

МОДЕЛИ И СРЕДСТВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАГРУЖЕННОСТИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СЕРВИСОВ

Рассматриваются модели и средства прогнозирования загруженности мультимедийных сервисов на основе нейронных сетей.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время является актуальным вопрос обеспечения непрерывного доступа к информационно-коммуникационным ресурсам. Современное состояние исследований по этой теме раскрывает ряд существенных недостатков, связанных с производительностью и эффективностью использования ресурсов высоконагруженными приложениями. Решением данной проблемы может стать разработка средства прогнозирования загруженности мультимедийных сервисов при помощи нейронных сетей.

I. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Применение метода нейронных сетей дает возможность работать с сильно зашумленными данными и малыми выборками, возможность использовать как для краткосрочного, так и долгосрочного прогноза. Данная методика прогнозирования является универсальной и одинаково хорошо подходит для прогнозирования нагрузки любых мультимедийных приложений, в которых приходится иметь дело с самоподобными процессами: 3G сети, LTE сети, mesh технологии, облачные сервисы, peer to peer технологиях.

II. МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Перспективным подходом к прогнозированию загруженности мультимедийных сервисов является применение нейросетевой модели. Это определяется такими ее свойствами, как обобщение и нахождение скрытых зависимостей между накопленными данными. В случае, если такая зависимость реально существует, и будущие значения могут быть предопределены предыдущими, нейронная сеть может найти такую зависимость и выполнить прогноз с определенной точностью. Анализ сетевого трафика, в таком случае, сводится к задаче обработки временного ряда.

Для решения данной задачи может использоваться одна из архитектур нейронной сети – многослойный перцептрон, который позволяет решать наиболее комплексные задачи произвольной сложности. Многослойный перцептрон – это класс искусственных нейронных сетей прямого распространения, состоящих как минимум

из трех слоёв: входного, скрытого и выходного. За исключением входных, все нейроны использует нелинейную функцию активации [1].

III. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

При сравнении существующих средств прогнозирования загруженности мультимедийных сервисов (например, STATISTICA, SE Ranking) можно сделать вывод, что все они в своих прогнозах пользуются похожей формулой, а именно: $T = F * K_1 * K_2$, где T – прогнозируемый трафик, F – частотность запроса по данным Google Keyword Planner или Yandex Wordstat, максимальный потенциальный трафик, который можно получить по данному запросу, K_1 – корректирующий коэффициент для поисковой системы, K_2 – коэффициент, показывающий, максимальное значение трафика, которое можно получить. Существующие средства прогнозирования не рассчитывают загруженность по средствам собственных вычислений, а скорее обращаются за статистическими данными в другие компании. Данный способ расчета прогнозирования довольно приблизительный и область его применения существенно ограничена данными поисковых запросов.

IV. ВЫВОДЫ

Средство прогнозирования поможет оптимизировать нагрузку на мультимедийные сервисы. Точное прогнозирование рабочей нагрузки мультимедийных сервисов необходимо для повышения производительности платформы, на которой они расположены, снижения энергопотребления, достижения необходимого уровня качества обслуживания, прогнозирования загруженности центров обработки данных и контроля объемов ресурсов, которые поставляют сторонние поставщики информационных услуг.

1. Информационный ресурс, описывающий платформу для анализа данных Loginom Community [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.loginom.ru/articles/multilayered-perceptron.html> – Дата доступа: 08.03.2021.

Сугоняко Анна Владимировна, магистрант кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, asuhaniaka@gmail.com.

Научный руководитель: Захаров Владимир Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, ученый секретарь кафедры, zv2064@mail.ru.