

2024년 자율주행 인공지능 챌린지 참가 안내서

주최



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

주관

kakao mobility

ETRI

한국전자통신연구원

IITP

정보통신기획평가원

KADIF

자율주행기술개발혁신사업단

자율주행DNA기술포럼

□ 대회명 : 2024년 자율주행 인공지능 챌린지

□ 목적

- 과학기술정보통신부 “자율주행 기술개발 혁신사업”을 통해 구축한 자율주행 공개 데이터셋을 활용하여 자율주행차-인프라 연계형 AI 기술 개발 활성화
- 대학, 연구소, 스타트업에 자율주행 인공지능 데이터 활용 기회를 제공하여 자율주행 관련 인재 양성에 기여

□ 일정

구 분	주 요 내 용	일 정
참가자 신청/접수	- 자율주행 인공지능 챌린지 참가 신청	8.27(화)~9.30(화)
↓		
본 대회	- 데이터 공개, 대회 진행	10.02(수)~11.01(금)
↓		
결과물 제출 및 평가	- (1차) 제출 결과물 리더보드 스코어 기록(~10.25(금)) - (2차) 제출 결과물 전문가 평가 및 검증(~11.01(금))	9.23(월)~11.01(금)
↓		
수상자 선정	- 심사 결과 안내	11.08(금)
↓		
시상식	- 발표 평가 및 시상식 ※ 최우수상 수상팀 시상식 당일 발표 필수 (팀당20분 내외)	11월 중순 예정

※ 상기일정은 사정에 따라 변경될 수 있음

□ 문의처

- 자율주행DNA기술포럼 김민호 팀장 (mhkim8801@kiot.or.kr)
- 카카오모빌리티 문종배 파트장 (patrick.jb@kakaomobility.com)
- 에이아이빌 이소민 전임 (lodimsign@aivill.co.kr)
- ※ 챌린지 관련 문의는 홈페이지(<https://auto-dna.org/>)의 Q&A를 통해서도 가능

- 참가자 신청/접수 ※ <https://auto-dna.org/> 홈페이지 회원 가입 후 참가 신청서 작성
 - 참가 자격 : 자율주행 인공지능 기술개발에 관심 있는 기업 및 스타트업, 대학, 일반인
 - 참가 방법 : 팀 구성(3~4명) 후, 홈페이지를 통한 참가 신청서 작성
 - ※ 선착순 50팀 전원 10,000원 상당 기프트콘 제공 (결과물 제출팀에 한함 / 10월 25일 발송 예정)

□ 본 대회 ※ 분야별 중복 참여 가능

- 개발 주제

개발 주제		난이도	주요 내용
차량용	3D객체 검출	최상	- (개요) 주행환경에서 라이다 센서를 이용하여 동적 객체(차량, 보행자, 자전거 이용자)를 검출 - (데이터셋 설명) · 학습 : 17,174장, 테스트 : 9,519장 · 클래스 종류 : 차량, 보행자, 자전거 이용자 - (평가 방법) 차량, 보행자, 자전거 이용자 검출 정확도
	객체 복합 상태 인식	상	- (개요) 주행환경의 차량/버스를 인식하고 해당 객체의 의미론적(Semantic) 위치와 후미등 상태를 인식하는 동시에 이미지 개체 분할(Instance Segmentation)을 진행 - (데이터셋 설명) · 학습 : 33,187장, 테스트 : 8,909장 · 클래스 종류 : 차량, 버스, Location 5종, Action 4종 - (평가 방법) 차량, 버스, Location 5종, Action 4종 검출 정확도
	신호등 인식	하	- (개요) 주행환경에서 카메라 센서를 이용하여 신호등 인식 - (데이터셋 설명) · 학습 : 26,864장, 테스트 : 13,505장 · 클래스 종류 : 신호등 유형 14가지 - (평가 방법) 신호등 유형 검출 정확도
엣지-인프라	3D객체 검출	중	- (개요) 인프라에서 수집된 연속된 카메라, 라이다의 융합된 프레임에서 3D 동적객체 검출 - (데이터셋 설명) · 학습 : 36,235장, 테스트 : 14,999장 · 클래스 종류 : 차량, 보행자, 자전거 이용자 - (평가 방법) 차량, 보행자, 자전거 이용자 검출 정확도

- 데이터 셋 활용 : 제공된 데이터 셋 이외의 데이터 셋 활용 불가, 단 공개된 Pre-trained Model 사용은 가능
- 데이터 다운로드 : <https://auto-dna.org/>의 챌린지 → 데이터 메뉴에서 다운로드 가능

□ 결과물 제출 및 평가

- 데이터 제출 : 검증 파일에 대한 인식결과를 기록한 txt 파일을 압축하여 제출
 - ※ 챌린지 종료 후 수상 대상 팀들에 대해 코드 공개 요청 예정(학습 및 추론 코드, 학습에 사용된 Pretrained Weight, 학습 결과 Weight 등)
- 제출 횟수 : 팀당 최대 5회 제출 가능(24시간 내 1회 제한)
 - 파일명은 **“팀명_팀장 성명”**으로 하여 제출(파일명 예시 : DNA기술포럼_홍길동)
 - ※ 선착순 제출 10팀 구성원 전원 1만원 상당 커피 쿠폰 추가 제공(컷오프 통과 대상에 한함)
- 평가 방법 : 분야별 평가 기준에 의한 평가

