

2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤 참가 신청서

참가팀명	강아지 귀갓길					
팀장	성명	이진영				
	생년월일	1998.09.26				
	소속	대한상공회의소				
	연락처	주소	경기도 수원시 영통구 덕영대로 1484번길 21, 104동 1302호			
		휴대폰	010-8758-1926	이메일	bonafide2jy@gmail.com	
수강 중인 혹은 수강한 K-디지털 트레이닝 훈련명		[KT] AIVLE School DX 컨설턴트				
팀원1	성명	변준섭	소속	대한상공회의소	휴대폰	010-2280-4373
			생년월일	1997.04.06	이메일	quswnstjq93@gmail.com
	주소		경기도 수원시 장안구 영화로 14번길 26, 201호			
	수강 중인 혹은 수강한 K-디지털 트레이닝 훈련명		[KT] AIVLE School DX 컨설턴트			
팀원2	성명	이경근	소속	대한상공회의소	휴대폰	010-8377-2968
			생년월일	1996.08.21	이메일	leegyeonggeun3@gmail.com
	주소		경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2077번길 33, 104동 903호			
	수강 중인 혹은 수강한 K-디지털 트레이닝 훈련명		[KT] AIVLE School DX 컨설턴트			
팀원3	성명	장수림	소속	대한상공회의소	휴대폰	010-7609-1839
			생년월일	1994.06.29	이메일	think.percento@gmail.com
	주소		경기도 수원시 영통구 영통로 200번길 112, 103동 1103호			
	수강 중인 혹은 수강한 K-디지털 트레이닝 훈련명		[KT] AIVLE School DX 컨설턴트			
팀원4	성명	최지현	소속	대한상공회의소	휴대폰	010-9799-8401
			생년월일	1998.07.16	이메일	yunja716@gmail.com
	주소		경기도 수원시 영통구 웰빙타운로 70, 8701동 904호			
	수강 중인 혹은 수강한 K-디지털 트레이닝 훈련명		[KT] AIVLE School DX 컨설턴트			
팀원5	성명	추미준	소속	대한상공회의소	휴대폰	010-8249-9047
			생년월일	1998.08.01	이메일	mi752s@naver.com
	주소		경기도 화성시 병점3로 157, 801동 1802호			
	수강 중인 혹은 수강한 K-디지털 트레이닝 훈련명		[KT] AIVLE School DX 컨설턴트			

활용기술	언어	Python, MySQL
	서비스	AWS RDS, AWS SageMaker, 네이버지도 API
	기타	GPS, Figma, REST API
해커톤 지원동기	<p>우리는 디지털 융복합이 활발하게 이루어지고 있는 2023년에 살고 있습니다. 그럼에도 기술이 닿지 못한 사각지대는 여전히 존재하며, 그로 인한 디지털 격차 역시 여전히 좁혀지지 않고 있습니다.</p> <p>강아지 귀갓길 팀은 미처 채워지지 않은 사회적 요구에 주목하고 이를 새로운 디지털 혁신 서비스의 도입을 통해 슬기롭게 해결해나가고자 합니다.</p> <p>약 2주 전, 서로 다른 전공과 배경을 지닌 팀원들이 모여 솔루션이 필요한 사회적 이슈에 대해 뜨거운 토의를 나눴습니다. 노인, 장애인, 가출 청소년 등 사회적 약자 문제와 안전 문제와 같은 다양한 이슈가 테이블 위에 올랐습니다.</p> <p>강아지 귀갓길 팀은 누구에게나 일어날 수 있으나 대처할 수단이 거의 존재하지 않는 '반려동물 유실 문제'에 주목했습니다. 어느덧 7살인 반려견을 가족을 둔 팀원, 반려견은 없지만 동물농장 애청자를 자부하는 팀원, 유기견보호소에서 꾸준히 자원활동 중인 팀원 등 개를 사랑하는 사람들이 한데 뭉쳐, 보통의 반려생활에 파동을 일으킬 서비스를 구상하게 되었습니다.</p> <p>이번 KDT 해커톤 대회는 훈련기간 동안 학습한 지식에 저희만의 창의적인 인사이트와 기술력을 더해 실질적인 비즈니스 모델을 창출할 수 있는 귀중한 기회라고 생각합니다. 단순히 대회 출품작에 그치지 않고 사회에 선한 영향력을 미칠 수 있는 서비스로 발돋움해 나가게 되길 기대합니다.</p> <p>누구에게나 모든 순간에 처음은 있습니다. 다만, 그 순간이 어떻게 기억되는지에 따라 그 앞에 펼쳐질 길이 달라진다고 믿습니다. 완벽하진 않더라도 프로젝트의 첫 발을 내딛는 지금이 팀원들에게 의미있는 순간으로 기억남길 바라며 이번 대회를 지원합니다.</p>	
	<p>위와 같이 『2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤』에 응모하며, 귀 직업능력심사평가원에서 규정한 사항을 수락하고 심사결과에 이의를 제기하지 않을 것을 약속합니다. 또한 작성한 신청서 내용에 허위 사실이 있을 경우 선정 취소 및 손해배상 등의 불이익 처분에 동의합니다.</p>	
	<p>2023년 5월 12일</p> <p>참가자(팀장): 이진영 이진영</p>	
	<p>한국기술교육대학교 직업능력심사평가원장 귀하</p>	

