

Università degli Studi di Salerno



FACOLTÀ DI INFORMATICA

Tesi di laurea

in

INFORMATICA

INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL RILEVAMENTO
DEI PEDONI IN AMBIENTE SIMULATO

Relatore:

Prof. Andrea Francesco Abate

Candidato:

Ferrara Carmine

Matr.05121/05255

ANNO ACCADEMICO 2019/2020

Al giorno d'oggi la viabilità stradale è un contesto che sta diventando sempre più sensibile alla necessità di automazione correlata da una buona dose di sicurezza, infatti quotidianamente un qualsiasi conducente d'auto fa i conti con una serie di problematiche che a colpo d'occhio possono sembrare banali, ma richiedono un'elevata dose di attenzione. Una valutazione corretta alla guida, magari supportata dagli opportuni suggerimenti, può infatti fare la differenza tra una manovra sicura e un tamponamento, tra la scelta della corretta velocità stradale in relazione alle condizioni atmosferiche e un brutto incidente in cui si rischia troppo spesso la vita, tra il rispetto della segnaletica e l'incolumità dei passanti in prossimità di un attraversamento e la possibilità di ferire seriamente qualcuno.

L'intelligenza Artificiale e la sensoristica di bordo hanno fatto notevolmente progredire il settore dei sistemi di assistenza alla guida. Da informatico, mi sono sempre chiesto in che modo un sistema software o un sistema automatizzato potessero intervenire al fine di garantire un corretto comportamento alla guida, e la mia esperienza di tirocinio nell'azienda Kineton è stata davvero utile a dare risposta a questa domanda.

La mia esperienza si è incentrata su un primo approccio al mondo del Machine Learning, una branca dell'informatica che al giorno d'oggi trova applicazione in svariati settori nei quali la tecnologia sta diventando sempre di più indispensabile. Per quanto riguarda il mondo dell'automotive, il Machine Learning è stato incorporato in molte componentistiche software e hardware che interagiscono con le componenti elettriche dell'autovettura e forniscono informazioni al conducente al fine di garantire un'esperienza di guida sicura. Di particolare rilievo sono i sensori ADAS (Advanced Driving Assistance System), i quali sono addestrati a rilevare e intervenire in modo congruo e preventivo di fronte a potenziali situazioni di pericolo su strada.

Sfruttando le potenzialità dell'engine 3D Unity e della libreria Python ML-Agents, il mio progetto è stato incentrato nel simulare una scena di attraversamento pedonale in contesto urbano, in un tratto lineare di strada, nella quale un'auto munita di un sistema di sensoristica per la tenuta di strada e il rilevamento pedonale (atto a simulare in toto il comportamento ottimale di un sensore ADAS) è stata addestrata, tramite l'approccio basato su premiazione, usato generalmente per le applicazioni di Reinforcement Learning, a tenere una corretta traiettoria di strada, in sensi di marcia differenti, dall'inizio alla fine dell'ambiente di scena e regolare la velocità e l'utilizzo dei freni in presenza o assenza di pedoni, quando si trova in prossimità delle strisce di attraversamento.

Dopo svariati tentativi, l'auto ha imparato correttamente a sfruttare le sue potenzialità, sviluppando un comportamento ottimale di fronte al pedone, gestendo in maniera completamente automatizzata l'utilizzo dei freni e la corretta ripresa di marcia.