RICONOSCIMENTO IMMAGINI

User Requirements Document

DIBRIS – Università di Genova. Scuola Politecnica, Corso di Ingegneria del Software 80154

**DATA – 19 Marzo 2018**

**VERSIONE: V1**

**Autori**

Edoardo Bernardi

**REVISION HISTORY**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Versione | Data | Autori | Note |
| V1 | 19 marzo 2018 | Edoardo Bernardi | Prima versione post colloquio |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Indice dei Contenuti

[1. Introduzione 3](#__RefHeading___Toc106_1667604106)

[1.1 Scopo del Documento 3](#__RefHeading___Toc108_1667604106)

[1.2 Ambito Applicativo del Documento 3](#__RefHeading___Toc110_1667604106)

[1.3 Definizioni e Acronimi 3](#__RefHeading___Toc112_1667604106)

[1.4 Bibliografia 3](#__RefHeading___Toc114_1667604106)

[2. Descrizione Generale del Sistema 4](#__RefHeading___Toc222_1667604106)

[2.1 Contesto e Motivazioni 4](#__RefHeading___Toc224_1667604106)

[2.2 Obiettivo del progetto 4](#__RefHeading___Toc226_1667604106)

[2.3 Utenti 4](#__RefHeading___Toc228_1667604106)

[3. User Requirement 5](#__RefHeading___Toc230_1667604106)

# Introduzione

## Scopo del Documento

Il documento sottoposto ha lo scopo di fornire una descrizione del tool atto al riconoscimento di immagini richiesto da Untold Games S.r.l.. Questo descriverà le motivazioni alla base del tool e le funzionalità che esso dovrà fornire.

## Ambito Applicativo del Documento

Il documento si colloca nell’ambito del corso di Software Engineering per l’esemplificazione della comprensione dei requisiti richiesti e la successiva implementazione degli stessi.

## Definizioni e Acronimi

|  |  |
| --- | --- |
| **Acronimo-Nome** | **Definizione** |
| SE | Software Engineering |
| AR | Augmented Reality: aggiunta di informazioni multimediali alla realtà per mezzo di dispositivi dotati di strumenti di visione. |
| TF | Tensor Flow |

## Bibliografia

* Sito web di TF con dettaglio sul riconoscimento di oggetti: <https://www.tensorflow.org/tutorials/image_recognition>
* Informazioni su object detection e reti neurali

<http://www.wolfib.com/Image-Recognition-Intro-Part-1/>

<http://cv-tricks.com/tensorflow-tutorial/training-convolutional-neural-network-for-image-classification/>

* Repository github con tutorial base di object detection: <https://github.com/tensorflow/models/tree/master/research/object_detection>
* Scelta modello per object detection

<https://medium.com/@WuStangDan/step-by-step-tensorflow-object-detection-api-tutorial-part-1-selecting-a-model-a02b6aabe39e>

* Discussione generale

<https://towardsdatascience.com/is-google-tensorflow-object-detection-api-the-easiest-way-to-implement-image-recognition-a8bd1f500ea0>

## Overview del documento

Il documento presenta tre parti differenti:

1. Introduzione: mostra lo scopo del documento e l’ambito applicativo dello stesso. Si trovano in aggiunta link utili ed acronimi utilizzati nel seguito e si conclude con questo paragrafo.
2. Descrizione Generale del Sistema: mostra le motivazioni che hanno portato alla richiesta del software, qual è lo scopo del progetto e del software da realizzare e gli utenti che utilizzeranno il tool.
3. User Requirement: mostra le funzionalità che dovranno essere implementate e la priorità che hanno gli stessi nello sviluppo.

# Descrizione Generale del Sistema

## Contesto e Motivazioni

Il software in questione nasce dalla necessità di riconoscere in maniera automatizzata un oggetto specifico, collocandosi nell’ambito dell’AR, ovvero la visualizzazione di informazioni multimediali aggiuntive alla realtà per mezzo di dispositivi che dispongono di strumenti di visione (ad esempio uno smartphone che acquisisce video in tempo reale dalla fotocamera e mostra a schermo informazioni aggiuntive sull’ambiente circostante o aggiunge virtualmente elementi allo stesso).