□ 수상자 선정 ※ 최대 2개 분야 중복 수상 가능 (수상 분야가 3개 이상일 경우 상금이 큰 2개 분야 수상)

- 결과 공개 : 정해진 코드 양식에 맞는 코드파일과 제공되는 양식에 맞는 자료를 제출한 참가자 대상으로 ‘Public Score’를 바탕으로 종합 랭킹을 산출하며 수상자는 리더보드 Score 기준으로 상위팀 선발
 - 코드 파일 및 설명 자료에 따라 최종 랭킹에서 제외될 수 있음
 - ※ 리더보드 Score는 10.14(월)~10.25(금) 기간 중 공개

□ 시상식

- 일시 및 장소 ※ 일시 및 장소는 확정 후 추후 안내 예정
 - 일시 및 장소 : ‘24년 11월 중순(예정), 14:00 - 17:10 / 대전 ETRI 국제회의장
- 시상 : 상장 및 상금 지급(총1,900만원 상당) ※ 상금은 세금 제외 후 지급

구분		상장	특전	상금	시상팀수
차량용	3D객체 검출	최우수상	과학기술정보통신부 장관상	450만원	1팀
		우수상	카카오모빌리티 대표상	100만원	1팀
	객체 복합 상태 인식	최우수상	정보통신기획평가원 원장상	400만원	1팀
		우수상	카카오모빌리티 대표상	100만원	1팀
	신호등 인식	최우수상	정보통신기획평가원 원장상	300만원	1팀
		우수상	카카오모빌리티 대표상	100만원	1팀
엣지-인프라	3D객체 검출	최우수상	정보통신기획평가원 원장상	350만원	1팀
		우수상	카카오모빌리티 대표상	100만원	1팀

○ 시상식 진행프로그램(안)

시간	주요 내용	비고
14:00~14:05	○ 인사말씀 및 축사	
14:05~14:20	○ 자율주행기술개발혁신사업 실적 소개	- 인공지능 챌린지 소개, 인공지능 학습데이터 활용 현황 등
14:20~14:50	○ 시상 및 기념촬영	
14:50~15:00	○ 전체 기념촬영	
15:00~17:00	○ 최우수상 수상팀 발표	- 팀당 20분, 코멘트 10분
17:00~17:10	○ 행사정리	

※ 세부 진행프로그램은 변경될 수 있음

유의사항

- 제안된 모든 내용은 제안자에게 귀속
- 아래의 내용에 해당할 경우 수상 대상에서 제외되며 추후 해당 사실이 밝혀질 경우, 수상 자격 취소 및 상금 환수 조치
 - 타 챌린지/공모전 출품작과 동일하거나 표절한 경우
 - 이미 정부나 지방자치단체를 통해 자금 또는 기술지원을 받은 경우
 - 타인의 아이디어, 기술 등을 무단 도용했을 경우
 - 기타, 추후 지식재산권 출원/등록 등 법적 분쟁이 발생할 소지가 있는 경우 등

첨부1.

자율주행 인공지능 모델 개발 가이드라인

□ (차량용) 3D 객체 검출

- 개요 : 주행환경에서 라이다 센서를 이용하여 동적 객체(차량, 보행자, 자전거 이용자)를 검출
- 데이터 셋 정의



- 센서
 - 라이다 센서 : Hesai Pandar128ch (128ch)
 - 카메라 센서 : Basler 머신비전 카메라 6대 (해상도 : 1,920x1,200)
 - 수집주기 : 10 Hz
- 데이터 셋 및 클래스 (총 : 26,693장, 학습 : 17,174장, 테스트 : 9,519장)
 - ※ 학습(데이터): AI 모델을 훈련하고 자체 검증하기 위해 사용하는 데이터
 - ※ 테스트(데이터): AI 모델 성능을 평가하기 위해 사용하는 데이터(비공개)

구분	데이터 형태	목표
1	레이블 데이터	• OpenPCDet custom dataset label format
2	클래스 종류(분류)	• Vehicle(차량), Pedestrian(보행자), Cyclist(자전거 이용자)

- 평가 방법 : Waymo Open Dataset 3D detection 평가 지표를 사용해 평가를 진행하며, 순위는 mAP/L2로 산정
- Baseline Code : 오픈소스인 OpenPCDet에서 제공하는 CenterPoint-Pillars 모델을 이용하여 3D 객체 검출 모델 학습 및 평가. 학습 및 평가에 사용된 코드 및 모델 제공
- 데이터 다운로드
 - https://nanum.etri.re.kr/share/kimjy/3DMODAIchallenge2024?lang=ko_KR

