



Università degli Studi di Verona

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
Corso di Laurea in Ingegneria e scienze informatiche

PROGETTO DI TEORIE E TECNICHE DEL RICONOSCIMENTO

Food Recognition

Candidato:

Alessia Bodini

Matricola VR451051

Anno Accademico 2019–2020

Indice

1	Motivazioni e fondamento logico	2
2	Stato dell'arte	2
3	Obbiettivi	2
4	Metodologia	3
4.1	Ricerca del dataset	3

1 Motivazioni e fondamento logico

Il seguente progetto si pone lo scopo di identificare una serie di cibi facendo uso di modelli visti durante il corso di studio (KNN, SVM e NN). Tale tipo di riconoscimento può risultare molto utile per quanto riguarda la classificazione di piatti in tutto il mondo, ad esempio per viaggiatori o stranieri che vogliono avere maggiori informazioni sul piatto o per coloro che sono interessati ad conoscere i valori nutrizionali del cibo proposto, il tutto con una sola foto.

2 Stato dell'arte

L'applicazione maggiormente conosciuta per quanto riguarda il riconoscimento di cibi è al momento *Calorie Mama* [1]. Tale applicazione è disponibile per Apple e Android e permette non solo di riconoscere i cibi ma anche di mostrarne i valori nutrizionali e di far gestire all'utente le calorie assunte giornalmente e relativi programmi di fitness. La funzione di *istant food recognition* viene alimentata da *Food AI API* [3] basata sulle ultime innovazioni in campo di deep learning e in grado di riconoscere ad oggi 756 cibi diversi (gran parte cibi tipici di Singapore). Ogni piatto viene poi legato a specifici valori nutrizionali che l'utente utilizza per controllare le proprie diete direttamente dall'app.

3 Obbiettivi

Il mio progetto non si pone di superare i risultati già raggiunti dall'applicazione nè da *Food AI API*, ma di eseguire un'analisi sulle migliori tecniche di classificazione conosciute e decretare la più efficiente tra queste. In particolare il mio lavoro si è concentrato sull'analisi di tre principali metodi per la classificazione: KNN (*K-Nearest Neighbors*), SVM (*Support Vector Machine*) e reti neurali.

4 Metodologia

Il lavoro si è suddiviso nella ricerca di un dataset e relativa estrazione dei dati e delle features poi utilizzate e nell'implementazione di alcuni dei modelli di riconoscimento visti durante il corso. Si spiegano di seguito nei dettagli tali processi.

4.1 Ricerca del dataset

Il dataset scelto denominato *Food-101* [2] è disponibile sul sito `kaggle.com` e presenta un totale di 10100 fotografie di piatti e cibi diversi. In particolare, il dataset è suddiviso in 101 categorie di cibi, ognuno già etichettato, e presenta alcuni file HDF5 dai quali è possibile estrarre direttamente training e testing set con una risoluzione minore rispetto all'originale, in modo da velocizzare le operazioni. I dati utilizzati nelle vari modelli sono stati presi tutti dagli stessi due file, così da mantenere una certa coerenza con i risultati raggiunti:

- *food_c101_n10099_r64x64x3.h5* per il training set, con 10099 immagini (con almeno una per categoria) con risoluzione 64x64x3 (RGB, uint8);
- *food_test_c101_n1000_r64x64x3.h5* per il testing set, con 1000 immagini della stessa risoluzione indicata per il training set.

Riferimenti bibliografici

- [1] Azumio Inc. Calorie mama, 2017.
- [2] K Scott Mader. Food-101, 2018.
- [3] Prof. Steven HOI R&D team. Foodai.