Road-Signs-Classification

|  |
| --- |
| **Composizione Gruppo** |
| Marco Longo | 05121-05945 |
| Antonio Lamberti | 05121-09103 |
| Riccardo Polidoro | 05121-07801 |

Sommario

[**1. Introduzione: scopo del progetto 2**](#_Toc104907985)

[**2. Descrizione dell’agente 3**](#_Toc104907986)

[**2.1 Obiettivi 3**](#_Toc104907987)

[**2.2 Specifica PEAS 3**](#_Toc104907988)

[**2.3 Analisi del problema 3**](#_Toc104907989)

1. Introduzione: scopo del progetto

Negli ultimi anni, il numero di veicoli sulle strade è aumentato esponenzialmente, e con questo anche il numero di incidenti dovuti alla distrazione da parte dei conducenti.

La tecnologia negli anni ha fatto passi da gigante portando alla costruzione di strumenti in grado di migliorare la qualità della vita.

Parte di questa tecnologia è l’intelligenza artificiale, con la quale è possibile costruire strumenti che possano riconoscere i segnali in modo da facilitare la guida e renderla più sicura.

Con il nostro progetto intendiamo implementare un classificatore in grado di riconoscere diverse categorie di segnali (stop,semafori,limiti di velocità, attraversamenti pedonali, …)

2. Descrizione dell’agente

**2.1 Obiettivi**

Lo scopo del progetto è quello di realizzare un agente intelligente che sia in grado di

riconoscere e classificare i diversi segnali stradali, nello specifico, segnali di stop, di attraversamento pedonale,limiti di velocità e semafori, ed eventualmente segnalare la presenza di tali segnali all’autista del veicolo.

**2.2 Specifica PEAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **PEAS** | |
| **Performance** | La misura di performance dell’agente corrisponde al numero di segnali  stradali correttamente classificati. |
| **Environment** | L’ambiente in cui opera l’agente è il dataset che prende in input per  l’apprendimento e la collezione di immagini creata al termine della sua  applicazione. |
| **Actuators** | Gli attutatori dell’agente consistono nell’aggiornamento del bias e neuroni e nel classificatore dell’immagine. |
| **Sensors** | I sensori dell’agente corrispondono allo stato corrente del modello e  all’interfaccia per il caricamento delle immagini. |

**2.3 Analisi del problema**

Il problema poteva essere affrontato implementando un classificatore tramite uno degli algoritmi visti a lezione, come ad esempio Naive Bayes o Decision Tree. Tuttavia abbiamo deciso di utilizzare un algoritmo di deep learning che utilizza una rete convoluzionale in quanto più adatta alla classificazione di immagini per il nostro problema.

Le CNN sono progettate per riconoscere pattern visivi in modo diretto senza molto preprocessing. Dalle immagini vengono estratte le features usate per calcolare i match tra i punti caratteristici in fase di apprendimento. Si cercano di individuare dei pattern, come ad esempio curve, angoli, circonferenze o quadrati.

**3. Dataset**

Per il dataset necessario per la creazione del modello di deep learning le possibilità erano due:

1. **Creare** un dataset personale, dove venivano effettuate una serie di fotografie ai diversi segnali stradali
2. **Cercare** sul web un dataset già formato, andandolo ad analizzare e a selezionare le immagini che ci interessavano.

La prima soluzione richiedeva molto tempo per la raccolta delle immagini; inoltre le foto potevano avere problemi di sfocatura o scarsa visibilità.

Per questo abbiamo deciso di prendere in considerazione la **seconda opzione** cercando sulla rete un dataset già formato per le nostre richieste.

La piattaforma da cui abbiamo prelevato il dataset è Kaggle; il dataset è disponibile al seguente link: LINK DEL DATASET

Il dataset preso è la formazione di più dataset presi dalla piattaforma Kaggle.

**3.1 Analisi e scrematura del dataset**