

DRIVER CLASSIFICATION

2023.11.24 20207138 강도희

한림대학교 소프트웨어융합대학
(Data-driven Cybersecurity
Research Lab)

Driver Classification

■ Over view

- CAN Data => DBC Parsing => Feature Engineering => Recurrence plot
 - => CNN model train & test => Experiments and Results

■ Data set : 약 18 기가

201	VCFRONT_activeLouverOpenPosTargm1	8	2023.08.19.10:43:58.767873	16	"%"
201	VCFRONT_cclExvFlowm3	8	2023.08.19.10:43:58.767873	2.4000000000000004	"%"
201	VCFRONT_cclExvFlowTargetm5	8	2023.08.19.10:43:58.767873	2.4000000000000004	"%"
201	VCFRONT_cclExvStatem6	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0	""
201	VCFRONT_ccrExvFlowm3	8	2023.08.19.10:43:58.767873	57.1	"%"
201	VCFRONT_ccrExvFlowTargetm5	8	2023.08.19.10:43:58.767873	57.1	"%"
201	VCFRONT_ccrExvStatem6	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0	""
201	VCFRONT_chillerExvFlowm3	8	2023.08.19.10:43:58.767873	1.6	"%"
201	VCFRONT_chillerExvFlowTargetm5	8	2023.08.19.10:43:58.767873	1.6	"%"
201	VCFRONT_chillerExvStatem6	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0	""
201	VCFRONT_compDemandChillerm2	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0	"%"
201	VCFRONT_compressorStatem2	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0	""
201	VCFRONT_coolantValveModem2	8	2023.08.19.10:43:58.767873	1	""
201	VCFRONT_evapExvFlowm3	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0.1	"%"
201	VCFRONT_evapExvFlowTargetm5	8	2023.08.19.10:43:58.767873	0.1	"%"

Driver Classification

■ Dataset => 주행 경로 A, B, C 총 4번

- 학습 방법
 - A 경로의 1,2,3 번째 데이터를 학습하고, 4번째 데이터로 검증을 수행함.
 - 똑같은 방법으로 B,C 도 수행함. 해당 순서에 대한 건 상관 없음.
 - 같은 경로를 학습시키고 검증도 같은 경로의 데이터로 써야 함.

■ Feature Engineering

- 운전자 패턴 인식 Feature selection
 - 운전자 패턴을 인식할 수 있는 피처를 선택해야 함.
 - 따라서, 데이터 셋을 보고 피처를 쓸 수 있는 것을 선택하여야 함.
- Feature Generation
 - 선택한 피처를 가지고 추가적으로 패턴을 인식할 수 있는 전처리 작업을 수행함.
 - Timeinterval, Sequence 및 인코딩 => 추후 방법을 찾아봐야 함.
- 시계열 데이터 이미지화 => 만약 Recurrence plot 보다 성능이 좋은 것이 있다면 그것으로 대체해도 좋음.

Driver Classification

■ 시계열 데이터 이미지화

- Gramian Angular Field
 - 사용 논문 :
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580520309705?casa_token=o9w6pOvfGjYAAAAA:vYnZil8e8EAAIaYuXbfb6t92clMX6w3K-b-G_tAgf9LLCYePBfYBldqpUMWJdlWzN6ZsJ-N82G4
<https://arxiv.org/abs/2310.13906>
 - 해당 방법을 사용하여 자율주행 자동차의 운전 행동 탐색 논문이 있음.
- Markov Transition Field
- Recurrence Plot
- Grey Scale Encoding
- Spectrogram
- Scalogram
 - Spectrogram과 Scalogram은 신호 처리에 있어 흔하게 사용되는 방법
- http://www.jkiees.org/archive/view_article?pid=jkiees-32-4-328
- <https://velog.io/@kbm970709/%EB%85%BC%EB%AC%B8-%EB%A6%AC%EB%B7%B0-Time-Series-to-Images-Monitoring-the-Condition-of-Industrial-Assets-with-Deep-Learning-Image-Processing-Algorithms>

Driver Classification

■ 해야 할 것들

- 데이터 셋 중 4번 주행을 하지 않은 경우도 있어서, 그 경우의 사람 데이터를 제외해야 함.
 - 피쳐로 쓸만한 것들을 추려야 함. => 근거를 바탕으로 선택해야함.
- 피쳐 선택 후 어떻게 엔지니어링 할 것인지 결정해야 함.
- 시계열 데이터를 이미지화할 것을 선택해야 함.
- 따라서 해당 논문이나 참고 자료를 찾아봐야 함...

Q&A

Thank You