

Rock – Paper – Scissors



TEAM:

Antonio Brescia
Giuseppe D'Avanzo
Giorgio De Nigris

CHI SIAMO



Giuseppe

Antonio

Giorgio

INTRODUZIONE



Descrizione del progetto

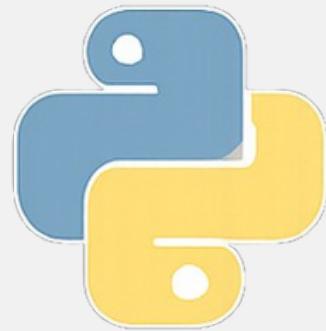
Realizzazione di un sistema in grado di riconoscere i gesti del gioco Rock–Paper–Scissors

Utilizzo della webcam per acquisire immagini

Classificazione in tempo reale tramite Deep Learning



Technologie utilizzate



Strumenti e librerie

Python

Utilizzato per lo sviluppo del modello e la gestione dei dati

Framework di Deep Learning

PyTorch

Usato per la creazione, l'addestramento e il testing della rete neurale

Modello

Convolutional Neural Network (CNN)

Ideale per il riconoscimento di immagini e pattern visivi

Librerie principali

OpenCV

acquisizione immagini da webcam e preprocessing

Torchvision

gestione dataset e trasformazioni delle immagini

NumPy

operazioni matematiche e gestione degli array

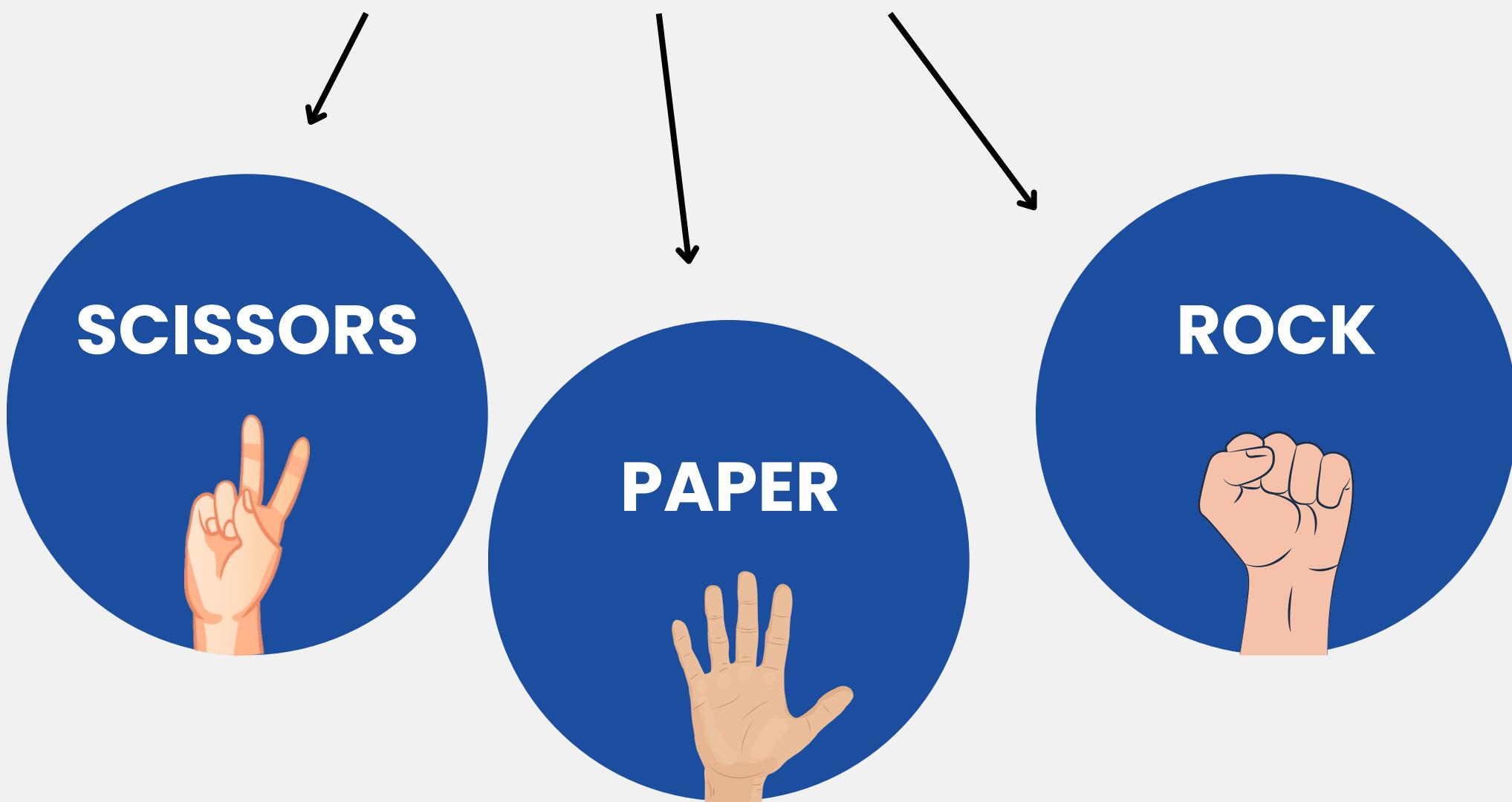


DATASET

Composizione

3 classi:

Ogni immagine appartiene a una sola classe



Struttura



Modello di Deep Learning

RPSNet – CNN

Per il riconoscimento dei gesti Rock–Paper–Scissors è stato utilizzato un modello di Convolutional Neural Network (CNN) chiamato RPSNet

```
ss RPSNet(nn.Module):
def __init__(self):
super().__init__()
self.net = nn.Sequential(
nn.Conv2d(3, 32, 3),
nn.ReLU(),
nn.MaxPool2d(2),

nn.Conv2d(32, 64, 3),
nn.ReLU(),
nn.MaxPool2d(2),

nn.Flatten(),
nn.Linear(64 * 30 * 30, 128),
nn.ReLU(),
nn.Linear(128, 3)
)

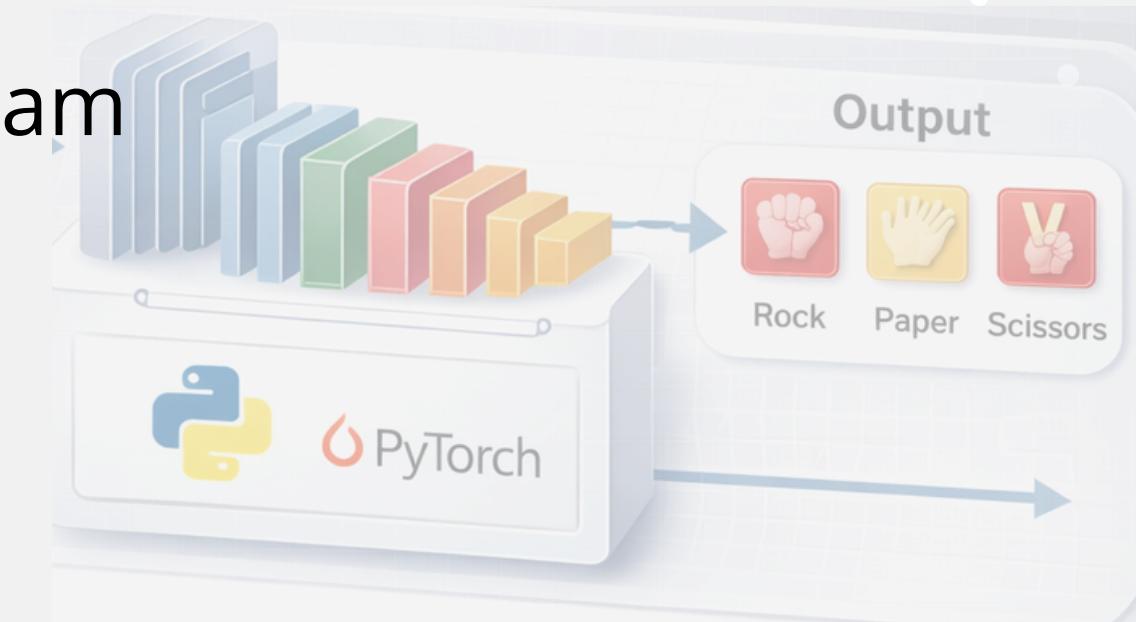
def forward(self, x):
return self.net(x)
```

