

Widzenie komputerowe i robotyka

Dominik Filipiak, specjalność Sztuczna Inteligencja

Charakterystyka problemu badawczego

Algorytmy wizji komputerowej umożliwiają automatyczną percepcję otoczenia poprzez np. rozpoznawanie obiektów i analizę ich ruchu. Z kolei algorytmy sterowania robotami przetwarzają te dane i zamieniają je na konkretne decyzje dotyczące ruchu, pozwalając robotowi poruszać się bezpiecznie i efektywnie w złożonych warunkach. Dla wybranego podobszaru z zakresu widzenia komputerowego i/lub robotyki projekt zakłada analizę stanu wiedzy, zaprojektowanie i implementacja nowej metody, ewaluacja, a następnie opublikowanie wyniku na konferencji z wizji komputerowej lub robotyki.

Motywacja i możliwości finansowania

Rezultatem projektu powinno być rozwiązanie poszerzająca stan wiedzy w widzeniu komputerowym i robotyce. Mile widziana jest publikacja naukowa i przedstawienie wyników badań na międzynarodowej konferencji, np. CVPR, ECCV, BMVC lub ICRA. Oferujemy pomoc w pozyskaniu zasobów obliczeniowych (np. GPU), możliwe jest też ubieganie się o dofinansowanie wyjazdu na konferencję. Możliwa współpraca na warunkach komercyjnych z polskimi i niemieckimi firmami i uczelniami po projekcie.

Obecny poziom badań

Ostatnie osiągnięcia są zgromadzone m.in. na paperswithcode.com/area/computer-vision oraz paperswithcode.com/area/robots, a także przedstawione na konferencjach takich jak CVPR, ICRA, NIPS, ICML.

Tematyka badawcza

Projekt obejmuje badania i rozwój w co najmniej jednym z dwóch podobszarów.

1. **Widzenie komputerowe** (ang. computer vision), na przykład:
 - o detekcja obiektów (ang. object detection),
 - o segmentacja semantyczna (ang. semantic segmentation),
 - o śledzenie obiektów (ang. object tracking),
 - o analiza przepływu optycznego (ang. optical flow),
 - o rekonstrukcja 3D.
2. **Robotyka**, na przykład:
 - o Lokalizacja i mapowanie (ang. SLAM),
 - o Uczenie przez wzmocnienie (ang. reinforcement learning),
 - o Nawigacja autonomiczna i odometria,
 - o Sterowanie robotami i planowanie.

Wymagania

- **Umiejętności techniczne:** Python lub C/C++, PyTorch, Linux, LaTeX, git. Mile widziane OpenCV, ROS, CARLA itd. w zależności od wybranego tematu.
- **Język angielski:** Poziom B2 – wymagany do przygotowania publikacji naukowej i pracy z dokumentacją. Mile widziany j. niemiecki jako opcjonalny, dodatkowy atut, szczególnie przy współpracy z międzynarodowymi zespołami badawczymi.
- Mile widziane osoby rozważające późniejszą karierę w R&D lub doktorat.