



Semantyczna analiza środowiska przez robota usługowego

Piotr Hondra

promotor: mgr inż. Maciej Stefańczyk
Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej

Agenda

1. Cel pracy
2. Wprowadzenie do tematyki pracy
3. Przegląd rozwiązań
4. Zaproponowane rozwiązanie
5. Podsumowanie

Cel pracy

Przygotowanie systemu, który otrzymując obraz przedstawiający środowisko domowe będzie informował o znajdujących się tam przedmiotach oraz równocześnie klasyfikował pomieszczenie

Wprowadzenie do tematyki pracy

Segmentacja semantyczna obrazu



Figure 1: Segmentacja wewnętrz pomieszczeń [5].

Klasyfikacja sceny



Figure 2: [4].

Klasyfikacja sceny



Figure 3: Problem różnorodności wewnętrzklasowej oraz wieloznaczności semantycznej [4].

Splotowa sieć klasyfikacyjna

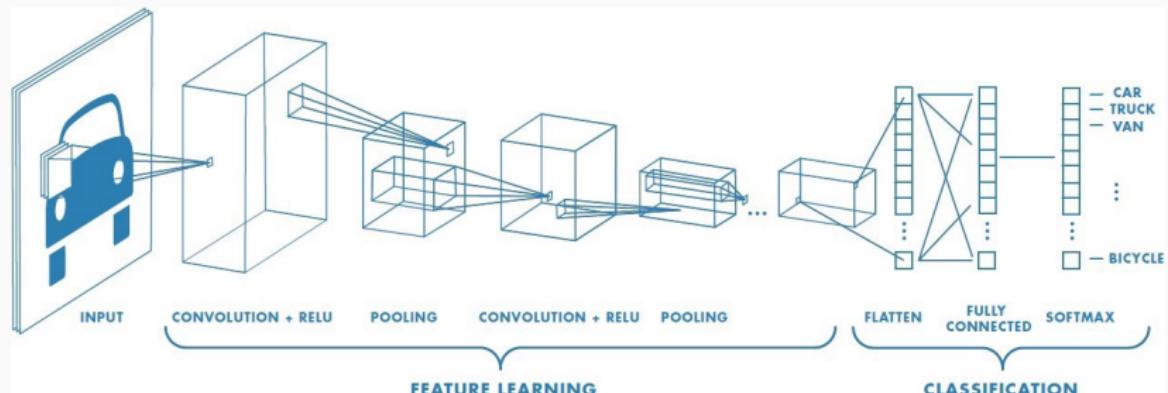
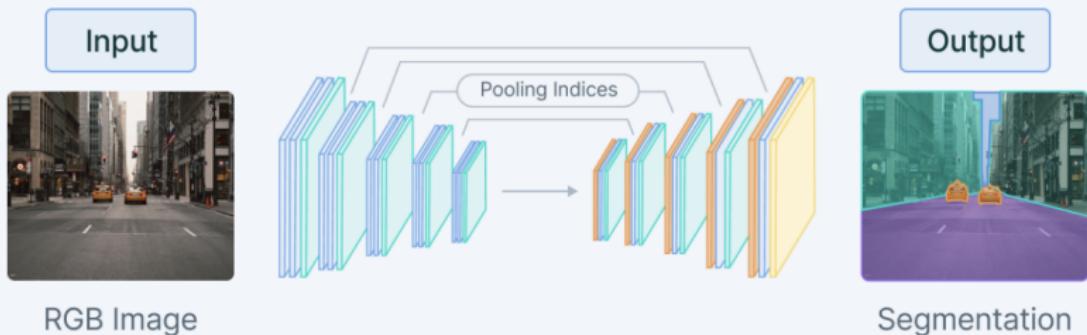


Figure 4: <https://towardsdatascience.com/a-comprehensive-guide-to-convolutional-neural-networks-the-eli5-way-3bd2b1164a53>

