

Рахматуллаев В.Ф.

Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: rakhmatullaevvalijon@gmail.com

Анализ существующих алгоритмов распознавания изображений

В данной работе представлен обзор и анализ современных алгоритмов распознавания изображений, включая методы глубокого обучения и традиционные подходы. Основное внимание уделено свёрточным нейронным сетям (CNN), рекуррентным нейронным сетям (RNN) и методам машинного обучения, таким как SVM и деревья решений. Анализируется эффективность и применимость данных методов в различных областях, включая медицину, транспорт и системы безопасности.

Введение

Распознавание изображений является одной из ключевых задач в области компьютерного зрения. С развитием технологий и алгоритмов, возможности распознавания изображений значительно расширились. В данной работе рассматриваются существующие алгоритмы распознавания изображений и их применение в различных областях.

Методы

1. Свёрточные нейронные сети (CNN):

CNN являются наиболее популярным и эффективным методом для распознавания изображений. Они состоят из множества слоёв, которые позволяют извлекать иерархические признаки из изображений. Модели, такие как AlexNet, VGG и ResNet, показали высокую точность в различных задачах распознавания.

2. Рекуррентные нейронные сети (RNN):

RNN, включая Long Short-Term Memory (LSTM) и Gated Recurrent Units (GRU), используются для распознавания

последовательностей в изображениях. Эти модели особенно эффективны для задач, где важен контекст, например, в распознавании текста на изображениях.

3. Методы машинного обучения:

Традиционные методы машинного обучения, такие как Support Vector Machines (SVM) и деревья решений, продолжают использоваться в задачах распознавания изображений. Эти методы часто комбинируются с методами предварительной обработки изображений для улучшения результатов.

Применение и эффективность

1. Медицина:

Алгоритмы распознавания изображений используются для анализа медицинских снимков, таких как рентген, МРТ и КТ. Это позволяет автоматизировать диагностику и ускорить процесс выявления патологий.

2. Транспорт:

В автопилотируемых транспортных средствах алгоритмы распознавания изображений используются для идентификации дорожных знаков, пешеходов и других автомобилей, что обеспечивает безопасное передвижение.

3. Системы безопасности:

В системах видеонаблюдения и контроля доступа алгоритмы распознавания лиц и объектов позволяют повысить уровень безопасности и оперативность реагирования на инциденты.

Заключение:

Современные алгоритмы распознавания изображений

демонстрируют высокую эффективность и широкую применимость в различных областях. Несмотря на достижения в области глубокого обучения, традиционные методы машинного обучения остаются актуальными и находят своё применение в решении специфических задач.

Ключевые слова: Распознавание изображений, свёрточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, методы машинного обучения, медицинская диагностика, транспорт, системы безопасности.

Список литературы

1. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444. doi:10.1038/nature14539
2. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097-1105.
3. Simonyan, K., & Zisserman, A. (2014). Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition. *arXiv preprint arXiv:1409.1556*.
4. He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep Residual Learning for Image Recognition. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 770-778. doi:10.1109/CVPR.2016.90
5. Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61, 85-117. doi:10.1016/j.neunet.2014.09.003
6. Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning*, 20(3), 273-297. doi:10.1007/BF00994018
7. Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1), 5-32. doi:10.1023/A:1010933404324
8. Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., Setio, A. A. A., Ciompi, F., Ghafoorian, M., ... & van der Laak, J. A. W. M. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 42, 60-88. doi:10.1016/j.media.2017.07.005
9. Bojarski, M., Del Testa, D., Dworakowski, D., Firner, B., Flepp, B., Goyal, P., ... & Zieba, K. (2016). End to End Learning for Self-Driving Cars. *arXiv preprint arXiv:1604.07316*.
10. Taigman, Y., Yang, M., Ranzato, M. A., & Wolf, L. (2014). DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 1701-1708. doi:10.1109/CVPR.2014.220