

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: [1].

- Nawigacja robota
 - wykrywanie przeszkód
 - zmiana zachowania pod wpływem znajdującego się pomieszczenia
- Przewodnik dla osób niewidomych

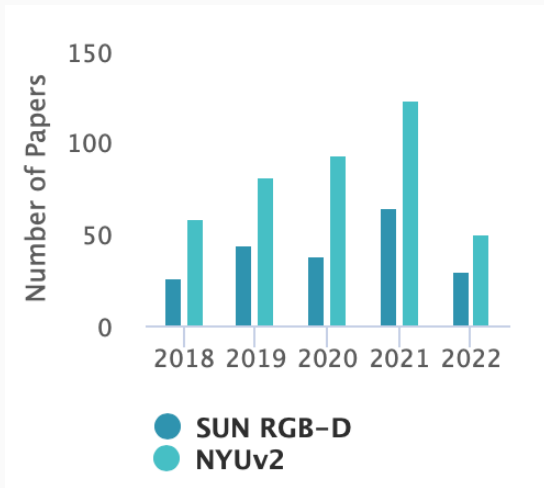


Figure 2: Szacowana liczba cytowań w latach 2018-2022 [paperswithcode.com]

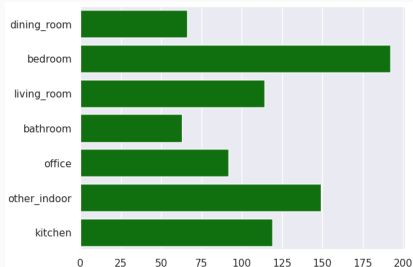


Figure 3: Szacowana liczba cytowań w latach 2018-2022 [paperswithcode.com]

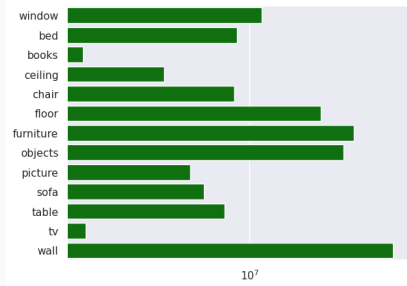


Figure 4: Szacowana liczba cytowań w latach 2018-2022 [paperswithcode.com]

Rozwiązanie problemu

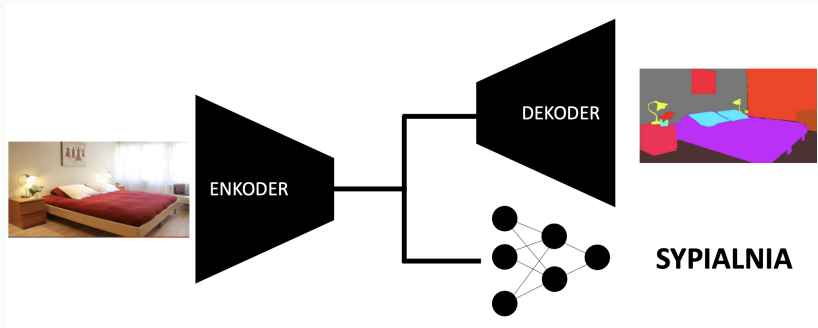


Figure 5: Architektura sieci zastosowana w pracy inżynierskiej.

Podejście jednozadaniowe

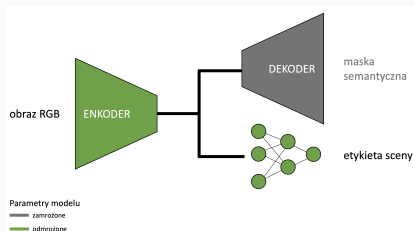


Figure 6: Architektura sieci wyłącznie w zadaniu klasyfikacji.

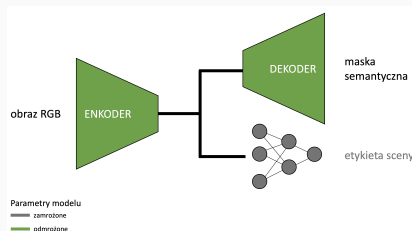


Figure 7: Architektura sieci wyłącznie w zadaniu segmentacji semantycznej.

