

실시간 운전자 위험 지수 계산을 통한 안전성 확보 서비스(공모자들) ₁

H Data, 얼굴인식 영상 처리,
아두이노 압력 센서 및 신호 시제 논리
를 이용한 운전자 위험 지수 계산기

공모자들
([github.com/gongmozadul/
driverRiskIndex](https://github.com/gongmozadul/driverRiskIndex))

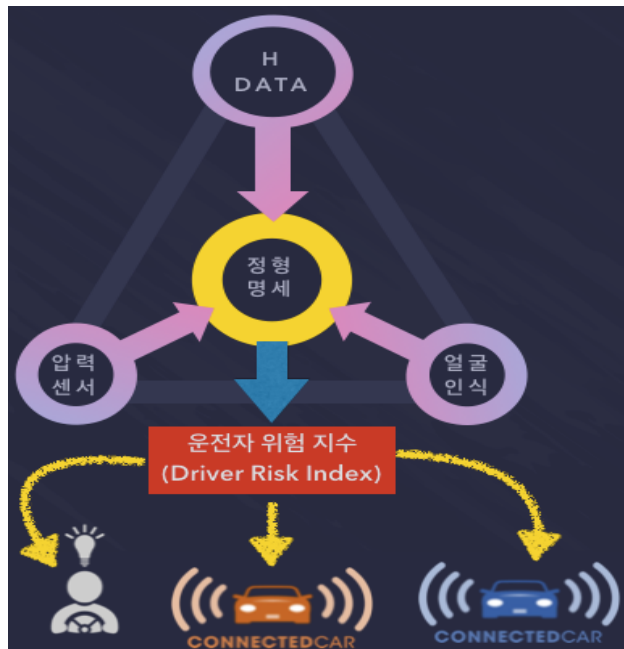
구현 환경
Python, OpenCV,
Arduino Sketch

- 양적 만족도를 평가할 수 있는 신호 시제 논리를 사용하여 H Data, 영상처리 결과, 압력 센서값 등을 명세
- 명세 결과에 가중치를 두어 실시간 운전자 위험 지수 계산 후 위험 상태를 실시간 알람

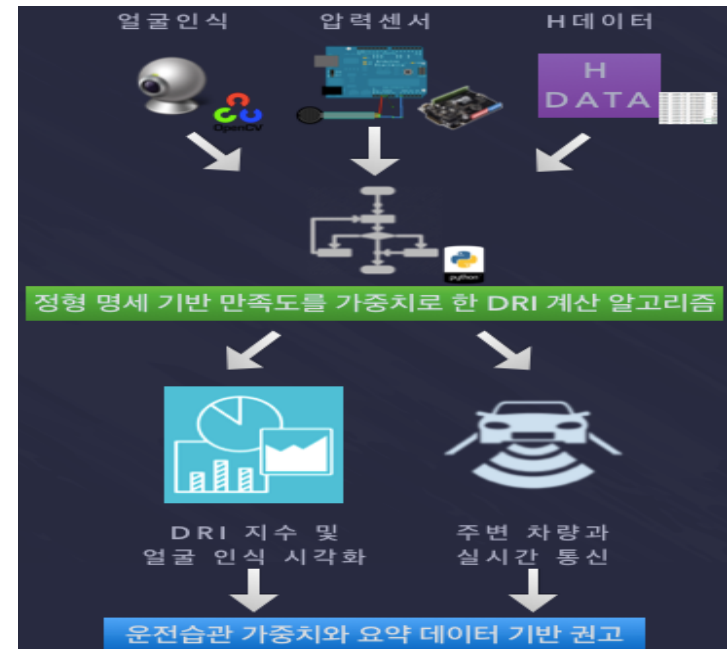
구현 아키텍처

- 사용 데이터: H Data(로그 데이터(4개)) - 속도, 스티어링 휠 각도, 도로 종류, 도로 경사도, 요약 데이터(11개)) - 시동시분초, 주행거리, 급가속 7 ~ 10, 11 ~ 13, 14 ~ 17, 18kph/s 이상, 급감속 -21kph/s 이하, -18 ~ -20, -14 ~ -17, -11 ~ -13, -7 ~ -10kph/s), 얼굴 인식 영상 처리 결과, 아두이노 압력 센서값

