

FOOD RECOGNITION

Laurea magistrale in Ingegneria e scienze informatiche
Corso di Teorie e tecniche del riconoscimento
A.A. 2019/20

Alessia Bodini – VR451051

DESCRIZIONE del PROGETTO

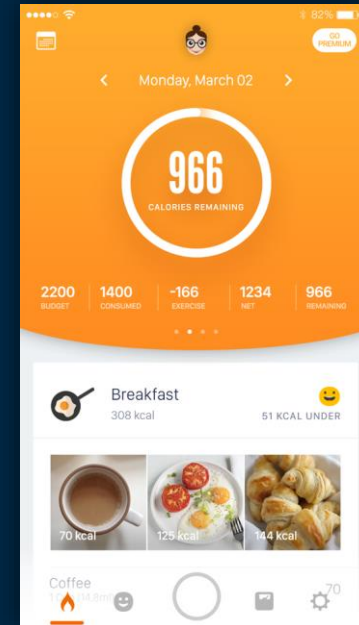
- ❑ **SCOPO:** identificazione di piatti/cibi da ogni parte del mondo a partire da una sola foto
- ❑ **MOTIVAZIONI:**
 - Indicazione degli ingredienti che compongono cibi non conosciuti
 - Descrizione dei valori nutrizionali
 - Elencazione dei possibili allergeni
- ❑ **OBBIETTIVO FINALE:** analizzare e decretare il metodo di classificazione più adatto

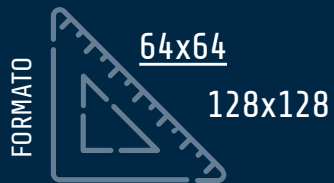


STATO dell'ARTE

L'applicazione più conosciuta in questo campo è **Calorie Mama**.

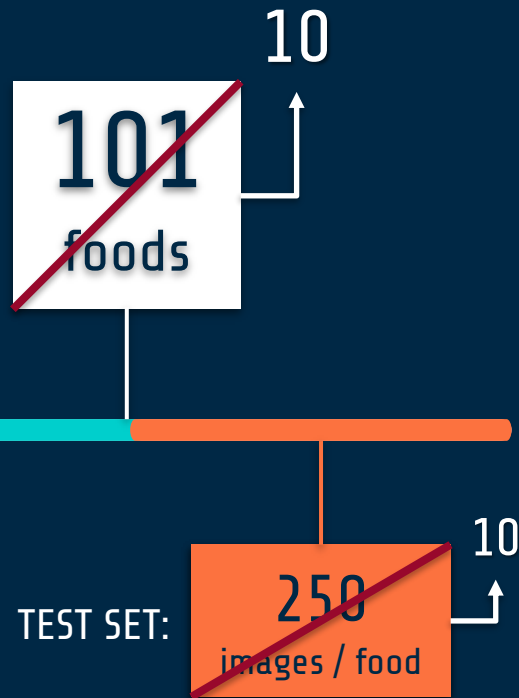
- Fa uso di Food AI API, basata sul deep learning
- Si occupa di *instant food recognition* ma non solo
- App disponibile per Apple e Android





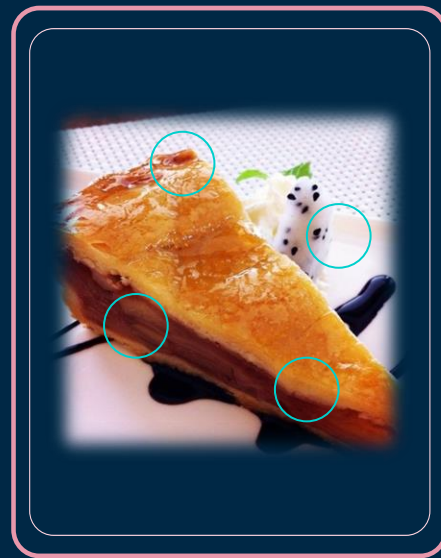
DATASET

Food-101 by K. Scott Mader
(<https://www.kaggle.com/kmader/food41>)

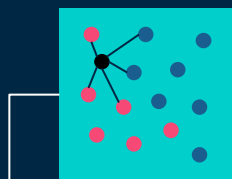


ESTRAZIONE delle FEATURES

Tramite la rete neurale ResNet-50
(dal file "resnet.py")

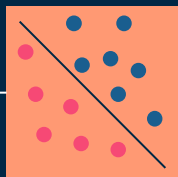


METODI di RICONOSCIMENTO



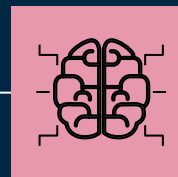
01

KNN



02

SVM



03

Deep NN

KNN

(K-Nearest Neighbors)


Metriche:

- Distanza euclidea
- Distanza di Minkowski
- Distanza del coseno
- Correlazione

K: 1, 3, 7

Miglior valore di accuratezza ottenuto rispetto a tutti i modelli!

(Precision = 0.33, Recall = 0.34)



Metric \ K	1	3	7
Euclidean	18%	17%	9%
Minkowski	18%	17%	9%
Cosine	<u>20%</u>	19%	12%
Correlation	19%	16%	14%

SVM

(Support Vector Machine)

Kernel:

- Lineare
- Polinomiale
- RBF (con diversi valori per γ e C)

N° di iterazioni: 10, 100, 1000

I valori di accuratezza non sono stabili:
rieseguendo i test diverse volte ci possono
essere oscillazioni anche del 10%!

Kernel \ Iter.	1	3	7
Linear	10%	14%	15%
Polynomial	10%	7%	5%

Kernel \ Iter.	1	3	7
$\gamma = \text{scale}, C = 1$	15%	<u>18%</u>	16%
$\gamma = \text{scale}, C = 0.1$	8%	17%	16%
$\gamma = \text{auto}, C = 1$	8%	16%	14%
$\gamma = \text{auto}, C = 0.1$	9%	13%	16%

Miglior risultato: 18%
(Precision = 0.33, Recall = 0.60)

DNN

(Deep Neural Network)

Topologia:

- Conv2d: 3 \rightarrow 6 (3x3)
- MaxPool2d (2x2)
- Conv2d: 6 \rightarrow 16 (3x3)
- Linear: 16 x 14 (30) x 14 (30) \rightarrow 2048
- Linear: 2048 \rightarrow 1024
- Linear: 1024 \rightarrow 10

N° di epoche: 2, 5, 10

I valori di accuratezza non sono stabili:
anche in questo caso possono oscillare
fino al 5% ogni volta!

Size \ Epochs	2	5	10
64x64	11%	11%	10%
128x128	7%	<u>16%</u>	16%

TRAIN SET: 100 vs TEST SET: 10

Size \ Epochs	2	5	10
64x64	12,60%	12,20%	10,60%
128x128	12,16%	11,16%	10,64%

TRAIN SET: 750 vs TEST SET: 250

Conclusioni

- I risultati raggiunti sono piuttosto scarni
- KNN si è dimostrato, nonostante questo, un semplice nonché miglior metodo di classificazione



THE END