

'24년 시데이터센터 서비스 이용신청서 (H100*8 제외)

신청기관	기업(관)명	스마트웨어(주)		구분	<input checked="" type="checkbox"/> 산 <input type="checkbox"/> 학 <input type="checkbox"/> 연 ※공공기관 협·단체는 연으로 선택	
	주소	경기도 광명시 소하로 190 (소하동, 광명G타워)		대표자	최석문	
	사업자번호	711-87-03001		산업분류	응용 S/W 개발	
	과제책임자	최석문	부서/직위	대표이사		
			연락처	010-8653-5329		
			이메일	smartwarekorea@naver.com		
	실무담당자	한승진	부서/직위	사원		
연락처			010-6638-2302			
이메일			onepromotion99@gmail.com			
이용기간	2024년 1월 ~ 12월					
신청과제명	아이독(Aldog) : 반려견 데이터기반 정보추출 딥러닝 솔루션					
<활용자원 요구사항>						
필요자원	전용	T4 A100 H100	<input type="checkbox"/> 16TF(T4*2장) <input checked="" type="checkbox"/> 32TF(T4*4장) <input type="checkbox"/> 67TF(H100*1장) ※ H100*8장은 별도 신청서 작성 및 제출필요 (5p 양식) ※ 전용풀 A100*4, A100*8 은 23년 하반기이용자만 신청가능(별도공고참고)			전용풀/공용풀 중 택 1만 가능
	공용	A100	※ 공용풀 A100은 23년 하반기이용자만 신청가능(별도공고참고)			
		BOW	<input type="checkbox"/> 87.5TF(1장) <input type="checkbox"/> 175TF(2장) <input type="checkbox"/> 350TF(4장) <input type="checkbox"/> 700TF(8장) <input type="checkbox"/> 1,400TF(16장) <input type="checkbox"/> 2,800TF(32장) <input type="checkbox"/> 5,600TF (64장) <input type="checkbox"/> 11,200TF(128장)			
	스토리지		<input checked="" type="checkbox"/> 50TB <input type="checkbox"/> 50TB 초과 ()TB <input type="checkbox"/> 50TB 초과 스토리지 요청 사유 (해당 시 작성) ()			
우선지원 대상자 (해당시 작성)		<input type="checkbox"/> R&D 수행 <input type="checkbox"/> 비R&D 수행 - (R&D) 정보통신산업진흥원 수행과제명 : ex. 1-1. AI 기반 차량 내외부 융합센서 활용기술 개발 - (비R&D) 인공지능산업융합사업단 수행지원사업명 : ex. 2023년 AI (사)제품·서비스 제작지원 사업				
정책지원 대상자 (해당시 작성)		<input type="checkbox"/> 해당 (협약체결일 :) ※ 정책지원 대상자 : 사업단과 MOU 협약체결을 맺은 기업,기관				
데이터 공유		<input type="checkbox"/> 무료 <input checked="" type="checkbox"/> 유료 <input type="checkbox"/> 제공기관 승인 후 제공 <input type="checkbox"/> 공공연구목적으로 제공 <input type="checkbox"/> 가격 협의 <input type="checkbox"/> 데이터활용스토리 작성 (사유:) ※ 데이터공유관련 내용은 공고문 내 첨부된 자주묻는질문 및 데이터정의서 참고				
1. 전용풀(H100, A100, T4)						
운영체제		<input checked="" type="checkbox"/> Ubuntu server 20.04 LTS(64) <input type="checkbox"/> MS Windows server 2019				
복수선택	SaaS 솔루션	<input checked="" type="checkbox"/> 얼굴인식 (Face Recogniton)	<input type="checkbox"/> AI패션(AI Fashion)	<input checked="" type="checkbox"/> 음성합성(TTS)		
		<input checked="" type="checkbox"/> 음성인식(STT)	<input type="checkbox"/> 자동차번호판인식(Carplate)	<input checked="" type="checkbox"/> 신분증 인식 (Document Recognizer)		
		<input checked="" type="checkbox"/> 신용카드 인식 (Document Recognizer)	<input checked="" type="checkbox"/> 사업자등록증 인식 (Document Recognizer)	<input checked="" type="checkbox"/> 이미지 문자 영역 인식 (General OCR)		
※ 총 10종 제공						

		<input checked="" type="checkbox"/> 자세 판단 인식 (Pose Estimation)	
2. 공용플(A100)			
A100	운영체제 / SaaS 솔루션	컨테이너 기반으로 제공 및 SaaS 제공불가	
	개발환경	○ T3Q 솔루션 기반 AI 개발환경 제공 ※ 상세내용 공고문 참고	
BOW	운영체제 / SaaS 솔루션	컨테이너 기반으로 제공 및 SaaS 제공불가	
	개발환경	○ AI 개발/학습, 데이터 가공·분석 등 지원하는 래블업 솔루션 제공 (기반 이미지에 따른 버전 제공 가능) ※ 상세내용 공고문 참고	

위와 같이 인공지능 데이터센터 서비스를 이용하고자 합니다.