컨셉부



구현부





FORMAL METHOD USE CASE FOR AUTOMOTIVE SAFETY

Table 2 — Methods for the verification of requirements

Methods		ASIL			
		A	B	C	D
1a	Informal verification by walkthrough	++	+	0	0
1b	Informal verification by inspection	+	++	+	++
1c	Semi-formal verification ^a	+	+	++	++
1d	Formal verification	0	+	+	+

^a Method 1c can be supported by executable models.

[출처] ISO 26262 - 자동차 기능 안전성을 위한 표준 문서에
요구사항의 검증을 위한 기법으로 준 정형 검증과 정형 검증을 사용할 것을 권고하는 부분



HOW TO APPLY FORMAL SPECIFICATION TO HYUNDAI AUTOMOTIVE USING **H DATA** AND **OURS**

Step 1

사용자가 안전한 상태를 H Data와 얼굴 인식 정보, 압력 센서 값을 사용하여 자연어로 기술

1초 동안 순간속도가 0Kph를 넘고 RPM이 0.0을 초과하며
브레이크 상태가 3(이상값)이 아니면서 기어 단수가 0(중립)이 아니면,
최소 1초 동안은 눈을 뜬 상태여야하고 핸들 압력 센서의 값이 0.1을 초과해야 한다.

Step 2

양적 만족도를 도출 가능하며 정형 검증이 가능한 신호 시제 논리로 명세

$\diamond[0, 1) \text{ 현재속도(순간속도)} > 0\text{kph} \wedge \diamond[0, 1) \text{ RPM} > 0.0 \wedge$
 $\diamond[0, 1) \text{ 브레이크 상태} = \neg 3(\text{이상값}) \wedge \diamond[0, 1) \text{ 기어 단수} = \neg 0(\text{중립, neutral}) \rightarrow$
 $\square \diamond[0, 1) \text{ 눈 뜸} \wedge \square \diamond[0, 1) \text{ 핸들압력센서} > 0.1$

Step 3

검출된 양적 만족도 기반의 가중치를 통해 실시간 운전자 위험 지수(DRI)를 계산



Your last drive risk index result is [GOOD]
Keep your driving statement





산출물명

H DATA, 얼굴인식 영상 처리, 아두이노 압력 센서 및 신호 시제 논리를 이용한 운전자 위험 지수 계산기
(DRIVER RISK INDEX CALCULATOR USING H DATA, FACE RECOGNITION, ARDUINO PRESSURE SENSOR, SIGNAL TEMPORAL LOGIC)

공모자들

권혁주, 박민수, 정구범

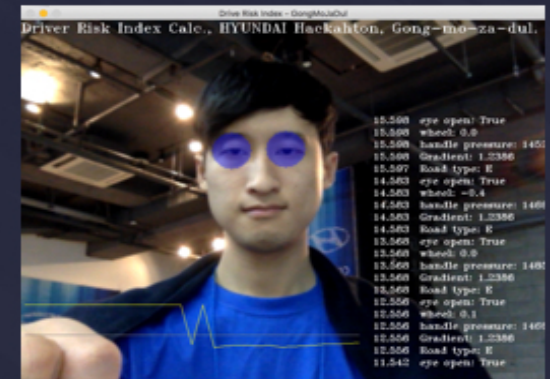


구현 화면

요약 화면



작동 화면



이전의 모든 주행 정보를 사용하여
DRI 운행기록을 나타내고
사용자 피드백을 줌

주행로그 및 영상정보를 활용하여
실시간 DRI 기록을 나타내고
위험 상황에서
근처 자동차 및 운전자에게 알림

구현 환경

PYTHON,
ARDUINO SKETCH,
OPENCV
WINDOWS,
MAC



시연

현대자동차 CONNECT THE UNCONNECTED
팀 공모자들