



Acquisizione di un dataset di immagini di frutta per confrontare le prestazioni di reti neurali convolutive profonde per la classificazione delle immagini

Vittorio Sala – R&D



Classificazione di immagini

Treno?

Nave?

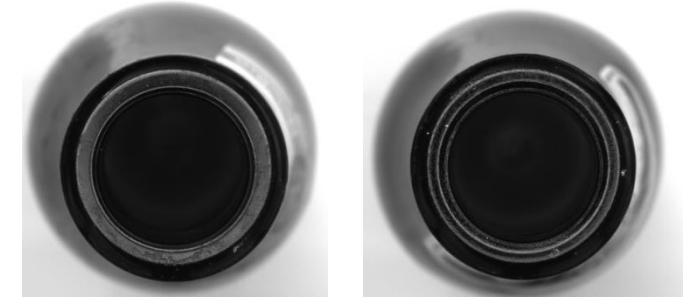
Auto?



Large Scale Visual Recognition Challenge

- Un oggetto per immagine
- 1'000 classi di oggetti
- 1.2 M di immagini di training
- 100k immagini di test
- Parametro di gara:
 - accuratezza di classificazione

Applicazione industriale



Pezzi buoni

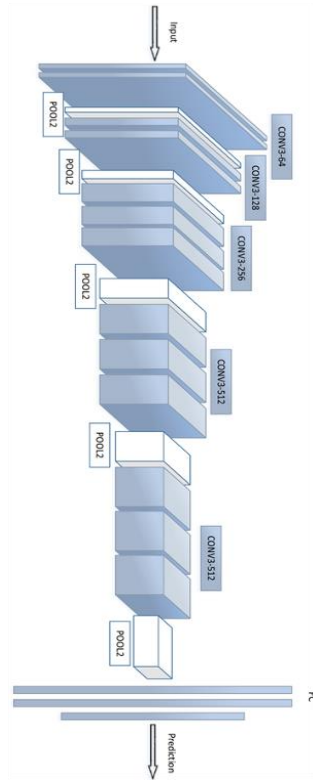
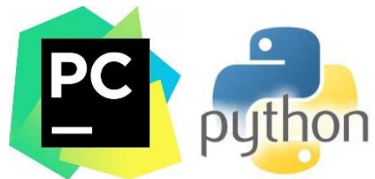


Pezzi di scarto

Parametri rilevanti:

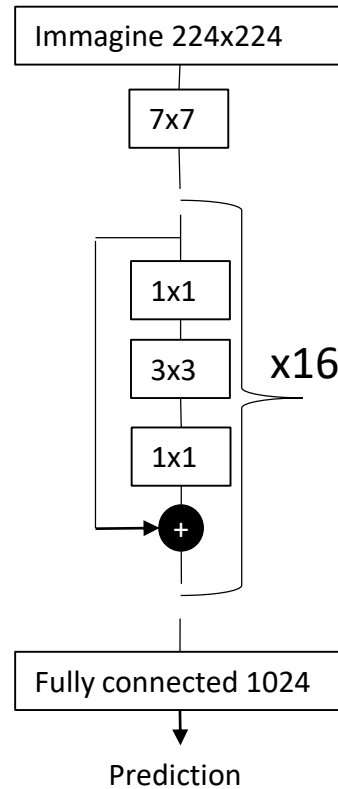
- Tempo di inferenza
- Risorse computazionali richieste

Reti convolutive profonde per classificazione



VGG16

(Visual Geometry Group)
K. Simonyan and A. Zisserman
ICLR 2015, arXiv:1409.1556



ResNet50

K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun
CVPR 2016, pp. 770-778



Deep learning in libreria commerciale di machine vision (Halcon 18.11 – MVTec gmbh) con reti preaddestrate su dataset proprietario

