



# Semantyczna analiza środowiska przez robota usługowego

---

Piotr Hondra

# Agenda

1. Wstęp teoretyczny
2. Cel pracy
3. Założenia
4. Motywacje
5. Zbiór danych
6. Przegląd rozwiązań
7. Zaproponowane rozwiązanie
8. Podsumowanie

## Wstęp teoretyczny

---

# Klasyfikacja sceny



**Figure 1:** Problem różnorodności wewnętrzklasowej oraz wieloznaczności semantycznej [6].

# Segmentacja obrazu



Figure 2: Segmentacja wewnątrz pomieszczeń [7].

## Cel pracy

---

# Cel

---

- Zrozumienie środowiska wewnętrz budynku
- Klasifikacja pomieszczeń

# Założenia

---

# Założenia

---

- Środowisko wewnątrz budynków, domowe
- Inferencja na robocie Tiago (MS Kinect)

## Motywacje

---

# Motywacje

---

- Nawigacja robota
  - Wykrywanie przeszkód
  - Zmiana zachowania pod wpływem znajdującego się pomieszczenia
- Przewodnik dla osób niewidomych
- Predykcja afordancji

## Zbiór danych

---

Wymagania:

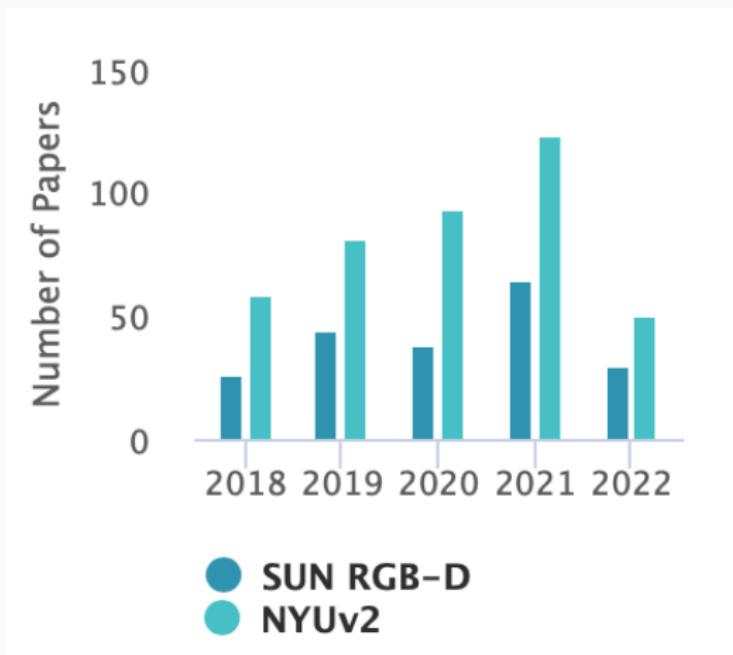
- MS Kinect
- Kategorie scen
- Maski obiektów

# Zbiór danych

Nazwa	# Ilość	# Klas obiektów	# Klas scen	RGB-D	Rozdzielczość	# Czujników	Nieposprzątane
NYUv2	1 449	894	26	✓	640 x 480	1	✓
SUN RGBD	10 335	800	47	✓	640 x 480	4	x