Convolutional encoder-decoder



V7 Labs

Figure 5: <https://www.v7labs.com/blog/autoencoders-guide>

Uczenie wielozadaniowe

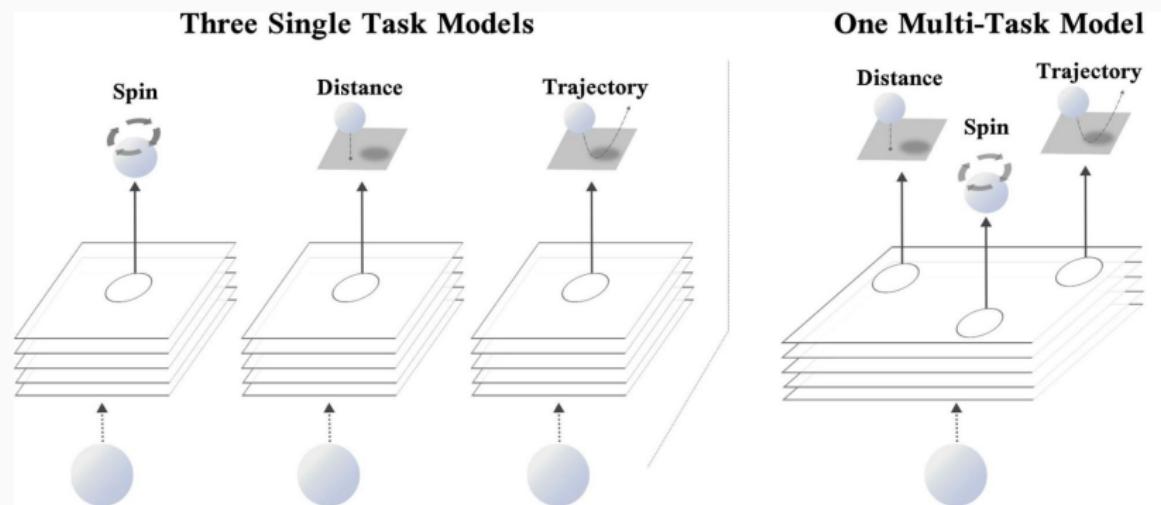


Figure 6:

<https://ai.googleblog.com/2021/10/deciding-which-tasks-should-train.html>

Przegląd rozwiązań

Przegląd rozwiązań

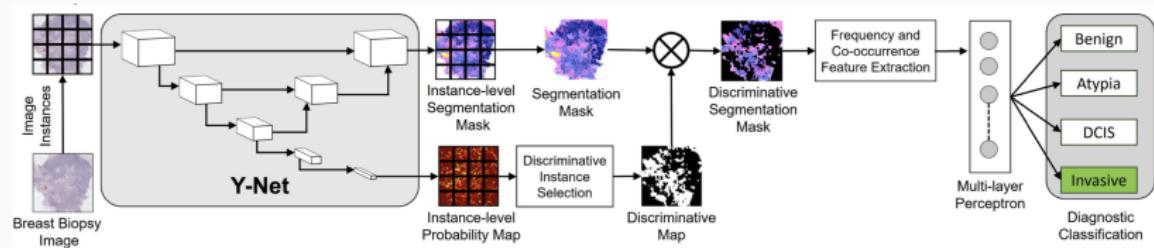


Figure 7: Y-Net: Joint Segmentation and Classification for Diagnosis of Breast Biopsy Images 2018 [2].