2024년 01월 17일

신청인(과제책임자)

한승진(인)

인공지능산업융합사업단장 귀하

'24년 시데이터센터 서비스 이용계획서

과제명	아이독(Aldog) : 반려견 데이터기반 정보추출 딥러닝 솔루션
목적 및 추진 내용	<p>반려가족을 위한 딥러닝 기반의 소통 서비스(WITDOG) 개발</p> <p>반려가족을 위한 딥러닝 기반의 소통 서비스(WITDOG)에서 사용되는 인공지능 시스템을 아이독(Aldog)이라 정의하고 이를 설계한다.</p> <p>아이독은 최종적으로 반려인의 반려동물로 부터 추출된 데이터를 활용하여 해당 데이터에 최적화된 솔루션을 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 아이독은 다음과 같은 하위목표를 설정하고 순차적으로 이를 해결한다. 따라서 완성된 아이독은 각 단계에 따라 수행하는 역할이 달라질 수 있으며, 복수의 모델로 세분화 될 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 반려견의 이미지, 오디오, 영상, 특징(성별, 나이) 데이터를 수집하고 이를 분석하고 학습을 위한 최적의 전처리과정을 찾는다. 2. 반려견의 오디오데이터를 분석하여 현재 반려견의 상태(감정, 욕구)를 분류할 수 있다. 3. 반려견의 이미지 및 영상 정보에서 얻을 수 있는 정보 ex) 포즈, 꼬리의 상태, 표정, 몸짓 를 통해 현재 반려견의 상태를 분류할 수 있다. 4. 멀티 모달(Multi-modal) 모델을 설계하고, 이미지, 오디오, 반려견의 특징을 입력으로 받아 결과값으로 반려견의 상태를 파악할 수 있는 정보를 받을 수 있다. <p>이외에도 서비스 개발을 위해 인공지능 활용이 필요한 기술들을 아래와 같이 나열한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TTS(Text to Speech) 반려견 소통 서비스 WITDOG에서는 반려견 - 반려인 간의 소통을 구현하기 위해 반려인의 문자 텍스트를 음성으로 변환하여 반려견에게 제공된다. 데이터베이스에 저장된 음성-신호 데이터를 공유함으로써 반려인은 자연스럽게 "공용 음성"을 학습시켜, 문제발생 -> 의사소통 -> 문제해결 과정을 경험할 수 있게한다. 2. Voice Cloning 문자텍스트를 음성으로 변환하는 과정에서 반려견은 반려인의 목소리에 직접적으로 반응하기 때문에 반려인의 음성을 복제하는 과정이필요하다. 3. Dog event Detection WITDOG는 반려인의 단말기와 연동가능한 홈 스마트 단말기 패드를 제공한다. 이는 반려견의 상태를 상시 체크하고 데이터를 분석하여 반려인에게 제공하는 역할을 한다. 이때 인공지능은 반려견이 화면에 나타나거나 짖는 이벤트가 발생할 경우 데이터를 수집하여 서비스의 리소스량을 줄인다. 4. AI 헬스 모니터링 WITDOG에서 수집된 다수의 반려견 데이터는 품종, 나이, 질병상태에 대한 정보를 가지고있어 이를 분석하여 반려견의 이상상태(Anomaly state) 를 상시 체크한다.
정책부합성	<p>WITHDOG는 아래와 같은 정책부합성을 가질수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 공동 데이터 활용 및 기부 확대: 다양한 반려견 소유자로부터 데이터를 수집하고 이를 공동

