 기술을 쉽게 구현할 수 있습니다. Unity는 C# 언어를 사용하므로 파이썬과 직접적인 연동은 어려울 수 있지만, 파이썬과 연동할 수 있는 라이브러리를 사용하여 통합할 수 있습니다.

이들 중에서 Unity와 Vuforia의 결합은 AR 애플리케이션 개발에 있어서 가장 흔하고 널리 사용되는 방법 중 하나입니다. Unity는 C# 언어를 사용하므로 파이썬과 직접적인 연동은 어려울 수 있지만, 파이썬과 연동할 수 있는 라이브러리를 사용하여 통합할 수 있습니다. ARKit과 ARCore는 iOS와 안드로이드 기기에서 AR 애플리케이션 개발을 위해 공식적으로 제공되는 프레임워크이므로 해당 플랫폼에서 AR 애플리케이션을 개발하는 경우에 유용할 수 있습니다. OpenCV는 이미지 처리 및 패턴 인식과 같은 AR 기술에 적용할 수 있습니다.

1. 모션 적용 : Unity 내부의 물리엔진 사용
2. 그림 분류 : CNN- VGG, ResNet 과 같은 이미지 분류 모델 사용
3. Personalized화 : 모델 및 그림을 세그멘트하여 각 piece 의 특징 (색상 등)을 추출해 적용.
4. AR 공간 내부에서의 사용자 커뮤니케이션 : 그림(모델) 과의 소통

3. 구현

1차 구현

* ~8월 까지 웹 서비스로 개발. -> 핵심 과제 우선으로 구현. (3D, 이미지 분류 등)
* 세부 계획
  1. 5월 : 유니티 학습 (3D 객체 생성 및 렌더링) / 모델 학습을 위한 데이터 수집
     1. 최초 구현 모델은 고래.
     2. 여유 있을 시, 모델 추가
  2. 6월 : 생성한 객체 모델을 학습할 수 있는 데이터로 변환하고, 수집해둔 데이터를 이용해 모델 학습 및 구현
  3. 7월 : 인풋을 받아 그림을 분류할 수 있는 모델 완성 / 웹 프로그램 개발
  4. 8월 : 사용가능한 데모 환경 구현 및 완성

2차 구현

* ~12월 까지 완성 작업.퍼스널 라이즈, 모션, AR 공간 구현, 사용자 커뮤니케이션 프로그램 등