



# Riconoscimento di dispositivi di protezione individuale in ambito industriale tramite infrastruttura cloud

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

**Rei Zoto** (Matricola: 258017)

December 4, 2024



**Politecnico  
di Torino**



# Table of Contents

## 1 Introduzione

► Introduzione

► Panoramica

► Architettura del Sistema

► Risultati

► Conclusioni



# Problemi e soluzioni

## 1 Introduzione

- Panoramica infortuni sul lavoro.
  - costi diretti
  - costi indiretti
  - impatto sulla società
- dispositivi di sicurezza
- sistemi automatici al posto di controlli manuali



# Statistiche

## 1 Introduzione

- INAIL
- OSHA-EU



# Obiettivi e Motivazioni

## 1 Introduzione

### Scopo del lavoro:

- Ricerca sull'utilizzo di modelli pronti all'uso forniti da servizi cloud.
- Implementazione di un sistema basato sul cloud per la rilevazione di dispositivi di sicurezza.

### Motivazioni personali:

- Interesse nelle tematiche IoT.
- Conoscenze pregresse di Machine Learning dal corso seguito al Politecnico.
- Scelta della tesi durante lo studio di sistemi operativi, virtualizzazione ed estensione dei concetti al cloud.



# Table of Contents

## 2 Panoramica

► Introduzione

► **Panoramica**

► Architettura del Sistema

► Risultati

► Conclusioni



# Computer Vision

## 2 Panoramica



## Lavori Correlati

### 2 Panoramica

- Approccio edge-cloud in collaborazione con Microsoft.
- Approccio on-premise (Stato dell'Arte).
- Citazione delle università coinvolte.

#### **Posizionamento della soluzione proposta:**

- Dove si posiziona la soluzione rispetto ai lavori esistenti.
- Modello utilizzato: Rekognition





# Approccio Proposto

## 2 Panoramica

### Use Case:

- Risposta al problema con un sistema near real-time.

### Motivazioni:

- Mancanza di benchmark specifici per dispositivi di sicurezza.
- L'approccio near real-time è conservativo a causa di:
  - Tempi di risposta del modello non veloci (servizio pensato per tutti gli utenti AWS, tipicamente 5 fps).
  - Latenza intrinseca del cloud computing e problemi di connettività.
- Come risolvere il problema andando offline?



# Tecnologie Utilizzate

## 2 Panoramica



Docker



AWS



Apache Flink



MQTT



RTSP



# Table of Contents

## 3 Architettura del Sistema

► Introduzione

► Panoramica

► Architettura del Sistema

► Risultati

► Conclusioni



# Architettura del Sistema

## 3 Architettura del Sistema

- **Componenti Chiave:**

- Dispositivi Edge.
- Cloud.
- Pipeline di dati.



# Table of Contents

4 Risultati

- ▶ Introduzione
- ▶ Panoramica
- ▶ Architettura del Sistema
- ▶ **Risultati**
- ▶ Conclusioni



# Test Case

4 Risultati

## Funzionalità Raggiunte:

- Rilevazioni near real-time nei 5 use case.
- Dettagli funzionali e metriche.



# Metriche

## 4 Risultati

### **Funzionalità Raggiunte:**

- Rilevazioni near real-time nei 5 use case.
- Dettagli funzionali e metriche.



# Limitazioni

## 4 Risultati

- Discussione delle limitazioni dell'approccio.
- L'azienda ha deciso di passare a una soluzione edge su mio consiglio, estensione di questo progetto.
- Consapevolezza delle differenze rispetto ai lavori accademici più complessi.





# Table of Contents

## 5 Conclusioni

- ▶ Introduzione
- ▶ Panoramica
- ▶ Architettura del Sistema
- ▶ Risultati
- ▶ Conclusioni



# Conclusioni e Sviluppi futuri

## 5 Conclusioni

- Riepilogo dei punti chiave.
- Potenziali miglioramenti ed estensioni future.



# Q&A

*Grazie per l'attenzione*  
*Domande?*