

Системы обработки и анализа видеопотоков реального времени

ЕФРЕМОВ ВАЛЕРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ
e-mail: efremovvk@e-sakha.ru

Вступление

С каждым годом вокруг нас увеличивается число камер наблюдения. Это могут быть системы видеонаблюдения служб безопасности, публичные сетевые веб-камеры, системы контроля транспорта и других общественных объектов. Видеоканалы ставят частные лица, предприятия, государственные структуры. В обиход всё больше проникают сетевые камеры, заменяя аналоговые системы. В своей совокупности вышеупомянутыми камерами создается большой объем видеоданных, который невозможно проанализировать полностью. В результате большинство информации не анализируется, а хранится на носителях, и по прошествии определенного времени стирается. На данном этапе существуют системы обработки и анализа видеопотока реального времени, а так же перспективные разработки на различных академических площадках нашей страны и зарубежья.

Проблематика

Имеющиеся системы анализа видеопотоков реального времени способны обрабатывать ограниченное количество камер в связи с использованием стандартных вычислительных мощностей. Система видеонаблюдения из сетевых или аналоговых камер, построенная на серверном аппаратном обеспечении с применением процессоров Хеоп справляется с 60-70 камерами. Имеющиеся на рынке системы анализа видео могут обрабатывать до 10 камер. Таким образом, ограничивающим фактором систем обработки и анализа видеопотоков реального времени является аппаратное обеспечение. Целью работы является нахождение экономически оправданного решения с количеством видеопотоков свыше 50.

Способы решения

Камеры генерируют большой поток информации, передаваемый по сетям передачи данных (в случае использования сетевых камер). При количестве 50 камер с умеренными настройками качества видео суммарный поток может достигать 80 Мбит/с. В качестве основного формата видеопотока был выбран H.264, как наиболее перспективный. Данный формат предназначен для достижения высокой степени сжатия видеопотока при сохранении высокого качества. При применении формата H.264 поток данных можно уменьшить на 20-40 %. Но в связи с тем, что многие распространенные камеры не кодируют видео в данном формате, были выбраны H.264, MJPEG и MPEG-4, как наиболее подходящие. Фактически три данных формата являются стандартом для сетевых камер. На принимающей (серверной) стороне решено было применить технологию Nvidia CUDA. В практических реализациях планируется использовать как специализированные решения от Nvidia (Tesla, Fermi), так и доступные видеокарты. Первоначально видеопоток

перекодируется в необходимый формат и опционально структурировано записывается на носитель информации. Параллельно поток попадает в сервис анализа. Специальными методами процесс распараллеливается для обработки графическим процессором, что теоретически позволит обрабатывать более 50 камер на неспециализированных видеокартах.

Практическое применение

Конечную разработку планируется использовать в службах безопасности предприятий, охране многоквартирных домов и дворовых территорий, контроле общественных объектов, а так же в маркетинговых исследованиях.

Гражданская оборона

Площадкой для исследования стал проект системы общественного видеонаблюдения «Гражданская оборона». Проект стартовал весной 2011 года в г. Якутске. На серверной площадке одного из городских провайдеров был установлен сервер с процессором Xeon . По установленной договоренности внутри городской сети доступ от камер к серверу предоставляется постоянно, вне зависимости от баланса абонента. На протяжении действия проекта к нему было подключено от 5 до 20 камер, расположенных в общественных местах, во дворах домов, гаражных территориях и подъездах. На сервере используется проприетарное программное обеспечение VisiCam (г. Санкт-Петербург).

В связи особым географическим положением Якутия имеет довольно суровый климат. Зимой стандартная температура составляет -50 градусов. В связи с этим уличные сетевые камеры помещаются в обогреваемые кожухи. В итоге, стоимость установки одной камеры составляет 8 тысяч рублей. В августе 2011 года проект обрел поддержку в лице первых лиц республики. Президентом республики Егором Афанасьевичем Борисовым было дано распоряжение о проработке всесторонней поддержки проекта различными министерствами. Министр по делам предпринимательства и развития туризма Кормилицына Екатерина Ивановна лично приняла активное участие в судьбе проекта и всесторонне его поддерживает.

Заключение

Проведен первичный анализ проблем, существующих разработок, методов решения и перспектив развития систем обработки и анализа видеопотоков реального времени. Создана площадка для первоначального исследования, подготовлена почва для дальнейших изысканий. Уже с первых этапов получена поддержка государства, как социально и научно значимой разработки.