Utilizzo nel gioco

Modello addestrato su dataset di immagini

Caricato in modalità inferenza

Utilizzato in tempo reale tramite webcam



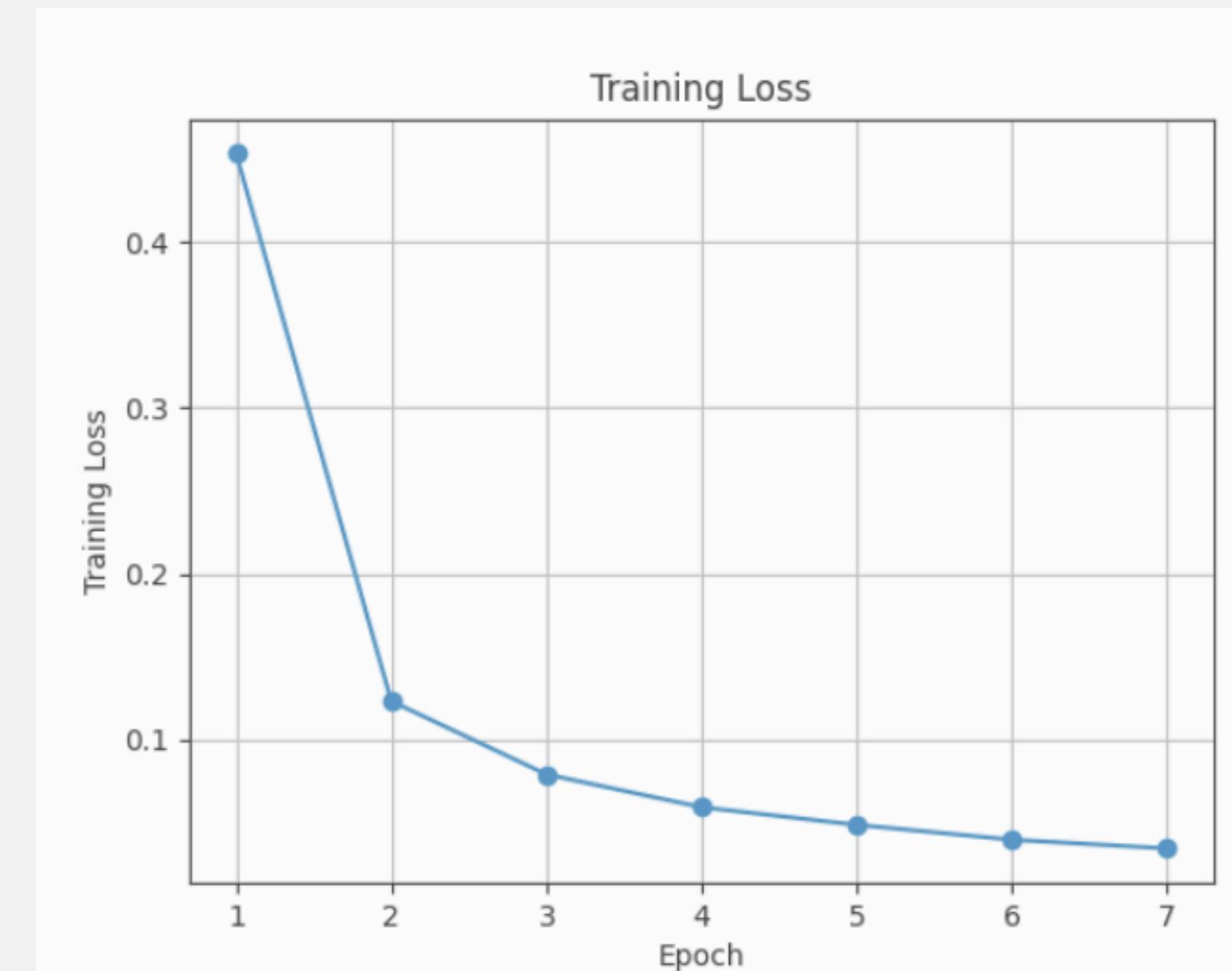
Addestramento e valutazione

Ottimizzazione dei pesi tramite
funzione di loss backpropagation

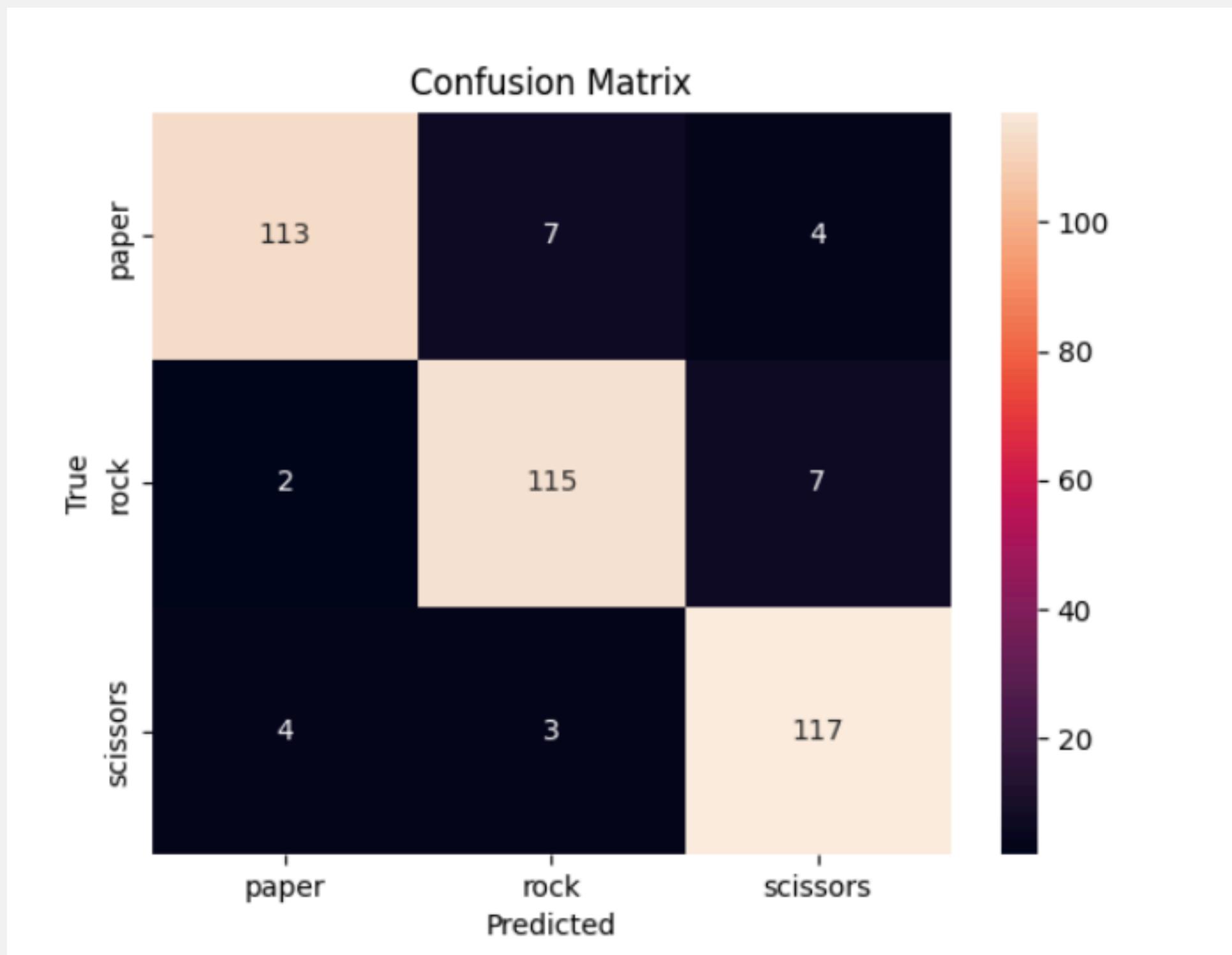
Training del modello
Addestramento supervisionato su immagini

Valutazione Monitoraggio

Training Loss
Validation Accuracy
Utilizzo di Early Stopping per evitare overfitting
Test finale su dati non visti



Valutazione del modello



CONSIDERAZIONI

La matrice di confusione mostra le prestazioni del modello sul test set

La maggior parte delle predizioni si trova sulla diagonale, indicando un'elevata accuratezza

Gli errori sono limitati e avvengono principalmente tra gesti visivamente simili

Nessuna classe risulta penalizzata in modo significativo

Il gioco

Avvio

Il giocatore utilizza la webcam per mostrare il gesto della mano

Riconoscimento

Acquisizione dell'immagine
Classificazione del gesto

Confronto

Scelta della mossa del computer
Confronto tra le due giocate

Risultato

Visualizzazione dell'esito:
Vittoria
Sconfitta
Pareggio

