

Politechnika Warszawska

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI
I TECHNIK INFORMACYJNYCH



Semantyczna analiza środowiska

przez robota usługowego

Piotr Hondra

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

Zrozumienie środowiska wewnątrz budynków poprzez:

- Klasyfikację pomieszczenia
- Segmentację semantyczną

Segmentacja semantyczna oraz klasyfikacja sceny



Figure 1: [3].

- Nawigacja robota
 - wykrywanie przeszkód
 - zmiana zachowania pod wpływem znajdującego się pomieszczenia
- Przewodnik dla osób niewidomych
- Predykcja afordancji
- Brak rozwiązań dotyczących jednoczesnego klasyfikowania pomieszczeń oraz segmentacji

Przegląd rozwiązań

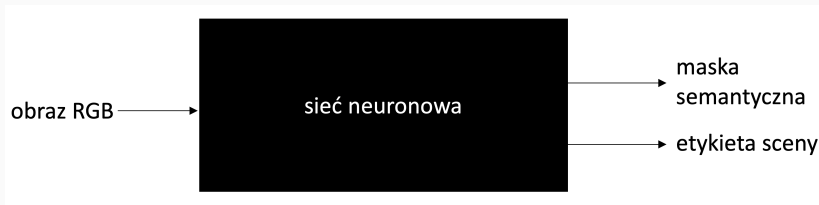


Figure 2: Sieć neuronowa jako model czarnej skrzynki.

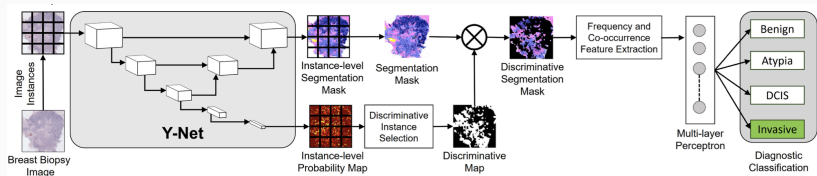


Figure 3: Y-Net: Joint Segmentation and Classification for Diagnosis of Breast Biopsy Images 2018 [2].

Przegląd rozwiązań

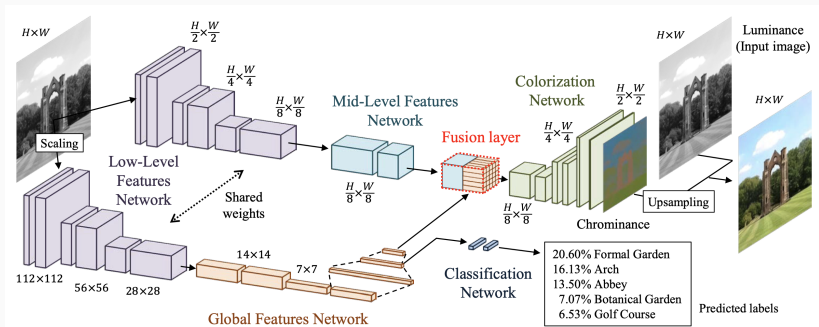


Figure 4: Let there be Color!: Joint End-to-end Learning of Global and Local Image Priors for Automatic Image Colorization with Simultaneous Classification 2016 [1].

Rozwiązanie problemu

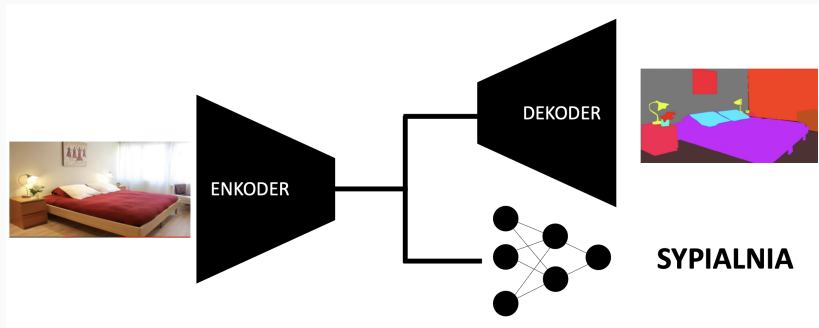


Figure 5: Architektura sieci zastosowana w pracy inżynierskiej.