2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤 아이디어 개발 기획서

참가팀명		강아지 귀갓길
제안 아이디어	명칭	발꼭코꼭
	소개	'발꼭코꼭' 서비스는 소중한 반려견을 잃어버렸을 때, 기존의 산책 경로 데이터를 기반으로 한 '유실견 탐색 클러스터 예측'과 'AI 반려견 비문 생체인식' 솔루션을 제공합니다. 두 주요 기능을 통해 보호자가 골든타임 내에 반려견을 되찾을 수 있도록 지원합니다.
1. 추진배경		

[펫 휴머니제이션 트렌드의 부상]

- 펫 휴머니제이션(Pet-Humanization) 트렌드의 전세계적 확산

반려동물을 가족처럼 여기는 문화적 현상이 일반화되며 **반려동물에 대한 인식이 점차 개선**되는 추세

- 반려동물 양육 가구를 대상으로 한 **펫케어 시장의 활성화**¹⁾

2020년 세계 펫테크 관련 투자액은 5,400억원에 달할 정도로 최근 AI, IoT, 로봇틱스 등 첨단기술을 기반으로한 펫테크 산업은 빠르게 확장 중

본 서비스는 펫테크 서비스를 적극적으로 사용하는 반려견 보호자를 주요 타겟으로 설정, 기존 유사 서비스와 차별화된 서비스를 제공하고자 함

[누구나 반려견을 잃어버릴 수 있다]

- 작년 유실·유기동물 발생건수는 총 11만 6,984건으로²⁾ 가족의 품으로 돌아간 경우는 12%에 불과
- 대규모 연구조사에 따르면, 보호자의 14%는 5년에 한번 꼴로 반려견을 잃어버리는 것으로 나타나며³⁾ 누구나 갑작스럽게 반려견이 실종되는 돌발 상황에 놓일 수 있음
- 반려견을 유실했을 경우 직접 탐색, 전단지 배포, 주변 탐문, 유기동물공고를 확인하는 것을 권장하나, 해당 방법 모두 시간과 노력이 많이 소요되어 **많은 반려견 보호자는 초기 대처에 어려움을 겪음**
- 유실건은 **3시간의 골든타임** 이후엔 되찾기 어려워, 실종 직후 탐색 과정의 중요성이 대두됨

[반려동물등록제의 허점]

- 정부가 반려견 유실 방지를 위해 반려동물등록제를 실시한 지 약 10년이 지났으나, 실제 등록률은 53%에 불과
- **등록률이 저조한 주요 이유**에는 '제도 자체를 알지 못했다', '내장형 칩 등록 절차가 번거롭다'는 점, 반려견의 경우 '피하에 칩을 삽입하는 시술'이라는 점에서 거부감을 느끼는 보호자도 있음
- 2022년 5월 현 정부는 등록률 개선을 위해 **비문 기반 반려동물등록제 입법 추진 전략**⁴⁾을 공표

