

과업이행요청서

[AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 시각화도구 제작]

2020. 07

◀ 목 차 ▶

I . 과업의 개요	1
II . 과업의 내용	4
III . 과업의 수행 방법	5
IV . 과업수행지침	6

1. 과업명칭 : AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 시각화 도구 제작

2. 과업기간 : 계약일로부터 ~ 2020년 10월 30일

3. 과업의 배경 및 목적

- 본 요청서는 구미전자정보기술원 5G 엣지클라우드 기반 VR·AR 저지연 스트리밍 기술 개발 사업의 AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 데이터 셋 및 시각화 도구 SW 시작품 제작에 있어서 구미전자정보기술원(이하 “수요자”)이 계약자인 시작품 제작기업(“공급자”)에게 요구하는 제반사항을 명시하여 원활한 시작품 제작 및 납품을 위한 세부 내용을 규정함에 있다.
- AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 시각화 도구는 다양한 사용자의 위치 및 자세 변화 예측 및 테스트가 가능하도록 다양한 사례의 데이터를 사용하여야 하며, 예측한 사용자 위치 및 자세 값과 실제 자세 값, 처리 속도, 정확도(오차) 등이 시현되어야 한다.
- 공급자는 AR 디바이스에 탑재된 IMU 센서의 데이터를 활용하여 데이터의 특성에 맞는 학습 모델을 정의하고 이를 적용한 위치 및 자세 변화 예측 모듈을 개발하여 제공해야 한다.

4. 과업의 범위

가. 기술적 범위

- 데이터 레이블링 자동화 프로세스 개발
- Tensorflow를 이용한 DNN 기반 예측 모델 생성 모듈 개발
- 사용자 위치 및 자세 변화 예측 데이터 검증 및 시각화 도구 제작

나. 내용적 범위

- 사용자의 멀티플랫폼 지원(Windows, Linux 등)
- 실제영상과 정합샘플(마커 또는 비마커) 시현이 가능하여야 하며, 예측정확도, 예측 시간을 시현 가능하도록 UI 구현

다. 운영인력 조건

- 머신러닝, AI, 데이터마이닝 관련 연구개발 경험자
 - 증빙자료 제출 필수 (학위증명서 사본, 연구논문 사본 등)
- C/C++ 언어를 활용한 프로그램 개발 능숙자
- Python을 활용한 데이터 분석 유경험자
- VR·AR 관련 플랫폼 활용 능숙자
 - Unity, ARKit, ARCore를 활용한 VR·AR S/W 개발 유경험자

II

과업의 내용

1. 과제 추진 개요

- AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 시각화도구 제작

2. 데이터 레이블링 자동화 프로세스 개발

- 이미지 데이터와 IMU데이터 기반 이미지 분류 및 사용자 위치 및 자세 데이터 분류를 위한 레이블링 기능 개발
- 이미지 검출(Object Detection)을 위한 레이블과 위치정보/바운딩박스(Bounding Box) 자동 생성 기능 개발

3. Tensorflow를 이용한 DNN 기반 예측 모델 생성 모듈 개발

- 성능 베이스라인 설정을 위한 확률 기반의 예측 모델을 적용한 사용자 위치 및 자세 변화 예측 모듈 개발
- 모델 성능 비교의 참조지점으로 사용하기 위한 확률 기반의 예측 모델 적용
- DNN 기반 모델 구성을 위한 데이터 특성에 적합한 신경망 토폴로지 선정 및 레이어 조합 개발

4. 사용자 위치 및 자세 변화 예측 데이터 검증 및 시각화 도구 제작

- 사용자 위치 및 자세 변화 예측 데이터의 정확도와 처리속도를 검증하기 위한 시각화 도구 제작
- 예측모델을 통해 산출된 데이터의 정확도와 실제 데이터와 비교하여 정확도 시현 기능 구현

5. 과제 수행결과 및 향후 전략

- 엣지 스트리밍 방식 AR 디바이스 개발 활용
- 개발 알고리즘의 검토 및 성능 개선을 위한 자료로 활용
- 향후 기술 개발 가능성 진단 및 방향성 확인

