الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجمهورية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا لإلعالم آللي - 08 ماي 1945 – بسيدي بلعباس
Informatique en Supérieure Ecole
Mai 1945- Sidi Bel Abbes 08-

Thesis

To obtain the **Engineering Degree**

Field : **Computer Science**

Option : **Information Systems and Web Development (SIW)**

Theme

Real-time Driver Drowsiness Detection System

Using Deep Learning

Presented by **:**

CHACHOUA Amani

DJABER Rofaida

Presented on : **08/07/2024**

Before the jury composed of :

- Pr.Bensaber Djamel Amar	President
- Pr. Sidi Mohammed BENSLIMANE	Supervisor
- Dr. Rabab BOUSMAHA	Co-supervisor
- Dr.Malki Abdelhamid	Examiner
- Dr. Bensnane hamdane	Examiner

Academic Year : 2023 / 2024

Abstract

The status of the driver is critical, as a significant number of vehicular accidents are attributed to driver inattention or drowsiness. Implementing a drowsiness detection system in vehicles can greatly reduce the incidence of such accidents. Given that accidents can occur from just a momentary lapse in attention, it is imperative to have a driver monitoring system that operates in real-time. This detection system should be capable of being deployed on an embedded device while maintaining high accuracy.

In this thesis, we introduce a novel approach to real-time drowsiness detection using deep learning techniques. Our approach is designed to be implemented on a low-cost embedded board, ensuring both cost-effectiveness and high performance. The primary contribution of this thesis is the creation of a real-time driver drowsiness detection system that leverages computer vision and artificial intelligence on an embedded device. This system aims to enhance road safety by continuously monitoring the driver's state and providing timely alerts to prevent accidents caused by drowsiness.

Key words

Driver Monitoring System, Drowsiness Detection, Deep Learning, Artificial Intelligence, Computer Vision, Embedded System.

Résumé

Le statut du conducteur est critique, car un nombre important d'accidents de la route sont attribués à l'inattention ou à la somnolence du conducteur. La mise en œuvre d'un système de détection de somnolence dans les véhicules peut réduire considérablement l'incidence de tels accidents. Étant donné que des accidents peuvent survenir à la suite d'un simple manque d'attention momentané, il est impératif de disposer d'un système de surveillance du conducteur qui fonctionne en temps réel. Ce système de détection doit pouvoir être déployé sur un appareil embarqué tout en conservant une grande précision.

Dans cette thèse, nous introduisons une nouvelle approche de détection de la somnolence en temps réel à l'aide de techniques d'apprentissage profond. Notre approche est conçue pour être mise en œuvre sur une carte embarquée à faible coût, garantissant à la fois rentabilité et hautes performances. La principale contribution de cette thèse est la création d'un système de détection de la somnolence du conducteur en temps réel qui exploite la vision par ordinateur et l'intelligence artificielle sur un appareil embarqué. Ce système vise à améliorer la sécurité routière en surveillant en permanence l'état du conducteur et en fournissant des alertes opportunes pour prévenir les accidents causés par la somnolence.

Mots clés

Système de surveillance du conducteur, La detection de somnolence, L'apprentissage en profondeur, Intelligence Artificielle, Vision par Ordinateur, Système Embarqué.

ملخص

تعتبر حالة السائق حرجة، حيث أن عددًا كبيرًا من حوادث المركبات يُعزى إلى عدم انتباه السائق أو النعاس. إن تنفيذ نظام الكشف عن النعاس في المركبات يمكن أن يقلل بشكل كبير من وقوع مثل هذه الحوادث. ونظرًا لأن الحوادث يمكن أن تحدث بمجرد هفوة مؤقتة في الانتباه، فمن الضروري أن يكون لديك نظام مراقبة للسائق يعمل في الوقت الفعلي. يجب أن يكون نظام الكشف هذا قابلاً للنشر على جهاز مضمن مع الحفاظ على الدقة العالية.

في هذه الأطروحة، نقدم نهجًا جديدًا لاكتشاف النعاس في الوقت الفعلي باستخدام تقنيات التعلم العميق. تم تصميم نهجنا ليتم تنفيذه على لوحة مدمجة منخفضة التكلفة، مما يضمن فعالية التكلفة والأداء العالي. تتمثل المساهمة الأساسية لهذه الأطروحة في إنشاء نظام للكشف عن نعاس السائق في الوقت الفعلي والذي يعزز رؤية الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي على جهاز مدمج. ويهدف هذا النظام إلى تعزيز السلامة على الطريق من خلال المراقبة المستمرة لحالة السائق وتوفير التنبيهات في الوقت المناسب لمنع وقوع الحوادث الناجمة عن النعاس.

كلمات مفتاحية

نظام مراقبة السائق، كشف النعاس، التعلم العميق، الذكاء الاصطناعي، الرؤية الحاسوبية، النظام المدمج .