2. 개발 목표 및 내용

[서비스 모델 구현 목표]

반려견 유실 방지를 위한 서비스의 핵심 AI 솔루션 개발

[주요 기능]

1. 유실견 탐색 클러스터 예측

- 산책 경로 데이터를 기반으로 유실견의 위치 예측
- 수집된 산책 이동경로 좌표 시퀀스를 활용하여, 반려견 실종 시 위치를 예측하고 이용자에게 우선 탐색 구역을 추천하는 것을 개발 목표로 함
- 실종 위치를 중심으로 상대적으로 발견 가능성이 높은 구역을 시각화하여 지도로 제시
- 반려견 실종 시에 참고할 수 있는 1차 자료로써 기존 산책 기록 플랫폼과는 차별화된 서비스를 제공하고자 함

2. 반려견 비문(鼻紋) 생체인식

- 반려견 생체정보 기반 개체 확인 및 판별
- 개의 코주름(비문)은 인간의 지문과 같이 유일성, 영속성을 지닌다⁵⁾는 연구 결과를 활용해, 비문 생체인식을 통한 빠르고 정확한 개체 확인을 개발 목표로 함
- 새롭게 촬영된 반려견의 비문은 일련번호 형식으로 서버에 등록, 추후 반려견 유실 시 판별하는 데이터로 사용되도록 함

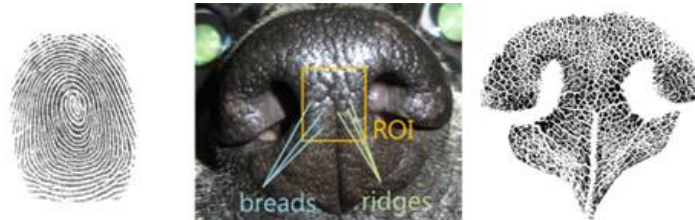


그림 1. (좌측부터) 인간의 지문, 개의 비문

[주요 서비스 모델의 구성]