**Table 1:** Porównanie zbiorów danych [4],[3]

## Zbiór danych

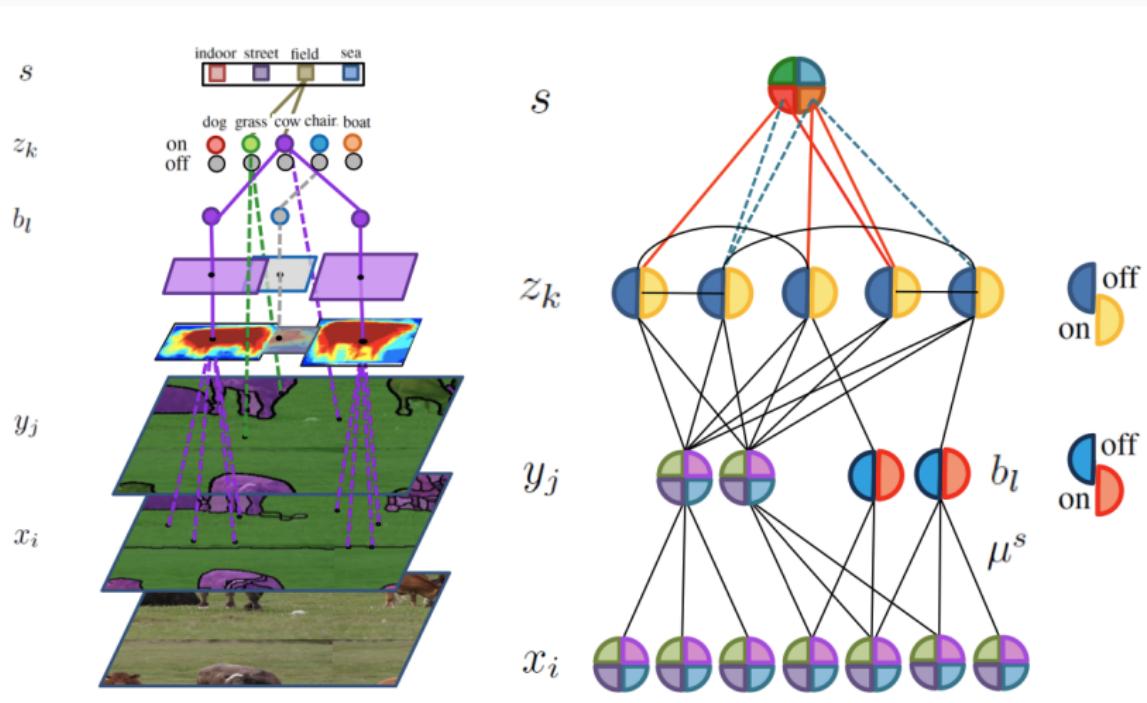


**Figure 3:** Szacowana liczba cytowań w latach 2018-2022 [paperswithcode.com]

## Przegląd rozwiązań

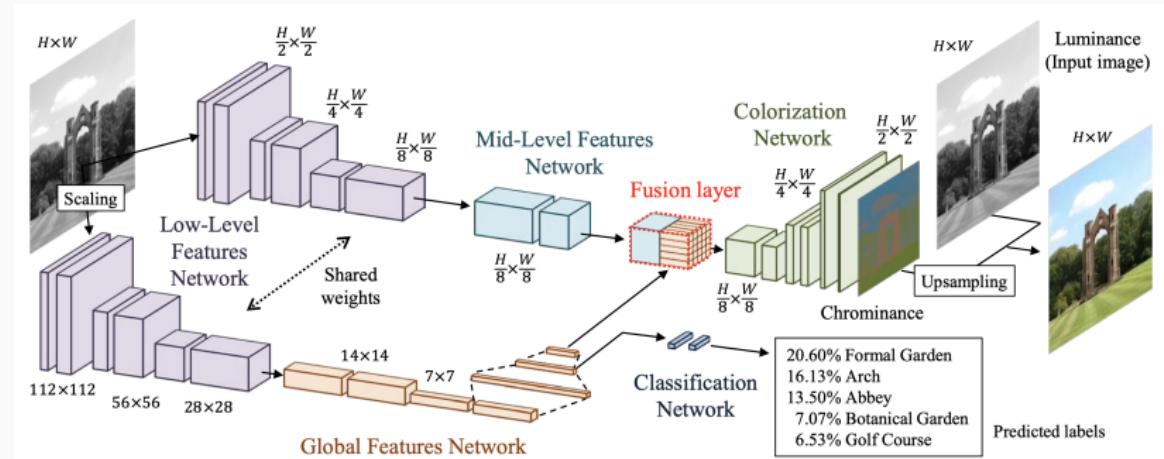
---

# Przegląd rozwiązań



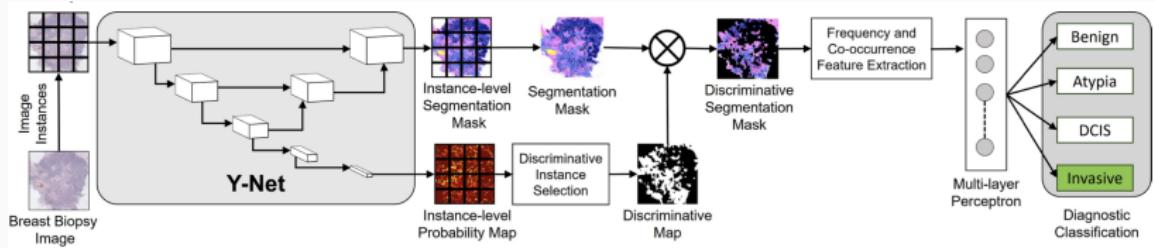
**Figure 4:** Describing the Scene as a Whole: Joint Object Detection, Scene Classification and Semantic Segmentation 2012 [5].

# Przegląd rozwiązań



**Figure 5:** 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 6:** Y-Net: Joint Segmentation and Classification for Diagnosis of Breast Biopsy Images 2018 [2].

## Zaproponowane rozwiązanie

---

# Zaproponowane rozwiązanie

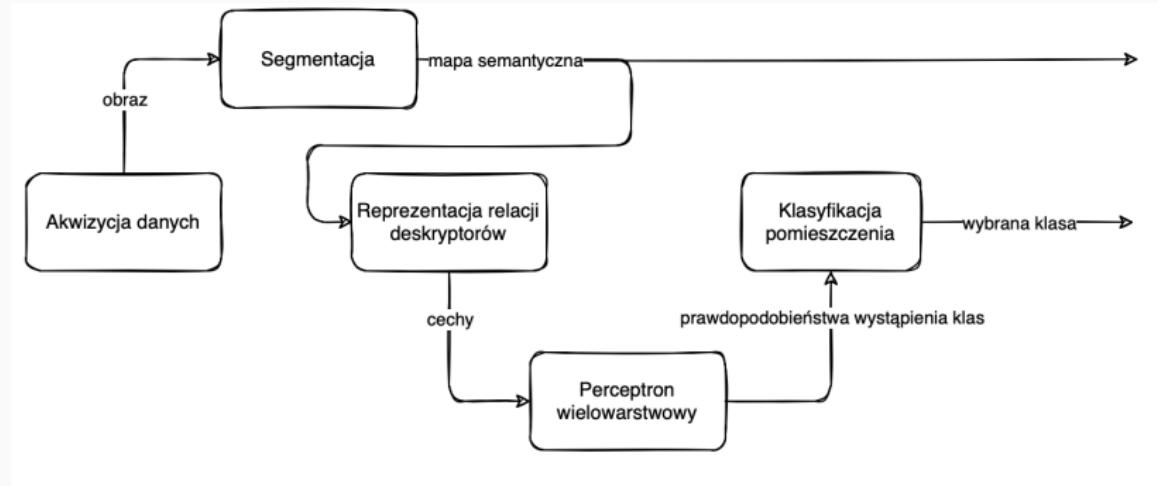


Figure 7: Prototyp rozwiązania.

## **Podsumowanie**

---

# Podsumowanie

---

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

## 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.

-  N. Silberman, D. Hoiem, P. Kohli, and R. Fergus.  
**Indoor segmentation and support inference from rgbd images.**  
In *European conference on computer vision*, pages 746–760.  
Springer, 2012.
-  S. Song, S. P. Lichtenberg, and J. Xiao.  
**Sun rgb-d: A rgb-d scene understanding benchmark suite.**  
In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, pages 567–576, 2015.
-  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.

## Bibliografia iii

-  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.

Dziękuję za uwagę.

---