		<p>으로 데이터 플랫폼을 구축하여 데이터를 제공함으로써 인공지능 사업 육성에 기여할 수 있다. 최근 반려견의 인구는 1300만명 으로 관련 데이터의 수요의 필요성이 대두되었다. 하지만 데이터의 형태가 명확하게 제시되지 않았으며 품질과 양 측면에서 매우 부족하여 앞으로 관련 데이터의 가치는 높아질 것이라 판단된다.</p> <p>2. 모델 개발 및 검증을 통한 실제 산업 적용 사례 제시: WITDOG 서비스를 활용한 모델 개발 및 사업화 검증사례를 제공하는데있어 반려동물에 인공지능 시스템을 도입한 사례가 국내외적으로 없어 희귀하며 도전적인 적용사례가 될 것이다. 또한 Audio Classification , Anomaly Detection , Voice Cloning 등 산업에서 많이 사용되는 인공지능 기술을 연구하고 개발하는 과정에서 경험을 공유하여 인공지능 사업 육성에 도움이 될 것이라고 예상된다.</p>
수과내행 계용	지원 사유	<p>현재 아이독을 개발하기 위해 사용되는 GPU 서버는 하나가 존재하며, Nvidia RTX 4060 가속기를 사용하는 우분투 환경이다. 시스템 개발에는 복잡한 멀티 모달 모델 및 대규모의 데이터셋을 학습시켜야하므로 더 강력한 GPU성능과 데이터 처리성능을 요구한다. 이때 수행되는 Task 및 실험의 종류가 다양하므로 1개의 강력한 GPU 가속기보다는 멀티 GPU 서버가 요구되어 *32TF(T4*4장) 을 신청하였다. 현재 수행하고 있는 task는 반려견의 음성을 분석하여 특징을 추출하고 감정정보를 추출하는 모델을 설계하였고 이를 학습 중에 있다. 하지만 개발 목적과 사용계획에 작성한 것 처럼 해당 모델 이외에도 가속기 및 다른 자원이 요구되는 문제들이 존재하여 이를 활용하여 빠른 결과를 내는 것이 중요하다.</p>
	사용 계획	<p>인공지능 시스템 아이독(Aidog)은 반려견 소통 서비스인 WITDOG을 위해 개발된다. 아이독은 최종적으로 반려인의 반려동물로 부터 추출된 데이터를 활용하여 해당 데이터를 기반으로 최적화된 문제 솔루션을 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 아이독은 하위목표를 설정하고 순차적으로 이를 해결한다. 먼저 반려견의 이미지, 오디오, 영상, 특징(성별, 나이) 데이터를 수집하고 이를 분석하기 위해 데이터 수집 및 특징 추출을 통해 분석을 수행한다. 이때 오디오 및 영상 데이터를 추출할때 Pre-trained 된 전처리 딥러닝 모델을 활용하는데 추론과정에서 가속기 자원이 사용된다.</p> <p>ex) Wav2Vec model(Transformer 모델기반 사전학습 모델로써 오디오 데이터에서 특징추출을 수행)</p> <p>이후 반려견의 오디오 데이터를 분석하여 현재 반려견의 상태를 분류할 수 있는 모델을 구성한다. 해당 모델은 멀티 모달 모델으로써 오디오 데이터의 특징중 하나인 스펙트로그램, 코클레그램, wav2vec에서 추출한 특징을 입력으로 받는다. 모델은 출력값으로 4가지 감정 카테고리로 분류하는 역할을 수행한다. 데이터는 10기가 정도의 강아지 음성데이터로 영상 데이터에서 음성만을 추출하여 활용하였다. 여기서 학습되는 세부 모델은 AlexNet, Wav2vec, CNN 모델이다. 마찬가지로 영상에서 추출한 이미지 데이터 그리고 반려견의 포즈 및 행동데이터를 입력으로 받아 반려견의 상태를 분류하는 모델을 설계한다. 해당 설계 과정에서는 ResNet256, Vit(Visual Trnasformer Model) 등의 이미지 특징 추출 모델을 활용하였고 기존에 존재하는 강아지 포즈 기반 정보추출 모델 그리고 표정에 따른 감정상태 판별 연구등을 통해 이를 검증하였다.</p> <p>최종적으로 아이독은 오디오, 이미지 이외에 반려견에 대한 정보를 입력으로 한번에 받을 수 있게 하여 안정적이며 성능향상을 목표로한다. 이렇게 만들어진 모델은 추가적으로 계속 반려견의 정보를 추출할 수 있게하여 데이터 공급 파이프라인을 설계할 수 있게 한다.</p> <p>이외에도 반려견에 대한 질병정보를 제공받아 LLM(Larger Language Model)을 파인튜닝한다. 이는 언제 어디서든 반려견의 질병을 확인할 수 있고 적절한 솔루션을 제공한다. LLM은 오픈소스로</p>

컴퓨팅 자원

자립성

활용 AI 모델

예상성과

□ 정성성과

제공되고 있는 라마(LLAMA) 파인튜닝 혹은 GPT store을 활용하여 환경에 맞는 구조를 설계한다. Voice Cloning, Dog Event Detection, AI 헬스모니터링의 경우 각각 Myshell 에서 제공한 오픈소스 audio cloning code를 파인튜닝, 커스텀 모델생성후 분류모델 생성, 생성된 데이터를 통해 이상탐지에 민감한 모델 구조 학습 의 방법을 통해 학습을 수행한다.