Przegląd rozwiązań

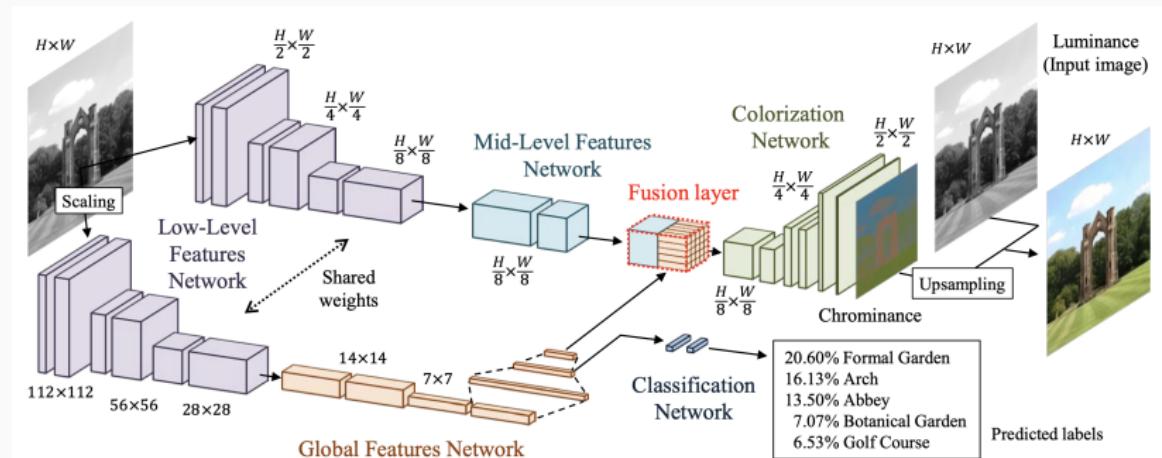


Figure 8: Let there be Color!: Joint End-to-end Learning of Global and Local Image Priors for Automatic Image Colorization with Simultaneous Classification 2016 [1].

Przegląd rozwiązań

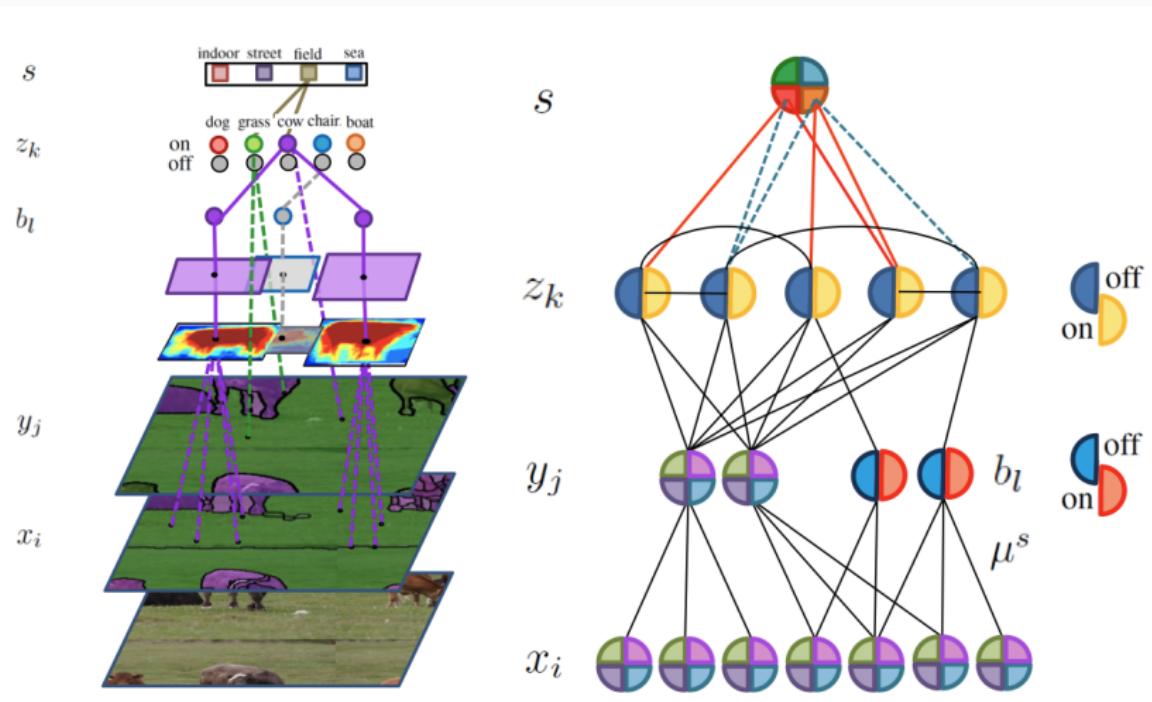


Figure 9: Describing the Scene as a Whole: Joint Object Detection, Scene Classification and Semantic Segmentation 2012 [3].