Próba kontrolna

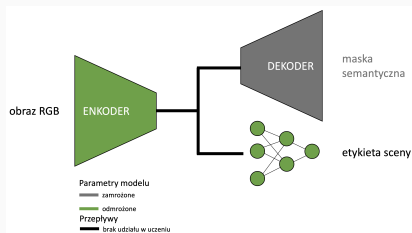


Figure 6: Architektura sieci wyłącznie w zadaniu klasyfikacji.

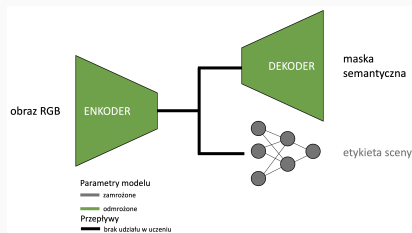


Figure 7: Architektura sieci wyłącznie w zadaniu segmentacji semantycznej.

Próba badawcza

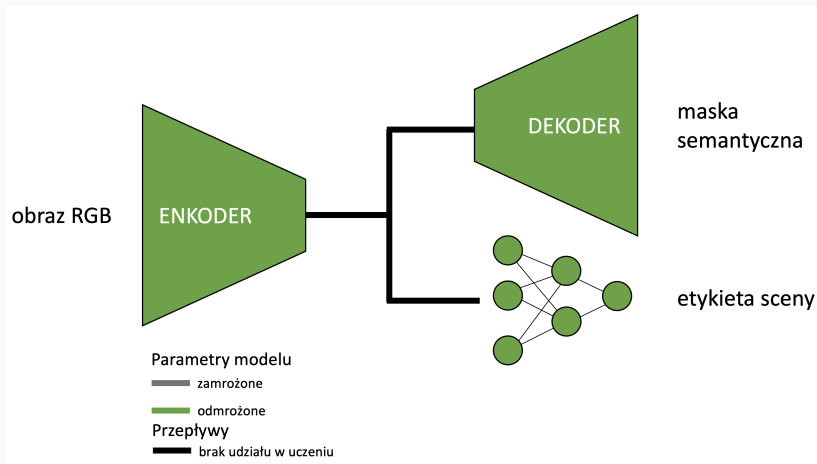


Figure 8: Architektura sieci jako uczenie wielozadaniowego.

Wyniki pracy - próba kontrolna

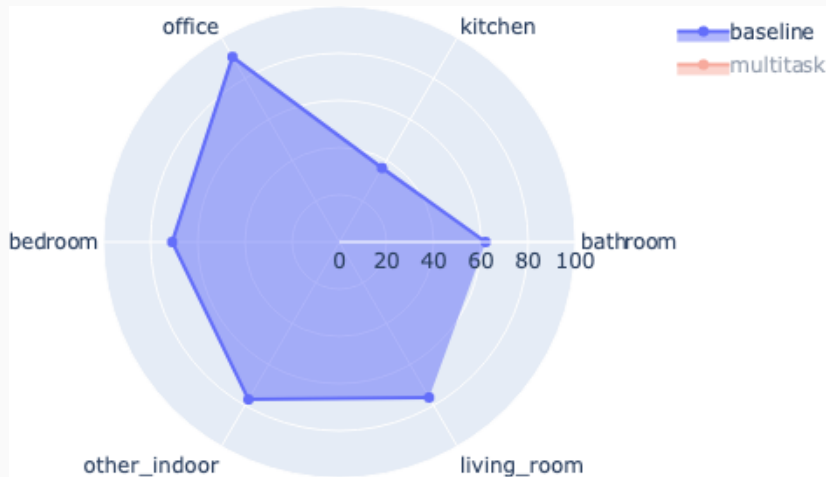


Figure 9: IoU% dla każdej etykiety w zadaniu klasyfikacji.

