

# Sémantická segmentace obrazu pomocí konvolučních neuronových sítí

Diplomová práce

Bc. Filip Špila  
filipspila@gmail.com

Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky  
Vysoké učení technické v Brně

1. července 2020



- 1 Nastudování problematiky segmentace obrazu pomocí konvolučních neuronových sítí
- 2 Výběr perspektivní architektury sítě spolu s její implementací
- 3 Vytvoření vlastní trénovací množiny obrázků
- 4 Vytvoření segmentovaného obrazu
- 5 Vyhodnocení úspěšnosti segmentace



Obrázek: Sémantická segmentace

## Cíle sémantické segmentace

- Přiřadit každému pixelu v obrázku právě jednu třídu objektu (auto, člověk, zvíře, ...)
- Provádět segmentaci co nejpřesněji
- Zajistit, aby algoritmus uměl generalizovat



Obrázek: Sémantická segmentace



Obrázek: Your caption

Tabulka: Your caption

Function name	Duration	Complexity	Length	Score
Algo 1	0.0159	0.50	125	78
Algo 2	0.0453	0.65	854	88
Algo 3	0.8642	0.77	84	95
Algo 4	0.0020	0.24	638	76

Pythagorean theorem can be written in one short equation as:  $a^2 + b^2 = c^2$  where  $c$  is the longest side of the triangle,  $a$  and  $b$  are the other two sides.

Other useful equations (thank you *John Napier*):

$$\log_b(x \cdot y) = \log_b(x) + \log_b(y) \quad (1)$$

$$\log_b\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b(x) - \log_b(y) \quad (2)$$

$$\log_b(x^p) = p \cdot \log_b(x) \quad (3)$$

$$\log_b(x) = y \quad \text{exactly if} \quad b^y = x \quad (4)$$

## Sample code in C

```
1 void setup(void) {  
2   uart_init(UART_BAUD_SELECT(UART_BAUD_RATE, F_CPU)); // UART mode 8N1  
3   esp8266_init(); // Initialize ESP8266 Wi-Fi module  
4 }
```

## Sample code in VHDL

```
1  
2 -- Entity declaration for hexadecimal to seven-segment decoder  
3  
4 entity hex_to_7seg is  
5   port (hex_i: in std_logic_vector(4-1 downto 0);  
6         seg_o: out std_logic_vector(7-1 downto 0));  
7 end entity hex_to_7seg;
```

## Sample code in Matlab

```
1 x = 0:0.05:5;  
2 y = sin(x.^2);  
3 figure  
4 plot(x,y) % The plot function creates simple line plots of x and y values
```

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
- Etiam sapien elit, consequat eget, tristique non, venenatis quis, ante.
- Aliquam erat volutpat.
- Integer lacinia.
- Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis.



## Question 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer lectus nisl, ultricies in feugiat rutrum, porttitor sit amet augue. Aliquam ut tortor mauris. Sed volutpat ante purus, quis accumsan dolor.

## Answer 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer lectus nisl, ultricies in feugiat rutrum, porttitor sit amet augue. Aliquam ut tortor mauris. Sed volutpat ante purus, quis accumsan dolor.