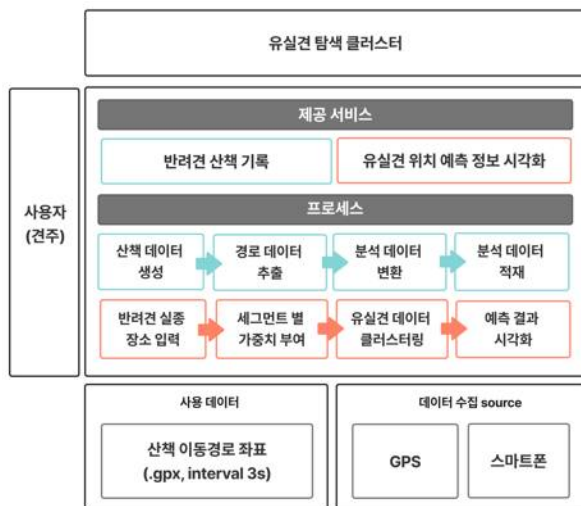


그림 2. 유실견 탐색 클러스터 서비스 구성도

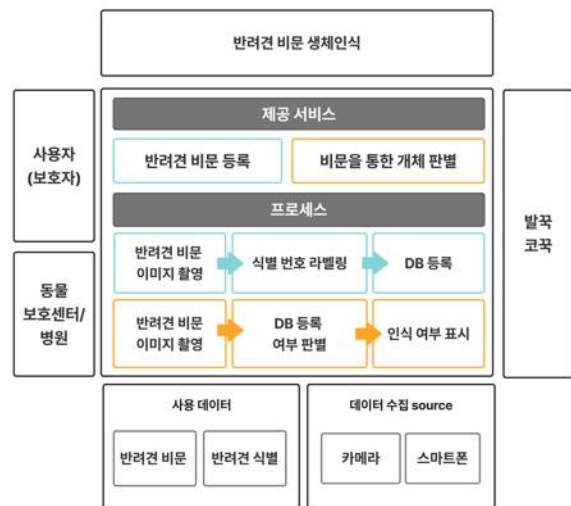


그림 3. 반려견 비문 생체인식 서비스 구성도

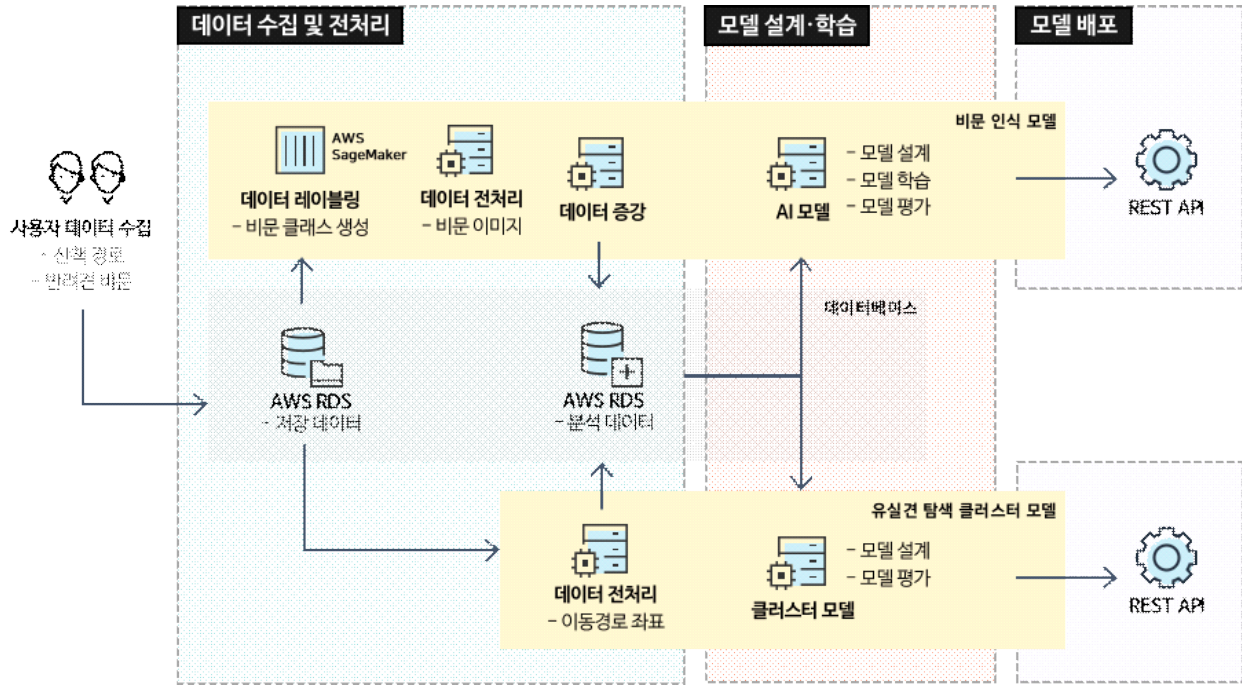


그림 4. AI 서비스 시스템 아키텍처

3. 주요 특징 및 핵심 기술

[아이디어 컨셉]

본 서비스는 다음의 두 가지 기술 솔루션을 제공

- (1) 사용자의 평소 산책 데이터를 기반으로 유실견의 이동 패턴을 분석
- (2) 비문 인식 및 판별을 통해 본인의 반려견을 식별

1. 유실견 탐색 클러스터 예측

- 3 초마다 기록된 위도·경도 좌표 시퀀스를 GPX 파일 형식으로 수집
- 수집된 산책 데이터를 기반으로 분석을 위한 **경로 데이터 변환**
- 최종 실종 지점과 인접한 경로를 분석데이터로 사용
- 세그먼트별로 체류시간을 수치화해 **선호 장소 특징**
- 분석 데이터로 선정된 기존 경로 데이터, 최종 실종 지점, 선호 장소에 **가중치를 차등 부여**
- 이를 종합한 모델의 최종 예측 클러스터를 히트맵으로 **지도에 시각화**

