

Klasyczne metody rozpoznawania kształtów, a sieci konwolucyjne.

Autorzy:

Piotr Krzemień

Jakub Makselon

Łukasz Pająk

Czym jest konwolucja?

Konwolucja to inaczej splot (mnożenie splotowe) czyli działanie określone dla dwóch funkcjach/sygnałach dające w wyniku inną funkcję/sygnał będącą modyfikacją funkcji/sygnałów wejściowych.

W sieciach neuronowych korzysta z dwuwymiarowej struktury będącej reprezentacją obrazka i szuka konkretnych cech w różnych miejscach tego obrazka.



Definicja

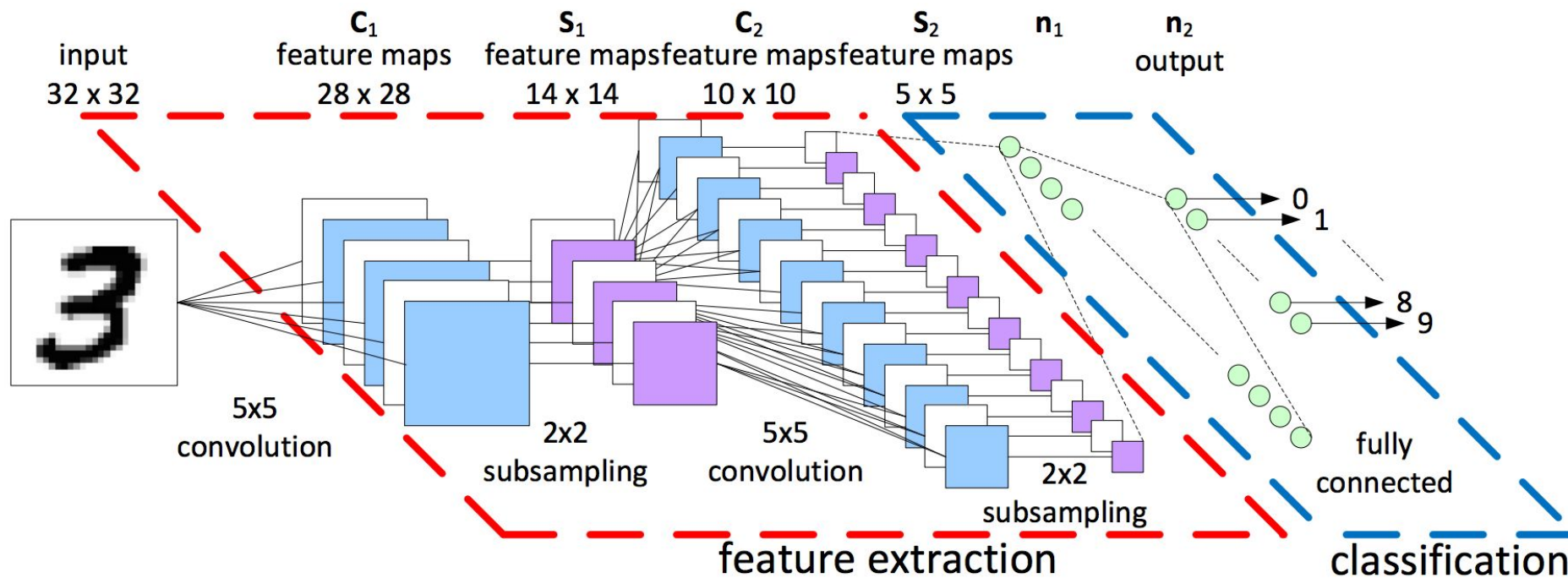
Sieci konwolucyjne to klasa głębokich sieci neuronowych używana głównie do analizy obrazów. Stosują serię filtrów na danych w celu ustalenia jak najbardziej optymalnej funkcji klasyfikującej.

Konwolucyjna sieć neuronowa:

- Warstwy konwolucyjne - nakładają filtry na fragmenty obrazka uzyskując jego cechy
- Warstwy ukryte - analizują znaczenie cech wytworzonych przez warstwy konwolucyjne
- Pooling - zmniejszanie ilości cech poprzez wybór jednej wartości ze wszystkich cech w pewnym obszarze (najczęściej wartości maksymalnej)



Zasada działania



Zastosowanie sieci konwolucyjnych:

- rozpoznawanie obrazów
- rozpoznawanie filmów
- systemy rekomendacji
- przetwarzanie języka naturalnego



Ciekawostka

ImageNet - benchmark do porównywania działania sieci neuronowych.

Jest to duża baza danych (ponad 10 000 000 obrazków) zawierająca materiały przeznaczone do użycia na sieciach neuronowych.

Od 2010 roku, raz w roku, odbywa się ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) - konkurs w którym zawodnicy przygotowują swój algorytm (wyćwiczoną sieć neuronową) i porównują dokładność działania.

W okolicach 2011 roku dobrym błędem klasyfikacji było 25%. W 2012 głęboka sieć konwolucyjna osiągnęła 16% błąd a w ciągu następnych kilku lat spadł on do kilku procent.

<http://image-net.org/about-stats>



Materiały

Z tego korzystamy https://www.tensorflow.org/tutorials/deep_cnn

Dobre źródło informacji

https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network

Film dobrze tłumaczący zagadnienie

<https://www.youtube.com/watch?v=FmpDlaiMleA>

Seria filmów (dla zainteresowanych)

<https://www.youtube.com/watch?v=rxKrCa4bg1I>