이러한 순차적 계획은 GPU가 하나임에 따라 설정된 목표이므로 T4 * 4 32TF 의 가속기를 활용하여 이를 병렬적으로 수행해 빠른 결과를 내는 것으로 변경될 수 있다. 우선순위는 반려견의 오디오 데이터기반 정보추출 모델을 , Voice Cloning , LLM 을 활용한 반려견 이상 탐지 챗봇을 순으로 이를 활용할 수 있다.

□ 추진일정

구분	추진일정	주요내용 * 개발, 데이터 현황 파악 가능한 자료이미지, 영상 등 별도 제출
환경 세팅	2024-01-31	개발환경 셋업(최대 2주)
AI 개발	2024-01-20	음성 데이터 기반 감정 정보추출 멀티모달 모델 학습
	2024-02-08	사업화 검증을 위한 최종 테스트
	2024-03-01	아이독 이외에 다른 인공지능 기술 개발
Data 수집·보유	2024-01-31	반려견 분야 영상데이터 10GB 확보 완료, 유튜브등 영상사이트에서 추출한 음성 및 이미지 반려견의 특징 데이터를 휴리스틱하게 선별

□ 월별계획

* 해당 일정에 맞게 월별 일정에 맞게 수정하여 작성 요망

기간	주요내용	이용률 최소목표수준	
		GPU(%)	Storage(TB)
1~3월	반려견 정보추출 모델 아이독 개발및 사업화계획	80%	1TB
	Voice Cloning, LLM 등의 데이터확보및 시스템 개발		
4~6월	아이독 구조 개선 및 재학습	80%	20TB
	Dog Event Detection 모델 데이터 확보 및 학습		
7~9월	학습된 인공지능 시스템 구축 및 최적화	60%	30TB
	모델의 경량화 및 최적화, 추가데이터 확보		
10~12월	추가데이터를 활용한 아이독 파인튜닝 , AI헬스케어 시스템 완성	20%	50TB
	시스템 관리		

* 향후 자원정책 수립 등을 위해 요청하는 내용으로 이용자가 매월 달성해야 하는 목표 수준은 아님

아이독의 ML 파이프라인 구축을 위한 기본적인 자원이 매우 부족한 상황. 현재 가속기 서버는 RTX4060으로 이를 활용하여 10GB 정도의 오디오 데이터를 학습하고 있지만 이후 영상 및 이미지를 입력으로 받게 되는 멀티 모달 모델의 학습과정에서는 현재의 3배 가량의 시간 더 소요될 것으로 예상된다. 따라서 더욱 많은 가속기 자원이 필요함과 동시에 여러가지 Task 들을 수행해야하기 때문에 많은 서버가 요구된다. 또한 우리의 목표가 매우 도전적이며 이전에 사례가 없었던 만큼 많은 횟수의 실험이 필요하다 것이 가속기 자원이 필요한 이유이다.

유형	포맷	수량	용량
원천 또는 학습용	mp4	500	50GB

WITDOG은 반려견과 반려인의 소통을 통해 서로간의 깊은 공감을 줄 수 있게 하며, 반려견의 데이터가 확보되어 이를 공유하는 데이터플랫폼의 역할 또한 수행한다. 최근 반려인구가 1300만명이 넘어 가면서 해당 도메인에 대한 데이터 및 인공지능 시스템의 수요는 늘었지만 관련 데이터의 경우 매우 부족한 상황이다. 해당 시스템은 반려견에 대한 데이터를 어느정도 확보하여 이를 활용해 더욱이 강력한 데이터 파이프라인을 구축하고 시스템이 안정적으로 널리 사용된다면, 이로 인해 얻을 수 있는 정보는 세계적으로 유일한 희소한 데이터가 될 것이다. 이는 수의학 및 행동학 분야의 연구에 큰 도움이 될 것으로 예상되며, 이전에 경험이 없었던 도메인에 인공지능 시스템을 도입하려했던 시도는 앞으로 비슷한 문제를 해결하는데 있어 강력한 정보가 될 것이다.

□ 정량성과

학습모델개발			논문	기술 이전	SW 등록	특허	채용	매출
신규모델	예측률/인식률/정확도 개선	시간단축						
아이독	30% 개선	-	-	-	-	1	1	-