1. 제작 대상

가. AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 시각화 도구

- 데이터 레이블링 자동화 프로세스 개발
 - AR 사용자 위치 및 자세데이터를 머신러닝 적용 분석 가능한 데이터 구조로 레이블링 처리
 - . 현재 위치 및 자세 값 및 사용자 시점 영상 자동 레이블링 기능
 - . 이미지 검출 레이블 및 위치정보/바운딩박스(Bounding Box) 자동 생성 기능
- Tensorflow를 이용한 DNN 기반 예측 모델 생성 모듈 개발
 - 사용자 위치 및 자세를 예측하고자 tensorflow를 이용하여 Deep Learning Neural Network 기반의 예측 모델 생성 모듈 개발
 - . 데이터셋과 tensorflow를 이용한 DNN 기반 사용자 위치 및 자세 예측 모델 생성 모듈 개발
 - . 모델 성능 비교의 참조지점으로 사용하기 위한 확률 기반의 예측 모델을 적용한 사용자 위치 및 자세 변화 예측 모듈 개발
- 사용자 위치 및 자세 변화 예측 데이터 검증 및 시각화 도구 제작
 - 예측모델의 정확도 및 처리 속도 시험 기능 개발
 - . AR 디바이스 사용자 위치 및 자세변화 예측 오차는 25° 이내로 개발
 - . AR 디바이스 사용자 위치 및 자세변화 예측 처리시간은 100ms 이내로 개발

3. 보고의 형식

가. 제공된 보고서 양식을 이용한 서면보고

4. 성과품 제출

가. S/W 제작 보고서 3부

나. AR 디바이스 사용자 위치 및 자세 변화 예측 시각화 도구 디지털 파일 (electronic software distribution, ESD)

1. 일반사항

- 가. 본 과업지시서는 과업수행을 위한 사항을 규정하였는바, 이에 규정되지 아니한 사항은 관계법령 및 규정에 의거 발주기관과 협의하여 수행하여야 함.
- 나. 본 과업 지시서에 명시되지 않은 사항이라도 필요하다고 인정되는 중요사안은 발주기관과 협의하여 결정하고 필요한 서류를 작성·제출하여야 함.
- 다. 본 과업으로 인하여 수급인이 제3자에게 피해를 주었을 경우 수급인 부담으로 보상하여야 하며 이와 관련한 민·형사상 책임은 수급인이 짐.
- 라. 본 용역과 관련이 있는 모든 기록자재 및 자료에 대하여 본 용역과 관련이 없는 일에 사용 할 수 없으며, 발주처의 사전 승인 없이는 타인에게 제공·대여 할 수 없음.
- 마. 성과품은 용역완료와 동시에 제출하여야 하며, 본 용역수행과정에서 생산된 보고서 및 용역성과품에 대한 모든 권리는 발주자가 소유함.

2. 과업내용의 변경

- 가. 본 과업을 수행함에 있어 과업내용의 변경·조정 등이 필요한 경우에는 발주처와 협의하여 예산의 범위 내에서 조정할 수 있음.
- 나. 용역 수행 중 부득이한 사유로 당초 예정대로 시행이 어려울 경우 계약 만료일 10일전에 관계사유를 명시하여 연기원을 제출하여야 하며 발주처는 그 사유가 정당하다고 인정될 때에는 계약기간을 연장할 수 있음.
- 다. 과업의 수행과정에서 설계예산내역 상호간의 변경이 필요한 경우 발주처의 승인을 받아 변경할 수 있음.

3. 보안관리

- 가. 과업수행자는 과업수행에 따른 보안대책을 수립하여 보안상 결격사항이 없도록 조치하여야 함.
- 나. 본 과업과 관련된 모든 서류 및 자료는 본 과업 이외의 목적으로 사용 할 수

없으며, 보안사항 불이행으로 발생하는 모든 민·형사상 책임은 수급인이 짐.
다. 과업의 내용상 외부에 유출될 경우 물의를 일으킬 수 있는 성과물 작성 시에는 보안 관리에 철저를 기하고, 본 과업 수행과 관련한 제반자료와 정보에 대해서는 발주처의 승인 없이 용역기관이 임의로 외부에 유출해서는 안 됨.

4. 성과품의 소유

가. 용역 수행과정에서 생산된 각종 조사자료 등 일체의 성과품은 발주처의 소유로 하고 용역완료와 동시에 성과품을 제출하여야 하며, 발주처의 동의 없이 제3자에게 제공하거나 본 과업 목적 이외에 사용할 수 없음.

5. 기타

가. 본 과업지시서는 과업수행을 위한 사항을 규정하였는 바, 이에 규정되지 아니한 사항은 설문조사 관련 법령 및 지침 등에 따라 발주기관과 협의하여 수행하여야 함.
나. 본 과업 수행 시 수급자가 제3자에게 피해를 주었을 경우, 수급자는 손실 보상하여야 함.