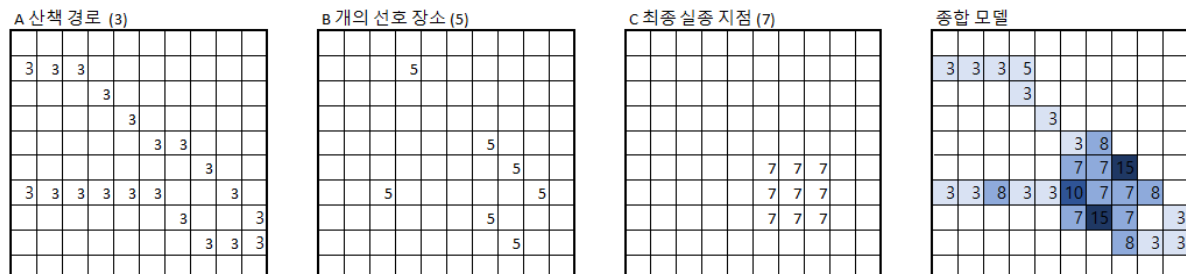


그림 5. 분석 요소의 가중치가 적용된 클러스터 모델 예시



그림 6. 지도에 시각화한 가중치 클러스터 결과. 일자별 데이터가 축적됨에 따라 예측 구역이 특정됨

2. 비문 인식 솔루션

- 시각지능 딥러닝(CNN)을 이용한 다중 분류 모델 설계
- 본 모델은 근본적으로 적은 학습데이터로(사용자는 초기에 5 장의 비문 이미지를 촬영함) 계속해서 추가되는 클래스를 예측해야하는 태스크
- 따라서 이점을 보강하기 위해 데이터 증강(Segmentation, Gaussian noise, Inversion, Blur) 기법으로 학습데이터를 보충하고, 모델링의 경우 퓨샷 러닝(Few-Shot Learning), 삼 네트워크(Siamese Neural Networks), 증분 학습을 통해 모델 성능을 증대할 계획
- 백본 모델 : ResNet-125, ResNet-50, VGG-19, DenseNet, PeleeNet 등을 비교해 최종 선정
- 삼 네트워크 기법 : 많은 클래스, 적은 데이터 조건에서의 다중 분류 정확성을 높임
- 증분학습 : 딥러닝 모델의 전체 재학습을 피하면서 실시간으로 추가되는 데이터를 학습시키는 방법



그림 7. (좌측부터) 원본 이미지, 레이블링된 이미지, 모델 예측결과

[기존 반려견 서비스와의 차별점]

AS-IS	개선점	TO-BE
피리 부는 강아지 (반려동물 산책 앱) <ul style="list-style-type: none"> 반려견 산책 기록 산책을 통해 얻은 포인트로 애견용품 구입, 유기동물센터에 사료 기부 	데이터 활용	<ul style="list-style-type: none"> 산책 데이터를 바탕으로 유실견의 위치를 예측, 탐색 구역을 제안
포인핸드 (유기동물 입양 플랫폼) <ul style="list-style-type: none"> 유기동물 입양 중개 줄글 형식의 홍보·제보·신고 정보 이용자는 원하는 정보를 찾기 위해 게시판을 일일이 조회해야 함 이미지 검색 기능은 견종 검색에 국한됨 	정보 전달의 효율성 검색 기능	<ul style="list-style-type: none"> 반려견 유실 시, 서비스를 통해 등록정보와 실종 지점 등을 다른 이용자에게 공유 정보 조회 시간을 줄이고 빠른 시일 내에 유실견을 되찾을 수 있도록 지원 비문 검색을 통해 빠른 개체 확인 가능
펫나우 (인공지능 기반 반려동물 생체인식 앱) <ul style="list-style-type: none"> 개, 고양이의 비문 등록 및 유실동물 신고 유실견 발견 및 구조에 대한 실질적인 솔루션 미제공 	유실견 수색 및 구조 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> 비문 검색을 통해 빠른 조회 가능 산책 데이터를 함께 활용하여 이용자에게 실질적인 솔루션을 제공