□ (차량용) 신호등 인식

- 개요 : 주행환경에서 카메라 센서를 이용하여 신호등 인식
- 데이터셋 정의



- 센서: PointGrey 머신비전 카메라 및 오토모티브 카메라
- 수집주기: 10/20 Hz, 샘플링 주기: 0.5~20Hz
- 데이터 셋 및 클래스 (총 : 40,369장, 학습 : 26,864장, 테스트 : 13,505장)
 - ※ 학습(데이터): AI 모델을 훈련하고 자체 검증하기 위해 사용하는 데이터
 - ※ 테스트(데이터): AI 모델 성능을 평가하기 위해 사용하는 데이터(비공개)
- 클래스: 14개 클래스

신호등 유형	클래스 이름(번호)	신호등 유형	클래스 이름(번호)
차량 신호등	Go (0)	보행자 신호등	Go (7)
	GoLeft (1)		NoSign (8)
	NoSign (2)		Stop (9)
	Stop (3)	버스 신호등	Go (10)
	StopLeft (4)		NoSign (11)
	StopWarning (5)		Stop (12)
	Warning (6)		Warning (13)

- 평가 방법 : COCO 평가 지표에서 IoU (Intersection over Union) 0.5를 사용해 평가를 진행하며, 순위는 mAP50으로 산정
- Baseline Code : 오픈소스인 Ultralytics에서 제공하는 YOLOv10 모델을 이용하여 신호등 인식 모델 학습 및 평가. 학습 및 평가에 사용된 코드 및 모델 제공
- 데이터 다운로드
 - https://nanum.etri.re.kr/share/kimjy/TrafficLightAIchallenge2024?lang=ko_KR

□ (차량용) 객체 복합 상태 인식

- 개요 : 주행환경의 차량/버스를 인식하고 해당 객체의 의미론적(Semantic) 위치와 후미등 상태를 인식하는 동시에 Instance Segmentation을 진행
- 데이터셋 정의



- 센서 : PointGrey 머신비전 카메라 및 오토모티브 카메라 (1280*480)
- 수집주기: 20 Hz

○ 데이터 셋 및 클래스 (총 : 42,096장, 학습 : 33,187장, 테스트 : 8,909장)

- ※ 학습(데이터): AI 모델을 훈련하고 자체 검증하기 위해 사용하는 데이터
- ※ 테스트(데이터): AI 모델 성능을 평가하기 위해 사용하는 데이터(비공개)

구분	데이터 형태	목표
1	머신비전/ 오토모티브 카메라	• 전방 RGB 데이터(.png)
2	메타데이터	• Detection 레이블 파일(.txt) • Segmentation 레이블 파일(.png) • Class 2종 (차량, 버스)
3	클래스 종류(분류)	• Location 5종 (주행차로, 진행방향차로, 맞은편차로, 교차로, 주차장) • Action 4종 (브레이크등, 좌측 깜빡이, 우측 깜빡이, 비상등)

- 평가 방법 : 다양한 Detection 임계값에서 검출된 결과 중, IoU 50에서 95까지의 임계값에서 모든 Class를 정확히 맞춘 경우를 측정하는 지표인 mAP50-95(Mask) 사용
- Baseline Code : 제공되는 데이터에 대한 데이터 전처리, YOLOv8 기반 모델 학습, 검증 코드 제공
- 데이터 다운로드
 - https://nanum.etri.re.kr/share/kimjy/ObjectStateDetectionAIchallenge2024?lang=ko_KR

□ (엣지-인프라) 3D 객체 검출

- 개요 : 인프라에서 수집된 연속된 카메라, 라이다의 융합된 프레임에서 3D 동적객체 검출
- 데이터셋 정의



- 센서
 - 라이다 센서 : Hesai PandarXT (32ch)
 - 카메라 센서 : FLIR(Model: BFS-PGE-31S4C-C) Blackfly S 카메라 3대 (해상도 : 2,048x1,536)
- 데이터셋 및 클래스 (총 : 51,234장, 학습 : 36,235장, 테스트 : 14,999장)
 - ※ 학습(데이터): AI 모델을 훈련하고 자체 검증하기 위해 사용하는 데이터
 - ※ 테스트(데이터): AI 모델 성능을 평가하기 위해 사용하는 데이터(비공개)

구분	데이터 형태	목표
1	레이블 데이터	<ul style="list-style-type: none"> • OpenPCDet custom dataset label format (.txt)(space-separated value)
2	클래스 종류(분류)	<ul style="list-style-type: none"> • Vehicle(차량), Pedestrian(보행자), Cyclist(자전거 이용자)

- 평가 방법 : Waymo Open Dataset 3D detection 평가 지표를 사용해 평가를 진행하며, 순위는 mAP/L2로 산정
- Baseline Code : 오픈소스인 OpenPCDet에서 제공하는 CenterPoint-Pillars 모델을 이용하여 3D 객체 검출 모델 학습 및 평가. 학습 및 평가에 사용된 코드 및 모델 제공
- 데이터 다운로드
 - https://nanum.etri.re.kr/share/kimjy/3DMODInfraAIchallenge2024?lang=ko_KR