



資訊工程學系

Department of Computer Science and Engineering

第 20 組：徐筱媛、鄭乃心 指導老師：蔡崇煒 教授 一個以深度學習為基礎的整合演算法應用於 車載網路的異常行為檢測系統



完整介紹影片

摘要

為了杜絕錯誤訊息、惡意攻擊造成的誤導及網路癱瘓，本專題提出一個有效的檢測演算法，可藉由**基本安全訊息**中聲稱的位置、速度資訊，判斷傳送方是否為異常車輛。實驗結果表明，應用本演算法可正確檢測超過**95.37%**異常車輛。

動機

根據世衛組織統計，交通傷害已經成為**5至29**歲人群的首要死因，實現「智慧型交通系統」迫在眉睫。由於「**車載隨意網路**」存在固有的弱點，**異常行為檢測系統**的準確度便成為道路安全的基礎；面對網路中的巨量資料，適當整合多個機器學習演算法，可以改善舊有方法的缺陷、進一步提高檢測準確度。

架構

- ① 使用**正常車輛**的位置、速度、加速度生成特徵序列，訓練**CNN-4LSTM**模型，建立正常車輛的行為模式。
- ② 利用①中訓練的模型，計算所有車輛的**行為偏差值**，並完成**擴展合理性檢查**，一共生成**11**個特徵，訓練基於**SVM**的二元分類器。
- ③ 系統在**路測單元**內完成更新，車輛進入服務範圍後即可下載至**車載單元**運行。

未來與展望

相對於資料集，異常行為的種類無邊無際，非監督式學習將是未來的趨勢。本演算法中的行為偏差值正是一種方向，然而在某些種類中，群與群的界線尚不夠分明，希望對此能再進一步研究。

成果展示

使用**VeReMi Extension**資料集進行實驗，本演算法偵測準確度超過**0.9611**，相較於兩個舊有演算法提升**0.1411**和**0.2027**。

Accuracy	Precision	Recall	F1 score
0.9682	0.9711	0.9537	0.9611
+0.1101 / +0.0966	+0.1624 / +0.1922	+0.1136 / +0.2081	+0.1411 / +0.2027