그림 8. 기존 반려견 서비스와의 차별점

4. 기대효과 및 활용방안

1. 유실 반려견 발생률 감소

- 본 서비스를 통해 반려견 유실 시에도 **골든타임 내에 알고리즘을 통한 합리적인 초기 대응** 가능
- 이를 통해 수색 성공 사례가 늘어난다면 최종적으로 **국내 유실견 발생률 감소에 기여**할 수 있음

2. 사용자 비문 데이터 기관 연계

- 암호화된 비문 데이터를 **동물병원 및 보호센터와 연동하여 사용범위 확대**
- 유실견 습득자 또는 기관은 보호자 정보를 빠르게 파악해 가정으로 돌려보낼 수 있음

3. 반려견 유실 및 탐색 성공에 따른 세부 데이터 확보

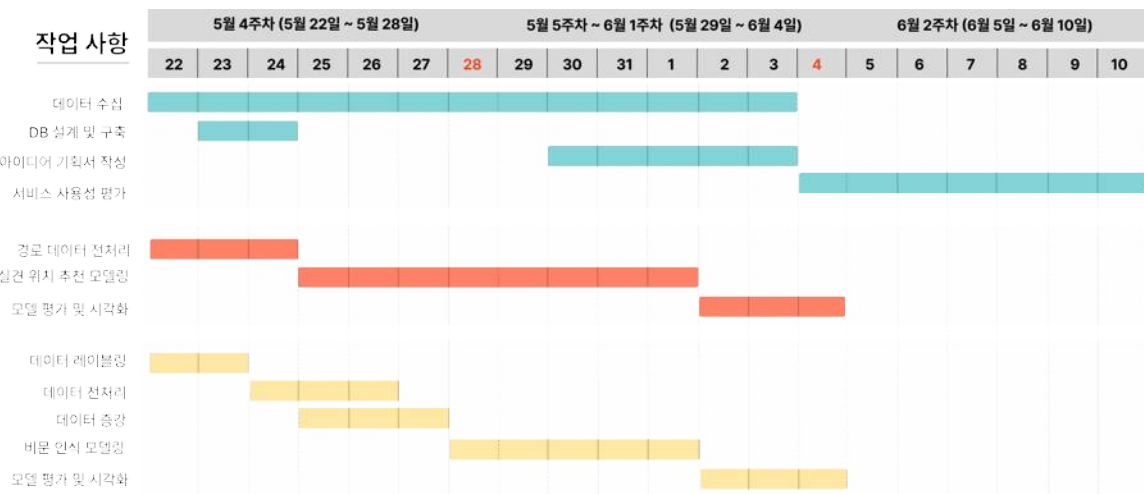
- 유실견 수색 범위, 습득 지점 등 유실견과 관련된 **기존 통계 및 연구 부재**
- 본 서비스를 통해 **유실견의 행동 데이터** 추적 및 추후 연구자료 활용 가능
- 추후 축적된 데이터를 기반으로 고도화된 예측 모델을 개발해 더 정확한 예상 경로 추천 가능

4. 반려동물등록제 등록률 향상

- 반려동물등록제는 **반려견 유실·유기 방지를 위한 선제적 조치**이자 동물 안전권과 복지 강화를 위해 반드시 활성화해야 함
- 현재 반려동물등록제의 등록 방법을 꺼리는 보호자에게 비문등록 방법을 대안으로 제공함으로써 동물등록 활성화에 기여
- 이를 통해 현재 약 50%대 등록률을 2027년까지 70%로 향상시키는 것을 목표로 하는 현 정부의 사람·동물 모두 행복한 '하나의 복지(One-Welfare)' 실현에 기여

5. 개발 추진 체계

[개발 일정]



[팀원 별 역할 및 수행 내용]