Zaproponowane rozwiązanie

Zaproponowane rozwiązanie

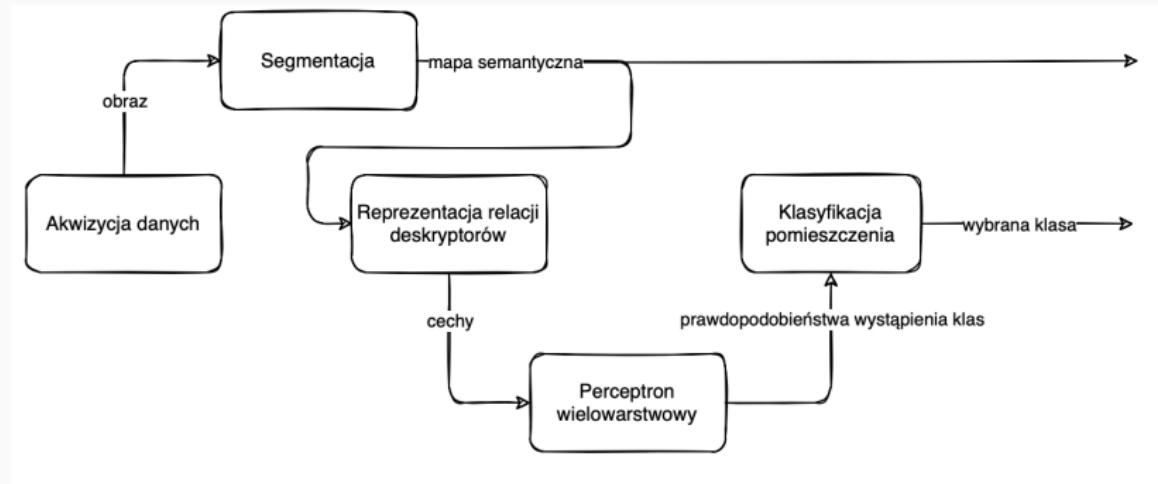


Figure 10: Prototyp rozwiązania.

Plan prac

	październik	listopad	grudzień	styczeń
Przygotowanie zbioru danych	x			
Model segmentacji	x			
Ekstrakcja cech	x			
Model klasyfikatora oraz trening	x			
Ewaluacja rezultatów	x	x		
Implementacja Y-Netu		x		
Uczenie Y-Netu		x		
Ewaluacja rezultatów		x	x	
Realizacja interesujących zagadnień wynikających w czasie tworzenia pracy			x	x

Podsumowanie

Podsumowanie

Wkład w pracę skupia się wokół porównania różnych podejść do semantycznej analizy środowiska domowego

Wykonano:

- Przegląd literatury i przygotowanie koncepcji systemu
- Wybór i analiza zbioru danych
- Zapoznanie z modelami segmentacji semantycznej

Bibliografia i

-  S. Iizuka, E. Simo-Serra, and H. Ishikawa.
Let there be color! joint end-to-end learning of global and local image priors for automatic image colorization with simultaneous classification.
ACM Transactions on Graphics (ToG), 35(4):1–11, 2016.
-  S. Mehta, E. Mercan, J. Bartlett, D. Weaver, J. G. Elmore, and L. Shapiro.
Y-net: joint segmentation and classification for diagnosis of breast biopsy images.
In *International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention*, pages 893–901. Springer, 2018.

Bibliografia ii

-  J. Yao, S. Fidler, and R. Urtasun.
Describing the scene as a whole: Joint object detection, scene classification and semantic segmentation.
In *2012 IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, pages 702–709. IEEE, 2012.
-  D. Zeng, M. Liao, M. Tavakolian, Y. Guo, B. Zhou, D. Hu, M. Pietikäinen, and L. Liu.
Deep learning for scene classification: A survey.
arXiv preprint arXiv:2101.10531, 2021.
-  H. Zhang, K. Dana, J. Shi, Z. Zhang, X. Wang, A. Tyagi, and A. Agrawal.
Context encoding for semantic segmentation.
In *Proceedings of the IEEE conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, pages 7151–7160, 2018.