

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DA APTIDÃO DE MOTORISTAS À CONDUÇÃO DE VEÍCULOS EM MOMENTOS DETERMINADOS.

André Barbieri.

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

andre.filgueiras@usp.br

Objetivos

O objetivo do projeto é estudar formas de identificar a aptidão de motoristas de automóveis para exercer a direção do veículo, e comparar os resultados e a viabilidade de cada uma para determinar qual é a mais eficaz em detectar comportamentos anômalos. Informar os motoristas sobre isso.

Métodos e Procedimentos

Nesse contexto, duas formas de coleta e análise dos dados vindos de motoristas se destacaram. A primeira delas consiste em um dispositivo que faz uso do protocolo OBD2 para se comunicar com o carro conectado a um celular por bluetooth, o qual se conectará com um servidor através de um aplicativo. Para a detecção de anomalias, foram usados o modelo de markov e o algoritmo de cluster k-means[1].

Para a montagem deste modelo, o aplicativo recebe do adaptador OBD2 dados sobre a velocidade, aceleração e RPM do carro em tempo real para fazer a análise da condição do motorista.

Já o segundo consiste em um sensor de profundidade e com uma plataforma GPGPU embutida, que analisa a postura do motorista a partir da posição de suas articulações e da relação entre as mesmas para determinar se a pessoa está em sua postura ideal e assim concluir sobre sua aptidão para dirigir o automóvel[2].

Após estudos dos modelos e análises de seus resultados, foi-se concluída sobre a eficiência de cada um.

Resultados

Como resultados, foram discutidas as vantagens e desvantagens de cada uma das formas de análise e detecção de dados. No primeiro modelo, os dados

foram obtidos a partir de simulações, não sendo montados protótipos, os resultados foram razoáveis se usado um dataset suficientemente grande. Se for usado o modelo de markov, a precisão chega a 80% para a velocidade e o RPM, e 91% para a aceleração enquanto se for utilizado o algoritmo de cluster k-means a precisão geral pode chegar a 91.25%.

Já se tratando do modelo 2, os números de falsos positivos é de 0.01%, contudo, a análise só foi realizado com 10 motoristas em condições controladas.

Vale lembrar que em ambos os casos, quanto maior o número de dados, mas precisa ficar a análise da condição dos motoristas.

Conclusões

Com base nos resultados que adquiridos, pode-se concluir que ambos os modelos têm potenciais para aplicações mais práticas. Contudo, pelo fato de a arquitetura do primeiro modelo envolver transmissões constantes de dados, as quais podem vir a falhar devido a condições externas, e mesmo a sua simulação ter uma precisão menor, o segundo modelo se apresenta como o mais viável.

Referências Bibliográficas

- [1] B. Nirmali, S. Wickramasinghe, T. Munasinghe, C. R. J. Amalraj and H. M. N. D. Bandara, "Vehicular data acquisition and analytics system for real-time driver behavior monitoring and anomaly detection," 2017 IEEE International Conference on Industrial and Information Systems (ICIIS), Peradeniya, /2017, pp. 1-6.
- [2] T. Yamada, H. Irie, M. Kunitake, E. Nagano and S. Sakai, "Estimating driver's readiness by understanding driving posture," 2018 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), Las Vegas, NV, 2018, pp. 1-4.