

# Možnosti využitia metód hlbokého učenia v predpovedi počasia

**Juraj Mašlej**

**školiťel': RNDr. Andrej Lúčny, PhD.**



# Cieľ

Prieskum možností využitia hlbokého učenia pri spracovaní meteorologických údajov

Rozpoznávanie oblačnosti na snímkach oblohy



# Keywords

Konvolučné neurónové siete

Spracovanie obrazu

Predpoved' počasia



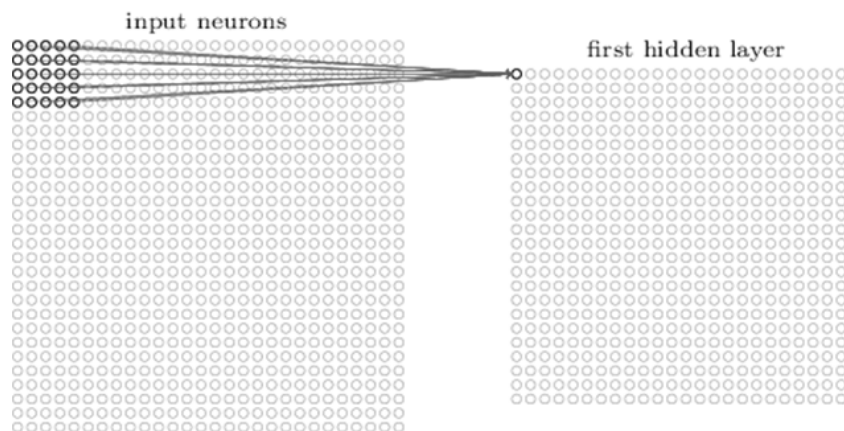
# Konvolučné siete 1

Cieľ : rozpoznávanie objektov na obraze

Idea : biologicky motivované, visual cortex

: jedna oblasť buniek = jeden problém

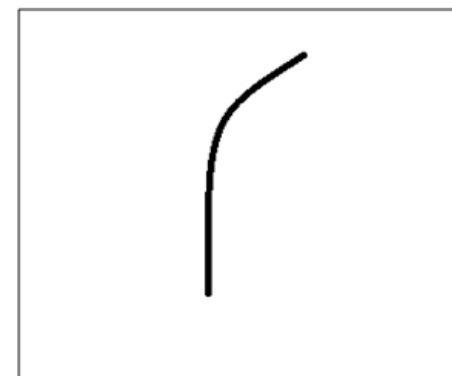
Kernel, konvolučná vrstva



Visualization of 5 x 5 filter convolving around an input volume and producing an activation map

0	0	0	0	0	30	0
0	0	0	0	30	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Pixel representation of filter



Visualization of a curve detector filter

# Konvolučné siete 2

## Násobenie v sieti



Visualization of the receptive field

0	0	0	0	0	0	30
0	0	0	0	50	50	50
0	0	0	20	50	0	0
0	0	0	50	50	0	0
0	0	0	50	50	0	0
0	0	0	50	50	0	0
0	0	0	50	50	0	0

Pixel representation of the receptive field

\*

0	0	0	0	0	30	0
0	0	0	0	30	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Pixel representation of filter

Multiplication and Summation =  $(50*30)+(50*30)+(50*30)+(20*30)+(50*30) = 6600$  (A large number!)

## Celková chyba

$$E_{total} = \sum \frac{1}{2} (target - output)^2$$

## Backward pass

$$w = w_i - \eta \frac{dL}{dw}$$

$w$  = Weight  
 $w_i$  = Initial Weight  
 $\eta$  = Learning Rate

Zdroj obrázkov: <https://adeshpande3.github.io/A-Beginner%27s-Guide-To-Understanding-Convolutional-Neural-Networks/>

# Dáta

**Snímky oblohy** - fisheye kamera

**Label** - oblačnosť v osminách

**Up-to-date:**

Možnosť využitia pred-trénovaných sietí



# Technologie

Opencv

Tensorflow

Keras

Python



# Prieskum technológií

## Tensorflow

Využitie kerasu, natrénovanie jednoduchého kernelu konvolučnej vrstvy

## Práca s opencv

Kompilácia

Canny filter, hough transformation, HSV format

Maska modrej pre HSV format

Original Image



Edge Image





# Plánovaná práca

Získať viac dát

Postavenie modelu inšpirovaného článkom Deep Convolutional Neural Network for Cloud Coverage Estimation from Snapshot Camera Images,

<https://bit.ly/2L41NRj>

Prieskum možností využitia predtrénovanej siete



# Problémy

Vystrihnutie horizontu

Farebná škála

Dostatočné množstvo dát – pridanie labels



# Literatúra

- Goodfellow, <http://www.deeplearningbook.org/>  
kapitola 9
- Zafarifar, Weda, Horizon detection, <https://bit.ly/2InTjH6>  
Metódy na rozpoznávanie horizontu, hrany a farby
- Le Goff, Deep learning for Cloud Detection,  
<https://bit.ly/2rO8e2j>
- Ryo Onishi, <https://bit.ly/2L41NRj>  
Konvolučná sieť, rozpoznávanie oblačnosti

# Ďakujem za pozornosť

<https://github.com/jurajmaslej/dipl>