J. Richter and D. Streitferdt, IEMCON 2018, pp. 227-232

Compact

Ottimizzata per essere veloce e compatta

Enhanced

Ottimizzata per ottenere i migliori risultati

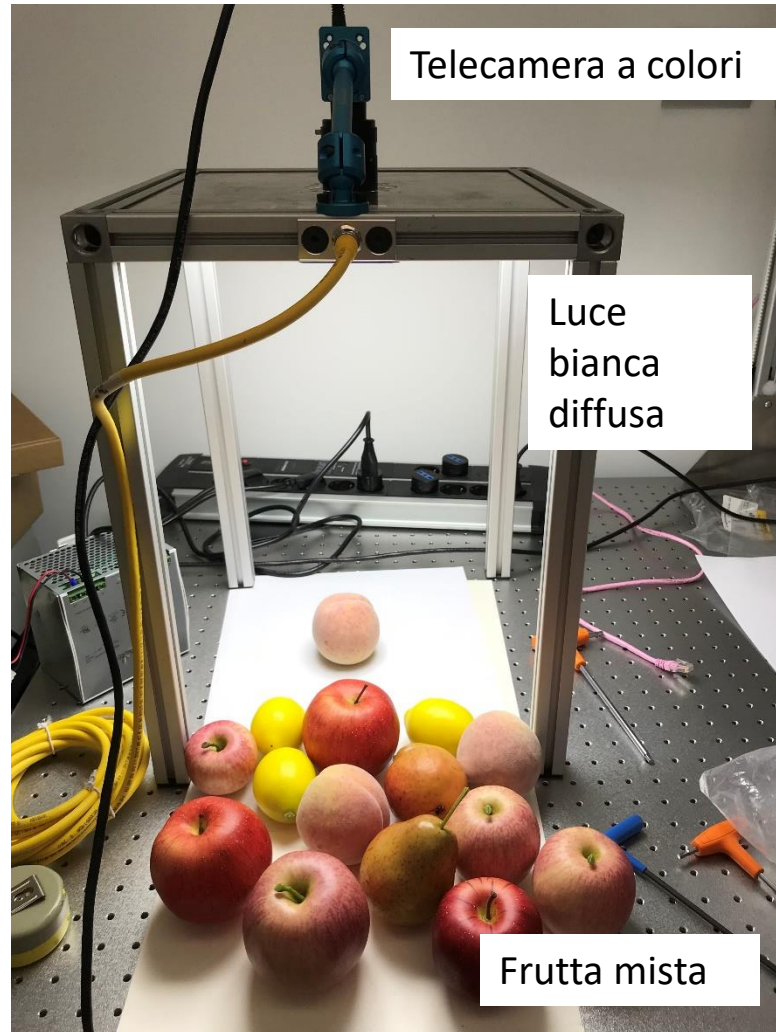
ResNet50

Il meglio per i casi più complessi

Deep learning in Keras (Tensorflow backend su python3.6 PyCharm) con reti open source preaddestrate su ImageNet



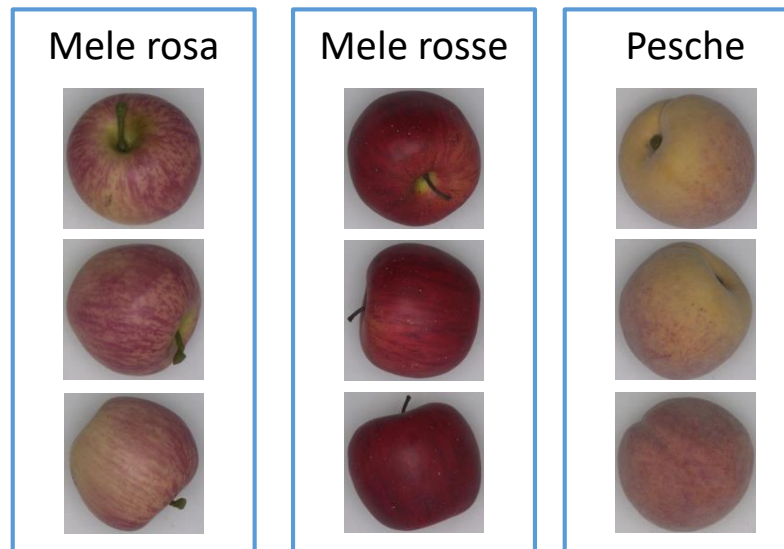
Acquisizione del dataset



- Limiti dei precedenti dataset di frutta
- Risoluzione 100 x100 pixel

H. Muresan and M. Oltean. Fruit recognition from images using deep learning. *Acta Universitatis Sapientiae, Informatica* 10(1):26-42, June 2018

