

Università degli Studi di Salerno



FACOLTÀ DI INFORMATICA

Tesi di laurea  
in  
INFORMATICA

SIMULAZIONE DI ASSISTENZA AL  
PARCHEGGIO TRAMITE DEEP LEARNING

**Relatore:**

*Prof. Andrea Francesco Abate*

**Candidato:**

*Francesco Abate*  
*Matr.05121/05354*

ANNO ACCADEMICO 2019/2020

## **Abstract**

La guida autonoma è una delle sfide più interessanti a cui la ricerca si dedica: lo scopo è creare un sistema di guida autonoma il più affidabile e sicuro possibile, al fine di tutelare l'incolumità del conducente alla guida, degli altri veicoli e dei pedoni. Negli ultimi anni, le auto sono state dotate di sistemi elettronici di assistenza alla guida chiamati Advanced Driver Assistance Systems (ADAS), con i quali si intendono sistemi avanzati elettronici che aiutano il conducente nell'adottare una condotta di guida sicura per tutti.

Questa tesi utilizza il gaming engine Unity 3D per simulare l'applicazione di un sistema di guida automatica, realizzando i sensori di parcheggio e di riconoscimento automatico di ostacoli, installati su un'auto posta in un ambiente 3D modellato come un tipico contesto urbano. L'auto, muovendosi nell'ambiente, addestrerà il sistema di guida automatica tramite tecniche di reinforcement learning: imparerà ad effettuare manovre e a rilevare il parcheggio e gli ostacoli tramite due appositi sensori modellati a bordo vettura. Il reinforcement learning è supportato dal progetto open-source ML-Agents, il quale permette il training di agenti intelligenti tramite apposite API di Python in ambienti virtuali 2D/3D.

Lo scopo della tesi è sperimentare il funzionamento dei sistemi ADAS elencati e dimostrare quanto sia conveniente e sicuro usufruirne: come caso di studio, verrà mostrata l'applicazione in un parcheggio composto da molteplici posti auto, dei quali solo uno sarà libero. Per effetto dell'addestramento, l'auto si dirigerà verso il posto libero evitando incidenti con le auto parcheggiate tramite il sistema di guida automatica e il sensore di rilevamento ostacoli, per poi effettuare manovre ed entrare correttamente nel posto dedicato. Come mostrato dal caso di studio, l'esperienza di tesi, ha permesso di realizzare un utile banco di prova per la simulazione di algoritmi di assistenza alla guida basati su Machine Learning.