

Распределенная система сравнения дескрипторов лиц на базе ApacheIgnite

Добродей С. Г., Бородуля А. В.

Белорусский национальный технический университет

Для решения задачи распознавания человеческого лица широко применяются сверточные нейронные сети. В результате работы сети из поданного на обработку изображения извлекаются численные характеристики по ключевым признакам, выделенным при обучении нейронной сети. Набор таких вещественных чисел называют дескриптор лица.

В последствии, для решения задачи поиска похожих лиц выполняется операция сопоставления дескриптора входного изображения и дескрипторов из набора предварительно рассчитанных дескрипторов. Сложной задачей является создание системы, где большое количество дескрипторов лиц могут храниться и над ними за приемлимое время может выполняться операция поиска. Например, в случае когда дескриптор лица содержит 1024 характеристики, в памяти компьютера он занимает 4 килобайта (1024 float32 элемента), в случае с метрополитеном г.Москва (по данным 2011 года пассажиропоток 6.5 млн человек) база дескрипторов лиц пассажиров за месяц может занимать $6\,500\,000 \cdot 4 \cdot 30 / 1024 / 1024 = 743.87$ Гб. При хранении базы такого размера на жестком диске возникает проблема скорости доступа: при скорости последовательного чтения 90 Мбайт/с полный поиск всех похожих лиц в базе займет не менее 2 часа 20 минут.

Apache Ignite – распределенная платформы, оптимизированная для работы с оперативной памятью, объединяет в себе хранилище вида ключ-значение с SQL99-совместимой базой данных, предлагая полную ACID-совместимость, высокую доступность, а также близкое к линейному масштабирование с нескольких узлов до тысяч. Хранение дескрипторов лиц в распределенной системе управления данными, расположенными в оперативной памяти, позволяет производить сопоставление дескрипторов с высокой скорости доступа к данным, тем самым значительно ускоряя время выполнения операции поиска. Поскольку платформа ApacheIgnite поддерживает горизонтальное масштабирование, то расширение системы сопоставления дескрипторов лиц на большие объемы обрабатываемых данных становится экономически более выгодным, по сравнению с системами хранения и управления данными, позволяющими только вертикальное масштабирование.