

Система комп'ютерного зору для розпізнавання характеристик з обличчя відвідувачів

Комп'ютерний зір знаходить все більше застосування в таких сферах, як: безпека, маркетинг, медична діагностика та розваги. Одним із можливих застосувань є автоматизоване розпізнавання характеристик обличчя, завдяки якому є можливою ідентифікація індивідуальних рис та емоцій відвідувачів. Це значно покращить якість обслуговування, не кажучи вже про аналітику поведінки користувачів. Основна проблема полягає в необхідності створення ефективної, швидкої та масштабованої системи розпізнавання характеристик з обличчя відвідувачів.

Мета розробки – створити ефективну систему комп'ютерного зору для розпізнавання характеристик з обличчя відвідувачів.

Система базується на сучасних методах комп'ютерного зору, таких як глибокі нейронні мережі та алгоритми обробки зображень. Для сегментації та аналізу обличчя використовуються такі методи, як:

- Метод HOG (Histogram of Oriented Gradients) - виявлення контурів обличчя;
- CNN (Convolutional Neural Networks) - глибинний аналіз зображення;
- Алгоритми регресії - оцінка вікових характеристик та стану шкіри.

Для реалізації системи використовуються багаторівневі нейронні мережі, що включають Convolutional Neural Networks (CNN) та Recurrent Neural Networks (RNN). CNN застосовуються для розпізнавання базових рис обличчя, таких як форма очей, носа і губ, тоді як RNN використовуються для аналізу послідовностей кадрів, що дозволяє визначати динамічні зміни в емоціях відвідувачів. Крім того, OpenCV забезпечує попередню обробку зображень та покращення їх якості, що підвищує точність розпізнавання.

Система комп'ютерного зору для розпізнавання характеристик з обличчя відвідувачів має широкий спектр практичних застосувань. У сфері маркетингу можна аналізувати емоційний стан відвідувачів для персоналізації реклами та підвищення рівня обслуговування. У сфері безпеки - виявляти потенційні загрози у місцях масового скупчення

людей, таких як аеропорти чи стадіони. В медицині - для оцінки фізичного стану пацієнтів шляхом аналізу змін виразів обличчя, що є важливим для діагностики емоційних чи фізіологічних розладів.

Висновок. Створено систему комп'ютерного зору для розпізнавання характеристик з обличчя відвідувачів. Основні досягнення включають підвищену точність розпізнавання в різних умовах, а також можливість інтеграції системи в реальні бізнес-процеси. Перспективи подальшого розвитку полягають у покращенні адаптивності системи до різноманітних зовнішніх умов та розширенні функціоналу для розпізнавання складніших емоційних і фізіологічних характеристик.

Література

- 1) Viola, P., Jones, M. "Rapid object detection using a boosted cascade of simple features." *Proceedings of the 2001 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*.
- 2) Krizhevsky, A., Sutskever, I., Hinton, G. "Imagenet classification with deep convolutional neural networks." *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2012.
- 3) Dalal, N., Triggs, B. "Histograms of Oriented Gradients for Human Detection." *IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2005.
- 4) Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. "Deep Learning." MIT Press, 2016.
- 5) OpenCV Documentation, <https://opencv.org>