Podejście wielozadaniowe

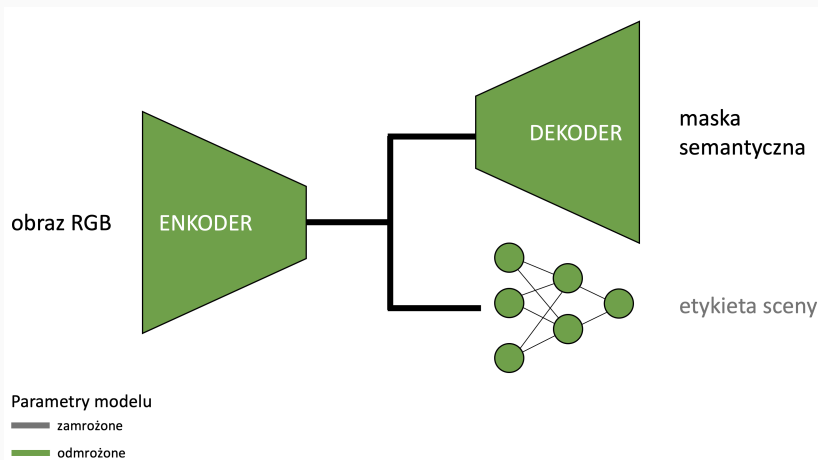


Figure 8: Architektura sieci jako uczenie wielozadaniowe.

Wyniki - klasyfikacja

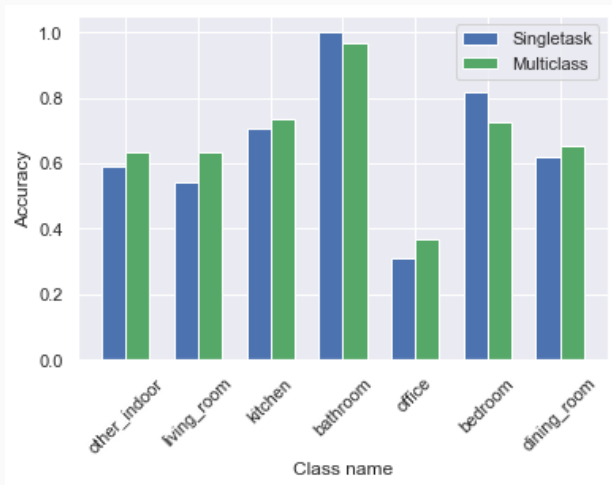


Figure 9: Porównanie dokładności dla każdej z klas w zadaniu klasyfikacji pomieszczeń

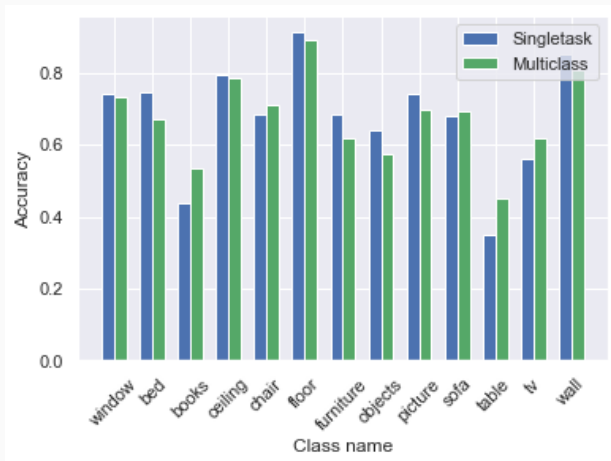


Figure 10: Porównanie dokładności dla każdej z klas w zadaniu segmentacji semantycznej

Ucznie wielozadaniowe pomaga osiągnąć lepsze wyniki.

zadanie/[%]	Acc jednozadaniowe	Acc wielozadaniowe
segmentacja	67.87	67.48 -0.39
klasyfikacja	65.50	67.45 +1.95
średnia	66.69	67.47 +0.78

- Cele pracy - klasyfikacja sceny i segmentacja semantyczna zostały spełnione
- Średnia dokładności została zwiększona poprzez uczenie wielozadaniowe
- Wielkość modelu zmniejszyła się prawie dwukrotnie, co bezpośrednio wpływa na czas inferencji
- Dalsze możliwości rozwoju:
 - inferencja na robocie Tiago
 - sprawdzenie czasu inferencji



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.