Un primo ambito applicativo è un contesto manutentivo: allo stato attuale difatti l’identificazione di specifiche componenti da sostituire o manutenere necessitano spesso l’intervento di un addetto in loco oppure per mezzo di streaming video in tempo reale; questo deve quindi identificare la componente da controllare oppure guidare il personale in loco all’identificazione.

Per mezzo di tale tool il personale in loco potrà autonomamente procedere al riconoscimento, eseguendo quindi un tempestivo intervento manutentivo; attraverso un dispositivo mobile infatti verrà mostrato l’ambiente circostante inquadrato dalla fotocamera ed in AR verrà posto a schermo un elemento che identifichi la componente identificata.

In secondo luogo questo tool può essere utilizzato per verificare il rispetto di determinati standard produttivi: il prodotto realizzato viene sottoposto a scansione e se non rispetta gli standard richiesti, viene scartato.

## Obiettivo del progetto

Lo scopo del progetto è quello di sviluppare una applicazione mobile che, utilizzando TF, sia in grado di riconoscere un determinato oggetto ed identificarlo su schermo sfruttando l’ AR. L'applicazione non deve riconoscere oggetti generici ma specifici.

Deve essere eseguita un’acquisizione di immagini dell’oggetto da identificare e comprenderne il numero necessario per effettuare un riconoscimento corretto. Le immagini possono essere acquisite tramite fotografie dell’oggetto o sfruttando un rendering dello stesso.

Devono essere compresi i passi da eseguire per addestrare la rete neurale, e procedere, sfruttando le immagini precedentemente acquisite, all’addestramento della suddetta rete.

Deve essere realizzata l’applicazione mobile (per Android e successivamente IOS ) che, sfruttando la fotocamera del dispositivo, acquisisce le immagini in tempo reale e mostra su schermo la posizione dell’oggetto per il quale è stato eseguito l’addestramento della rete ed una percentuale di attendibilità sull’identificazione dello stesso.

## Utenti

-Utente generico che ha necessità di riconoscere l’oggetto per il quale la rete neurale è stata addestrata; esso inquadrando l’ambiente circostante visualizzerà su schermo un riquadro che mostra l’oggetto per il quale è richiesta l’identificazione. (l’addestramento della rete non è compito dell’utente)

# User Requirement

Scala di priorità dei requisiti.

|  |  |
| --- | --- |
| M | Mandatory: requisito obbligatorio. |
| D | Desiderable: requisito che dovrebbe essere inserito nel sistema. |
| O | Optional: Una funzionalità marcata come optional può essere inserita nel sistema, a discrezione del manager del progetto. Ad esempio se il tempo di sviluppo è minore di quello previsto oppure se il costo di implementazione non è troppo alto. |
| E | Future Enhancement: requisito viene lasciato per la prossima release. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **DESCRIZIONE** | **PRIORITA’** |
| 1 | Acquisizione in tempo reale di immagini tramite fotocamera integrata nel dispositivo. | M |
| 2 | Display su schermo in tempo reale dell’immagine acquisita | M |
| 3 | Analisi in tempo reale dell’immagine acquisita ed identificazione dell’oggetto specifico. | M |
| 4 | Display a schermo di un riquadro attorno all’oggetto identificato che ne indichi la posizione | M |
| 5 | Display a schermo della percentuale di affidabilità con cui è avvenuto il riconoscimento. | M |
| 6 | Display a schermo del riquadro con colore variabile a seconda della percentuale di affidabilità con cui è avvenuto il riconoscimento. | O |
| 7 | Implementazione dell’applicazione su sistema operativo Android | M |
| 8 | Implementazione dell’applicazione su sistema operativo IOS | O |