- 공통 : 데이터 수집 및 레이블링
- 변준섭 : 유실견 위치 추천모델 구현, 평가 및 시각화
- 이경근 : DB 설계 및 구축, 비문 데이터 전처리 및 증강, 비문인식 모델 구현, 모델 평가 및 시각화
- 이진영 : 비문 데이터 전처리, 비문인식 모델 구현, 서비스 사용성 평가
- 장수림 : DB 설계 및 구축, 경로 데이터 전처리, 유실견 위치 추천모델 구현
- 추미준 : 유실견 위치 추천 모델 구현, 모델 평가 및 시각화
- 최지현 : 유실견 위치 추천 모델 평가 및 시각화, 서비스 사용성 평가 및 프로토타이핑

2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤 참가 서약서

참가팀명

강아지 귀갓길

해커톤 참가자는 고용노동부가 주최하고 한국기술교육대학교 직업능력심사평가원이 주관하여 추진하는 『2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤』 참가 관련 아래 내용을 숙지했음을 확약합니다.

1. 해커톤에 출품된 응모작의 저작권은 참가자에게 있으며, 주최 및 주관기관은 수상작에 한하여 홍보 및 사업화 등의 목적으로 자료를 발표, 게시, 전시할 수 있다.
2. 주최 및 주관기관이 수상작에 대한 2차적 저작물을 작성하는 경우 당선자의 별도의 허락을 받아야 한다.
3. 참가자는 응모작이 제3자의 저작권을 침해하지 않도록 주의하여야 한다. 응모작에 대한 저작권 관련 분쟁이 발생한 경우 그 책임은 모두 참가자에게 있다.
4. 당선작이 타인의 저작권을 침해하거나 또는 기타 부정한 방법으로 당선된 경우에는 당선된 이후라도 그 수상이 취소되고 상장 및 상금을 반환하여야 한다.

2023년 5월 12일

참가자(팀장): 이진영

이진영

한국기술교육대학교 직업능력심사평가원장 귀하

참고 문헌

-
- 1) 박가현. (2022). “성장하는 펫케어 산업 최신트렌드와 우리 기업의 글로벌 경쟁력 강화 방안”. 한국무역협회. Trade Focus. vol.1.
 - 2) 동물자유연대. (2022). “2021 유실·유기동물 분석”. 동물자유연대 이슈리포트. vol.11.
 - 3) Weiss, E. M. Slater, and L. Lord. (2012). Frequency of Lost Dogs and Cats in the United States and the Methods Used to Locate Them. Animals 2: p301-315
 - 4) 김경택. (2022.05.12.). “[단독] 반려동물등록 ‘코주름·홍채’로 한다… 정부 펫정책”. 국민일보. (<https://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0017066766&code=61141111&cp=nv>)
 - 5) Hyeong In Choi. (2021) “The Formation and Invariance of Canine Nose Pattern of Beagle Dogs from Early Puppy to Young Adult Periods.” Animals 11(9).
 - H. B. Bae, D. Pak and S. Lee, (2021). "Dog Nose-Print Identification Using Deep Neural Networks". in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 49141-49153,
 - van de Ven, G.M., Tuytelaars, T. & Tolias, A.S. (2022). “Three types of incremental learning”. Nature Machine Intelligence 4, pp. 1185-1197.

2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤 개인정보 수집·이용·제공 동의서

성명	소속	생년월일	동의여부	서명
변준섭	대한상공회의소	1997.04.06	<input checked="" type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 거부	
이경근	대한상공회의소	1996.08.21	<input checked="" type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 거부	
이진영	대한상공회의소	1998.09.26	<input checked="" type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 거부	이진영
장수림	대한상공회의소	1994.06.29	<input checked="" type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 거부	
최지현	대한상공회의소	1998.07.16	<input checked="" type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 거부	
추미준	대한상공회의소	1998.08.01	<input checked="" type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 거부	

수집된 개인정보는 한국기술교육대학교 직업능력심사평가원 『2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤』의 참가자 관련 운영을 위한 업무 이외의 다른 용도로 사용되지 않습니다.