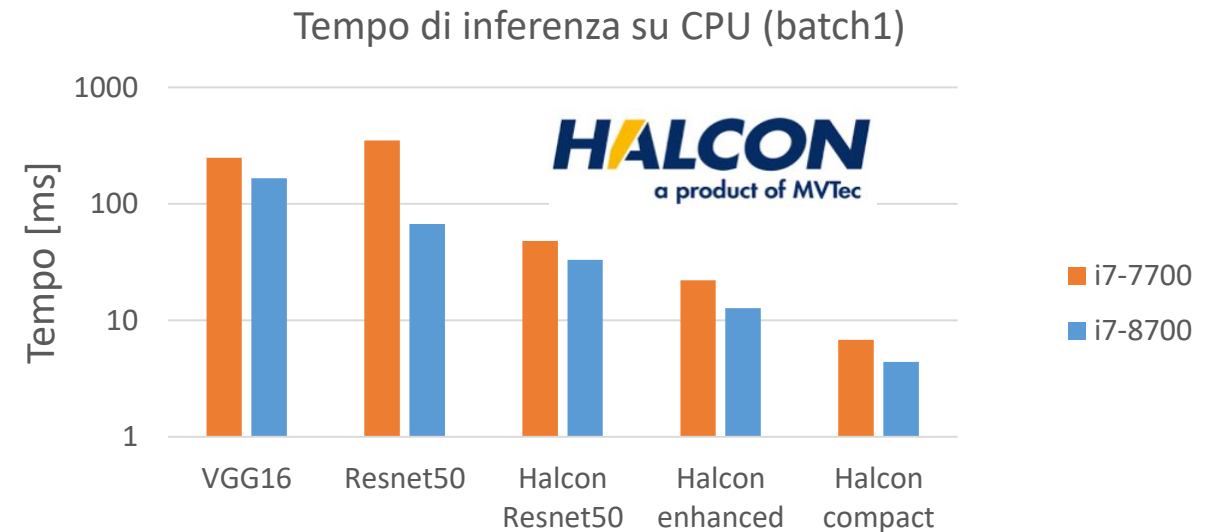
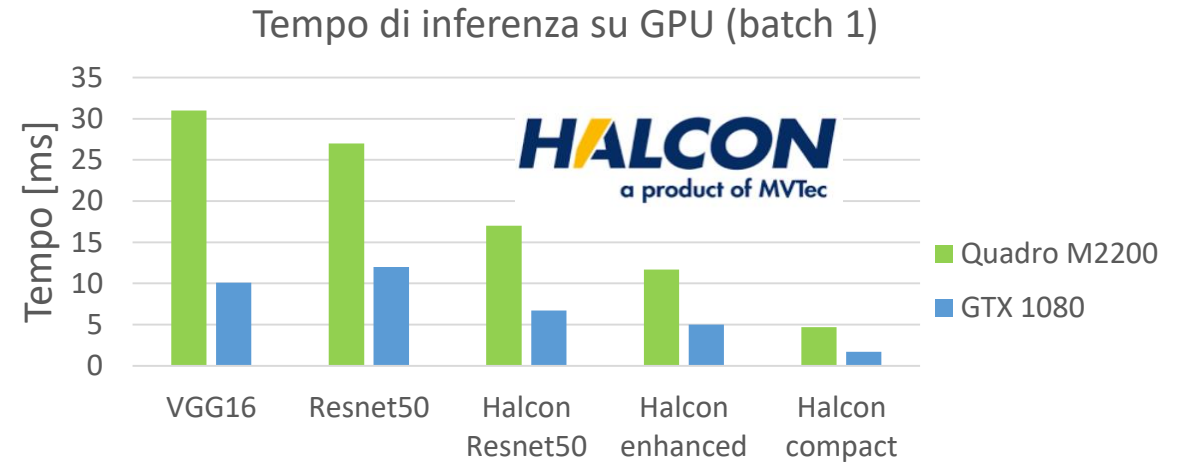
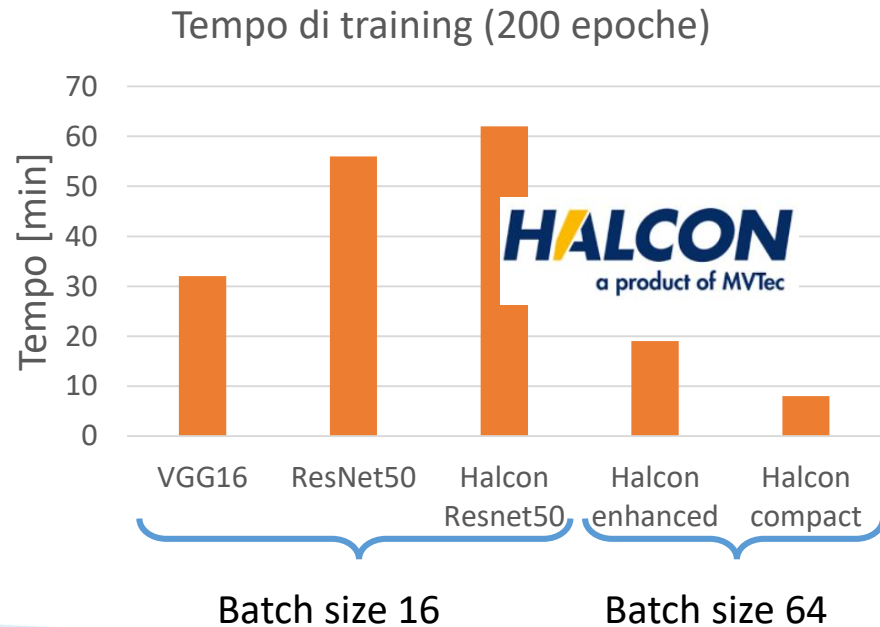
Il dataset della frutta



- Immagini a colori di dimensione 224x224
- 5 classi (3 utilizzate per il test)
- 800 immagini/classe
 - 400 training
 - 200 validazione
 - 200 test

Confronto sulla Frutta

Network	Size	Fruit
VGG-16	256 MB	99.3 %
ResNet-50	185 MB	100 %
Halcon Resnet-50	185 MB	100 %
Halcon enhanced	80 MB	100 %
Halcon compact	6 MB	100%



Prospettive

- Analisi al variare della dimensione dell'immagine
- Studio dell'accuratezza
- Benchmark su object detection e segmentazione



Classificazione



Object detection



Segmentazione a livello del pixel

Acquisizione di un dataset di immagini di frutta secca per benchmark su object detection



Ringrazio per l'attenzione! Domande?

Vittorio Sala – R&D presso iIMAGE S s.p.a. – vittorio.sala@imagesspa.it