تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية تقنية المعلومات بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الدكتوراه

العنوان

التعاون التكيفي بين المركبات للقيادة الذاتية من المستوى الخامس

للطالبة

سمبال مالك

المشرف

د. هشام السيد

كلية تقنية المعلومات

المكان والزمان

19 فبراير 2024

4 -6 مساءً

E1 - 1038

الملخص

لقد أدى تطور تقنيات الاستشعار وشبكات الهاتف المحمول والذكاء الاصطناعي إلى توسيع آفاق مختلف القطاعات بشكل كبير، ولا سيما في مجال القيادة الذاتية. ووفقا لمنظمة الصحة العالمية، يموت أكثر من 1.3 مليون شخص سنويا في حوادث المرور، ويرجع ذلك في الغالب إلى الإهمال البشري. تواجه البيئات الحضرية المعقدة، التي تتميز بتدفق حركة المرور المختلط الذي يشمل المركبات التي يقودها الإنسان والمركبات المتصلة والمستقلة، وأنماط المرور المعقدة، والتغييرات المتكررة للمسارات، والسرعات البطيئة، تحديات متصاعدة تتعلق بالحوادث المرورية والازدحام. وتؤدي هذه التحديات إلى إضاعة الوقت، وزيادة استهلاك الوقود، وارتفاع مستويات انبعاث التلوث. ومن ثم، فمن المتوقع أن يؤدي تطوير نسخة آمنة وقوية من القيادة الذاتية التعاونية، والمعروفة باسم قيادة القافلة، إلى تعزيز السلامة على الطرق، وكفاءة المرور، والتنقل بشكل عام من خلال نقل التحكم في القيادة من البشر إلى الأنظمة الذاتية. في حين أن حلول القيادة الذاتية التعاونية موجودة منذ بعض الوقت، إلا أن التركيز كان في الغالب على مجالات المشاكل الكلاسيكية المتمثلة في انخفاض مستويات الأتمتة وشبكات المركبات على الطرق السريعة. على الرغم من تخصيص أبحاث كبيرة لقيادة قوافل الشاحنات الثقيلة، مما يدل على فوائدها على الطرق السريعة، إلا أن التحديات تنشأ عند توسيع وظائف القيادة التعاونية لتشمل المركبات الصغيرة خفيفة الوزن في المناطق الحضرية. وبعد تسليط الضوء على مثل هذه التحديات، يبرر هذا العمل الحاجة إلى نسخة متطورة من القيادة الذاتية التعاونية. التركيز الأساسي لهذه الأطروحة هو التحقيق والتغلب على القيود والتحديات القائمة المرتبطة بقيادة القوافل في المناطق الحضرية من خلال اقتراح أطر نظرية جديدة. فهو يقدم مكونات حلول متكاملة مصممة خصيصًا لتمكين القوافل الحضرية، مع تصور مستقبل تصبح فيه قيادة القوافل حلاً مربحًا للجانبين - مفيدًا للبيئة ونظام النقل الجماعي وأصحاب المركبات الفردية، مما يساهم في تحقيق أهداف تحقيق المستوى الخامس من القيادة الذاتية. وهذا يعني أنه يتم التحقيق في كيفية إضافة قيادة القوافل إلى السلامة والكفاءة على الطرق، والتي تترجم إلى عدد من الوظائف الموضوعية المحلية. ويُعتقد أن هذا العمل هو من بين الأعمال الرائدة التي تدرس جوانب القيادة الذاتية التعاونية، ولا تتناول التعاون لفترة زمنية قصيرة فحسب، بل فوائده على مستوى المركبات المجتمعية والفردية. يتم دعم هذا الادعاء من خلال استطلاعات واسعة النطاق للأدبيات التي تم إجراؤها لتسليط الضوء على الثغرات والتمييز بين مكانة هذا العمل، والذي يتم نشره في أماكن مرموقة تغطي هذه. تحديد ونمذجة ومحاكاة البيئة التي تلتقط ديناميكيات البيئة الحضرية المعقدة. تم تصميم البيئة (I :الأطروحة الأبعاد الرئيسية الثلاثة التالية ، من +CARLA ، المسمى(CARLA) Act ، وامتداد لتعلم السيارة إلى تم تطوير محاكي(PGM) باستخدام نموذج رسومي احتمالي نمذجة قيادة (II PGMs. يوفر هذا النهج المقترح إطارًا موحدًا لأتمتة سلوك البيئات الديناميكية باستخدام PGM. خلال دمج إطار عمل القوافل: تم تصميم قيادة القوافل من خلال الاستفادة من نظرية اللعبة التحالفية في المناطق الحضرية. تم تصميم وتطوير وظائف المرافق الجديدة التي تلتقط المعلمات ذات الصلة والفوائد المتنوعة لقيادة القافلة. يمكن للإطار النظري المقترح تحديد وضع السفر - الذي يقوده نمذجة الفوائد (III .التحالف أو السفر بمفرده - والذي يكون مفيدًا للمركبة في بيئة معينة. وهذا يشكل أيضًا أساس المساهمة التالية المجتمعية والفردية لقيادة القوافل على مستوى المركبات: تم اقتراح إطار تحفيزي نظري لدراسة كيفية تحفيز اعتماد قيادة القوافل لتعزيز ، وإطار نظرية اللعبة VT-Micro قيادة القوافل في بيئة مرورية مختلطة. يتم استخدام نموذج الرسم التخطيطي الأساسي، ونموذج الائتلافية لنمذجة الفوائد على المستويين المجتمعي والفردي. توضح النتائج التجريبية المزايا الواضحة لسفر القافلة مقارنة بالسفر الفردي. وخلص إلى أن سفر القوافل مفيد لقافلة مكونة من سيارتين إلى ست مركبات مع تباعد بين المركبات أقل من أربعة أمتار، مع الأخذ في الاعتبار استقرار تدفق حركة المرور وقيود البيئة الحضرية. يتيح السفر في قافلة للمركبات توفير الوقود وتقليل وقت السفر وتعزيز السلامة والراحة. ومن الجدير بالذكر أن نتائج البحث تؤكد أن تحقيق الفوائد الكبيرة للقيادة القائمة على التحالف يستلزم إيجاد التوازن الصحيح بين سرعة السيارة، والمسافة بين المركبات، وحجم التحالف

كلمات البحث الرئيسية: القيادة الذاتية التعاونية، قيادة القوافل، نظرية اللعبة التحالفية، التحفيز، تحسين حركة المرور.