1. 수집하는 항목

- 참가신청서 및 아이디어 개발 기획서 상에 기재된 성명, 생년월일, 연락처, 이메일, 핸드폰 번호, 주소 등

2. 개인정보의 수집, 이용, 제공 목적

- 한국기술교육대학교 직업능력심사평가원 『2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤』 운영을 목적으로 함

3. 개인정보의 보유 및 이용 기간

- 개인정보 보유기간의 경과, 처리목적 달성, 관련 규정에서 정한 정산서류 보유기간 만료 등 개인정보가 불필요하게 되었을 때 해당 개인정보를 파기함

4. 동의를 거부할 권리 및 거부에 따른 불이익 안내

- 개인정보의 수집 및 이용에 대해 거부할 권리가 있으나, 위 사항에 동의하지 않을 경우 귀하와 관련된 2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤의 신청 및 평가가 제한되거나 불이익을 받을 수 있음

5. 제3자에게 제공에 대한 동의

- 귀 직업능력심사평가원이 본인의 개인정보를 제3자에게 제공하는 것에 대하여 동의
- 제공받는 자 : 2023년 K-디지털 트레이닝 해커톤 운영사무국

2023년 5월 12일

한국기술교육대학교 직업능력심사평가원장 귀하

당일 출석 결과는 익일 반영됩니다.

훈련과정명	[KT] AIVLE School DX 컨설팅				
훈련 기관명	대한상공회의소				
훈련구분	통합심사과정훈련				
훈련기간	2023.01.31 ~ 2023.07.18				
훈련생명	변준섭				
총 훈련일수	실시일수	출석일	결석일	출석률 (일수)	출석률 (시간)
115일	70일	63일	8일	54.8%	52.5%

당일 출석 결과는 익일 반영됩니다.

훈련과정명	[KT] AIVLE School DX 컨설팅				
훈련 기관명	대한상공회의소				
훈련구분	통합심사과정훈련				
훈련기간	2023.01.31 ~ 2023.07.18				
훈련생명	이경근				
총 훈련일수	실시일수	출석일	결석일	출석률 (일수)	출석률 (시간)
115일	70일	60일	11일	52.2%	51%

###

[KT] AIVLE School DX 컨설턴트

당일 출석 결과는 익일 반영됩니다.

훈련과정명	[KT] AIVLE School DX 컨설턴트				
훈련 기관명	대한상공회의소				
훈련구분	통합심사과정훈련				
훈련기간	2023.01.31 ~ 2023.07.18				
훈련생명	이진영				
총 훈련일수	실시일수	출석일	결석일	출석률 (일수)	출석률 (시간)
115일	70일	62일	9일	53.9%	51.9%

장수림

[KT] AIVLE School DX 컨설턴트

당일 출석 결과는 익일 반영됩니다.

훈련과정명	[KT] AIVLE School DX 컨설턴트				
훈련 기관명	대한상공회의소				
훈련구분	통합심사과정훈련				
훈련기간	2023.01.31 ~ 2023.07.18				
훈련생명	장수림				
총 훈련일수	실시일수	출석일	결석일	출석률 (일수)	출석률 (시간)
115일	70일	63일	8일	54.8%	52.5%

추미준

[KT] AIVLE School DX 컨설턴트

당일 출석 결과는 익일 반영됩니다.

훈련과정명	[KT] AIVLE School DX 컨설턴트				
훈련 기관명	대한상공회의소				
훈련구분	통합심사과정훈련				
훈련기간	2023.01.31 ~ 2023.07.18				
훈련생명	추미준				
총 훈련일수	실시일수	출석일	결석일	출석률 (일수)	출석률 (시간)
115일	70일	62일	9일	53.9%	52.3%

최지현

[KT] AIVLE School DX 컨설턴트

당일 출석 결과는 익일 반영됩니다.

훈련과정명	[KT] AIVLE School DX 컨설턴트				
훈련 기관명	대한상공회의소				
훈련구분	통합심사과정훈련				
훈련기간	2023.01.31 ~ 2023.07.18				
훈련생명	최지현				
총 훈련일수	실시일수	출석일	결석일	출석률 (일수)	출석률 (시간)
115일	70일	63일	8일	54.8%	52%