Wyniki pracy - próba badawcza

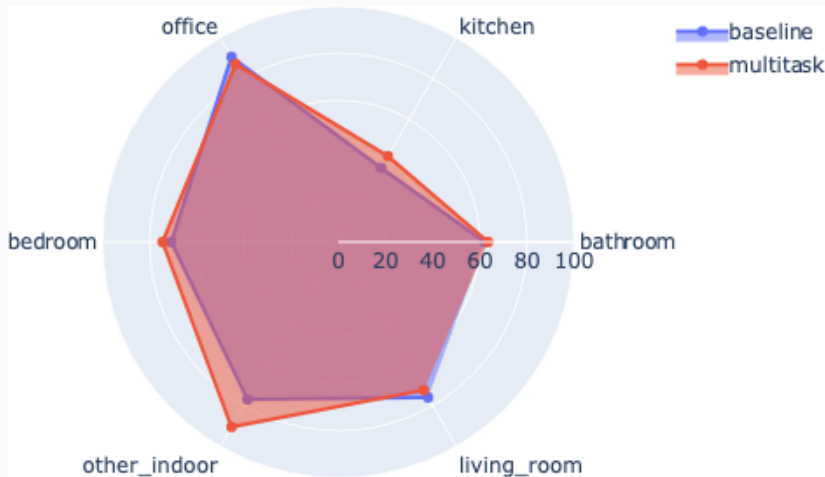


Figure 10: Porównanie IoU% dla każdej z etykiet w zadaniu klasyfikacji

Wyniki pracy - próba kontrolna

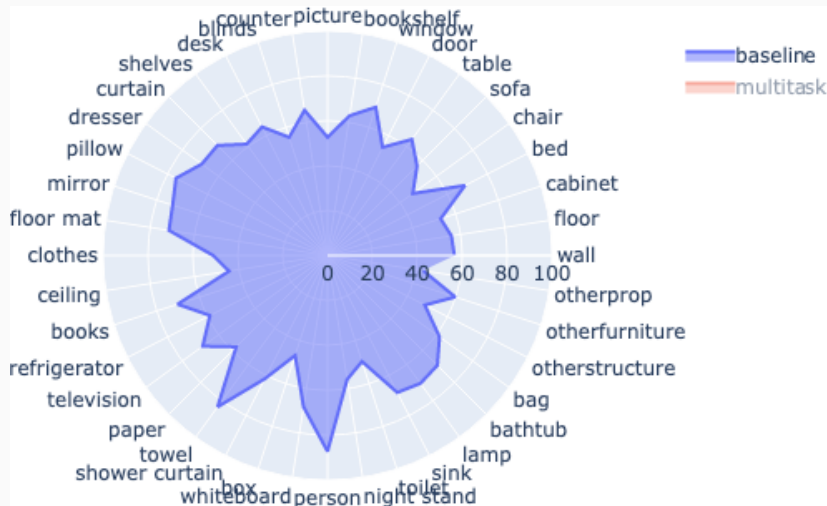


Figure 11: IoU% dla każdej etykiety w zadaniu segmentacji.

Wyniki pracy - próba badawcza

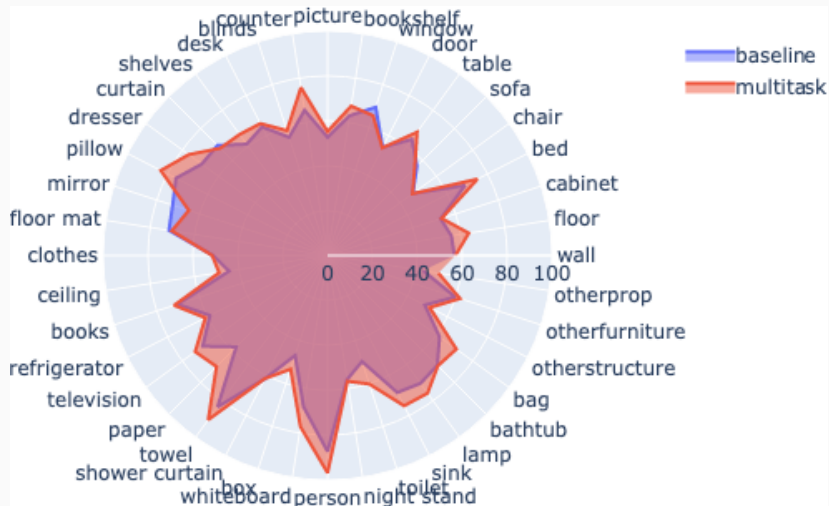


Figure 12: Porównanie IoU% dla każdej z etykiet w zadaniu segmentacji.

Ucznie wielozadaniowe pomaga osiągnąć lepsze wyniki.

zadanie/[%]	IoU jednozadaniowe	IoU wielozadaniowe
segmentacja	60.5	61.1 +0.6
klasyfikacja	68.8	71.7 +2.9
średnia	64.7	66.4 +1.7



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.



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.