

Введение

Многие из нас ассоциируют биометрию или с идентификационными картами, или с контролем доступа на основе считывания отпечатков пальцев, или же с системами распознавания черт лица, используемыми при видеонаблюдении, однако редко кто задумывался о действительном значении биометрии. Согласно определению, которое дает Оксфордский толковый словарь, биометрия — это «наука приложения статистических методов к биологическим проявлениям».

Цель биометрических технологий — создать механизм однозначной идентификации объекта, используя статистические измерения определенных характеристик или поведения этого объекта. Такая уникальная биометрическая информация может быть сохранена в электронном виде, а затем извлечена из базы данных и использована для идентификации.

Опознавание человека по лицу сегодня используется как метод идентификации буквально сплошь и рядом, однако многое при этом зависит от человека — например, от охранника, который должен определить, соответствуют ли черты лица фотографии в пропуске. Поистине переворотом стала техника сканирования лица, которая в биометрической индустрии сейчас занимает второе место после сканирования отпечатков пальцев.

Биометрическое опознавание лица, использующее специально разработанное программное обеспечение, избавляет от необходимости присутствия человека при проведении идентификации.

Постановка задачи

Методы опознавания основаны на преобразовании черт конкретного лица в алгоритмическую модель, которая сравнивается или с фотографии на пропуске, или с содержимым базы фотографических данных. Проще говоря, для каждого образа создается уникальный «пароль», содержащий характеристики черт лица. По лицу человека можно узнать его историю, симпатии и антипатии, болезни, эмоциональное состояние, чувства и намерения по отношению к окружающим. Всё это представляет особый интерес для автоматического распознавания лиц (например, для выявления потенциальных преступников).

Наиболее часто на практике распознавания лиц человека применяют яркостные методы, как способ предстваления зарактеристик лица человека. Среди причин применения яркостных методов можно выделить две основные.

Во-первых, яркостные признаки по своей сути представляют любое цифровое изображение и не изменяются при плоских поворотах и измене-

нии размеров.

Во-вторых, яркостные признаки позволяют выделить области с резким перепадом яркости, которые могут соответствовать определенным областям лица. Сами перепады будут находиться на границах этих областей.

Процесс распознавания можно определить следующим образом. Пусть есть несколько разных изображений лиц или образов заданного класса¹, которых находятся в базе данных. Каждый такой образ можно представить как эталон. В процессе распознавания на вход системе поступает новый образ, который необходимо идентифицировать. Для этого необходимо проверить принадлежность этого образа базе данных: вычисляя либо некоторую меру подобия между новым образом и каждым эталоном из базы, либо меру подобия между некоторой характеристикой нового образа и совместной характеристикой образов в классе.

Новый образ будет принадлежать тому классу, мера подобия с которым будет наивысшей. Однако в случае если на вход системе поступит изображение для которого нет эталона в базе, будет произведена неверная идентификация. Для того чтобы отсеять часть неверных решений, можно ввести минимальный порог поддобия. В таком случае если наивысшая мера подобия между входным образом и всеми эталонами получилась меньше этого порога, то можно сказать, что изображение не было идентифицировано.

Таким образом весь процесс распознавания можно разложить на следующие этапы:

- детекция области лица на исходном изображении;
- экстракция признаков — представления изображения выделенного лица в форме вектора исходных признаков;
- селекции некоторых признаков из полного набора или редукции исходного пространства признаков;
- сравнения признаков нового образа с признаками эталонов;
- принятие решения о принадлежности этого образа к одному из известных классов.

Гистограммный метод

Одним из главных этапов процесса распознавания является этап экстракции признаков. Самым простым, но в тоже время и эффективным методом является гистограммный метод, который заключается в вычислении гистограммы яркости исходного изображения и сведения ее значений в вектор исходных (гистограммных) признаков.

¹изображения одного и того же объекта относятся к одному классу

Здесь должна быть повернутые картинки и их Гистограммы...

далее описание из методы Кухарева

Литература

- [1] Кухарев Г. А. Биометрические системы: Методы и средства идентификации личности человека. — СПб.: Политехника, 2001.
- [2] Журнал о безопасности бизнеса и личности «БДИ», №5 2004 г. ; №3 2005 г.