

Лаба 1

ФИО

Дубов Л.М. , Мансуров Р.М. (6113-100503D)

Торіс

3D Object Recognition; Point Cloud; Pose Estimation.

Описание предметной области

Предметная область относится к области компьютерного зрения и искусственного интеллекта. Она связана с разработкой алгоритмов и моделей, позволяющих компьютеру распознавать и классифицировать трехмерные объекты на основе выходных данных. Point cloud-сов-ть 3D-координатных точек, которые описывают поверхность объекта. Pose estimation-относится к процессу определения точного положения и ориентации объекта.

Недостаток (Gap)

Алгоритмы, используемые для распознавания 3D-объектов и оценки их положения, требуют больших вычислительных мощностей и времени выполнения.

Идея

Идея заключается в разработке и усовершенствовании алгоритмов и моделей для более точного и эффективного распознавания и оценки положения трехмерных объектов.

Краткий текст обзора

Область «3D Object Recognition; Point Cloud; Pose Estimation» является частью компьютерного зрения и искусственного интеллекта. [1] Ее целью является разработка алгоритмов и моделей для распознавания трехмерных объектов, а также оценки их положения на основе данных облака точек.[2] Однако предметная область сталкивается с рядом ограничений и проблем, включая высокую вычислительную сложность, ограниченную точность и качество исходных данных, а также сложность работы с объектами сложной формы.[3], [4], [5], [6]Идеи для совершенствования области включают использование глубокого обучения для обработки облака точек, интеграцию данных из различных источников и разработку методов оптимизации вычислительной сложности. [7]Непрерывное развитие и исследование в этих областях предоставляет возможности для

улучшения точности, надежности и расширения применимости в различных отраслях, от робототехники до медицины.[8], [9], [10]

References

- [1] D. Li, H. Wang, N. Liu, X. Wang, и J. Xu, «3D Object Recognition and Pose Estimation From Point Cloud Using Stably Observed Point Pair Feature», *IEEE Access*, т. 8, с. 12, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2978255.
- [2] O. Elharrouss, Kawther Hassine, Ayman Zayyan, Zakariyae Chatri, Somaya Al-Maadeed, и Khalid Abualsaud, «3D Point Cloud for Objects and Scenes Classification, Recognition, Segmentation, and Reconstruction: A Review», *Cloud Computing and Data Science*, с. 40, июн. 2023, doi: 10.37256/ccds.4220232722.
- [3] J. Guo и др., «Efficient Center Voting for Object Detection and 6D Pose Estimation in 3D Point Cloud», *IEEE Trans. on Image Process.*, т. 30, с. 12, 2021, doi: 10.1109/TIP.2021.3078109.
- [4] M. Marcon, O. R. P. Bellon, и L. Silva, «Towards real-time object recognition and pose estimation in point clouds», вып. arXiv:2011.13669. arXiv, 27 ноябрь 2020 г. Просмотрено: 29 февраль 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <http://arxiv.org/abs/2011.13669>
- [5] J. Zhao, E. Sanderson, и B. J. Matuszewski, «CVML-Pose: Convolutional VAE Based Multi-Level Network for Object 3D Pose Estimation», *IEEE Access*, т. 11, с. 17, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3243551.
- [6] K. Uddin, T. H. Jeong, и B. T. Oh, «Incomplete Region Estimation and Restoration of 3D Point Cloud Human Face Datasets», *Sensors*, т. 22, вып. 3, Art. вып. 3, янв. 2022, doi: 10.3390/s22030723.
- [7] Z. Dang, L. Wang, Y. Guo, и M. Salzmann, «Learning-Based Point Cloud Registration for 6D Object Pose Estimation in the Real World», в *Computer Vision – ECCV 2022*, Zheng Dang¹, Lizhou Wang², Yu Guo², and Mathieu Salzmann^{1,3.}, т. 13661, S. Avidan, G. Brostow, M. Cissé, G. M. Farinella, и T. Hassner, Ред., в *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 13661., Cham: Springer Nature Switzerland, 2022, с. 19. doi: 10.1007/978-3-031-19769-7_2.
- [8] C. Wang и др., «DenseFusion: 6D Object Pose Estimation by Iterative Dense Fusion», в *2019 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, Long Beach, CA, USA: IEEE, июн. 2019, с. 12. doi: 10.1109/CVPR.2019.00346.
- [9] Y. Li, N. Snavely, D. Huttenlocher, и P. Fua, «Worldwide Pose Estimation using 3D Point Clouds», с. 14, 2012.
- [10] D.-C. Hoang, J. A. Stork, и T. Stoyanov, «Voting and Attention-Based Pose Relation Learning for Object Pose Estimation From 3D Point Clouds», *IEEE Robot. Autom. Lett.*, т. 7, вып. 4, Art. вып. 4, окт. 2022, doi: 10.1109/LRA.2022.3189158.