

В i -х строках устанавливается весовой коэффициент, являющийся максимальным и обозначаемый как $p_{iv}^{(j)}$

В период установления маршрута к i -му УК осуществляется определение v -й исходящего ТПС из j -го УК. На данном этапе определяется маршрут между заданной парой узлов коммутации.

Если все исходящие сообщения в одном из узлов коммутации окажутся недоступными или число транзитных узлов превышает допустимое значение, то данной заявке на определение маршрута будет дан отказ.

Тогда, когда маршрут определен между заданной парой узлов коммутации, входящие в маршрут все тракты передачи сообщений поощряются, а также увеличиваются весовые коэффициенты $p_{iv}^{(j)}$ данных исходящих сообщений $m_{iv}^{(j)}$. Иначе, если маршрут окажется неопределенным, весовые коэффициенты $p_{iv}^{(j)}$ данных исходящих сообщений $m_{iv}^{(j)}$ уменьшаются, а исходящие сообщения, участвующие в текущем поиске штрафуются. Тогда нормируются строки, элементы которых были поощрены или оштрафованы:

$$\overline{p_i^{(j)}} = \left(\overline{p_{i1}^{(j)}}, \dots, \overline{p_{iv}^{(j)}}, \dots, \overline{p_{ij}^{(j)}} \right);$$

$$v = \overline{1, \chi}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j.$$

При эксплуатации интеллектуальной сети осуществляется коррекция или формирование с переменным интервалом $\Delta t = \delta t$ оптимального плана распределения информации. Тогда можно ввести обозначение. Критерий оптимальности представляет собой результат организации маршрутов в предыдущие моменты времени.

Представленный метод имеет такие достоинства, как:

1. отсутствие необходимости передачи служебной информации по сети,
2. простота использования.

Применение в каждом узле коммутации интеллектуальной сети простого алгоритма вычисления исходящего тракта передачи сообщений предоставляет возможность воздержаться от применения таблиц маршрутизации, а это, в свою очередь, существенно упрощает процедуру маршрутизации, ввод в эксплуатацию новых узлов и сокращает объем ОЗУ УК. Наряду с этим, представленный метод не позволяет решить задачу глобальной оптимизации плана распределения информации и не является динамическим.

Список литературы

1. Довгаль В.А., Довгаль Д.В. Проблемы и задачи безопасности интеллектуальных сетей, основанных на Интернете Вещей // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2017. №4 (211). С. 140-147.
2. Пузиков С.С. Об управлении трафиком в интеллектуальных мульти-сервисных сетях связи // Интеллектуальные информационные системы: тенденции, проблемы, перспективы: сборник научных статей 8-й Международной научно-практической конференции «ИИС-2020», Курск, 18 декабря 2020 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. С. 177-179.
3. Львович И.Я., Преображенский А.П., Преображенский Ю.П., Чопоров О.Н. Проблемы использования технологий интернет вещей // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2019. № 1 (28). С. 73-75.
4. Преображенский Ю.П., Мясников О.А. Анализ перспектив информационных технологий в сфере интернет вещей // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2020. № 1 (32). С. 43-45.
5. Басыня Е.А. Метод управления трафиком на межсетевых узлах локальных вычислительных сетей // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. № 4-3. С. 507-511.

ОБ АППАРАТНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Стукалова В.С., Золотухина З.И.

Воронежский институт высоких технологий,
Воронеж, e-mail: bbosly@yandex.ru

Аппаратное обеспечение для ускорения вычислений играет важную роль в современных компьютерных системах. Оно позволяет значительно повысить производительность и эффективность вычислений, обрабатывая большие объемы данных и сложные алгоритмы.

Существует ряд методов и технологий, используемых для ускорения вычислений. Рассмотрим некоторые из них, а также их преимущества и ограничения:

1. Параллельные вычисления – это способ выполнения вычислений, при котором задачи разбиваются на более мелкие подзадачи, которые выполняются параллельно на нескольких вычислительных ресурсах одновременно [1]. Вместо последовательного выполнения задач, параллельные вычисления позволяют использовать множество вычислительных ресурсов, таких как многоядерные процессоры, графические процессоры или распределенные вычислительные системы, для решения задачи более быстро и эффективно.

Используются в научных исследованиях, анализах данных, компьютерной графике и так далее.

Параллельные вычисления могут представлять некоторые ограничения: требовать сложного программирования и синхронизации потоков. Некоторые задачи не могут быть эффективно распараллелены.

2. Графические процессоры (GPU) – это специализированные устройства, которые предназначены для обработки и управления графики

кой и параллельных вычислений. Они обладают большим количеством ядер и высокой производительностью, что позволяет им эффективно выполнять задачи, связанные с обработкой изображений, видео, компьютерной графикой и научными вычислениями [2].

GPU широко используются в игровой индустрии для рендеринга графики в реальном времени, а также в других областях, требующих высокой вычислительной мощности, таких как машинное обучение, научные исследования, криптография и анализ данных.

Графические процессоры (GPU) имеют некоторые ограничения. Один из них – ограниченный объем памяти, который может стать препятствием для выполнения больших задач. Кроме того, программирование GPU требует специализированных знаний и инструментов.

3. Сопроцессоры – это специализированные процессоры, которые работают вместе с основным процессором для выполнения определенных задач. Они предназначены для обработки определенных типов данных или выполнения специфических вычислений, которые могут быть более эффективно выполнены на специализированном оборудовании [4].

Сопроцессоры могут быть использованы для различных целей, включая обработку графики (GPU), выполнение математических операций (математические сопроцессоры), обработку сигналов (цифровые сигнальные процессоры или DSP), выполнение специализированных вычислений в области искусственного интеллекта и машинного обучения (тензорные процессоры) и другие.

Сопроцессоры имеют ограниченную применимость только для определенных типов задач. Их интеграция в систему может быть сложной и требовать дополнительных ресурсов.

4. Квантовые компьютеры – это компьютеры, которые используют принципы квантовой механики для обработки информации. В отличие от классических компьютеров, которые работают с битами, квантовые компьютеры используют кубиты, которые могут находиться в состоянии 0, 1 или в суперпозиции обоих состояний одновременно [5]. Это позволяет квантовым компьютерам выполнять определенные вычисления гораздо быстрее, чем классические компьютеры.

Они могут использоваться для оптимизации, моделирования сложных систем, разработки новых материалов и лекарств, а также для криптографии и разработки алгоритмов машинного обучения.

Можно выделить ограничения квантовых компьютеров. Технология находится на ранней стадии развития. Требуют специализированных знаний и инфраструктуры. Некоторые задачи могут быть сложны для формулирования в квантовых терминах.

5. Специализированные процессоры (ASIC) – это интегральные схемы, специально разра-

ботанные для выполнения конкретных задач или функций.

Могут быть использованы в электронике, телекоммуникации, автомобильной промышленности и так далее.

ASIC имеют ограниченную гибкость использования для различных задач. Они разрабатываются и оптимизируются для выполнения конкретных функций или приложений. В отличие от общего назначения процессоров, таких как CPU, которые могут выполнять широкий спектр задач, ASIC предназначены для выполнения определенных задач с высокой эффективностью и производительностью [5].

ASIC требуют значительных затрат на разработку и производство. Это связано с необходимостью создания специальных дизайнов и процессов производства, что может быть дорогим и требовать больших временных и финансовых ресурсов.

Список литературы

1. Птичников Е.А. Исследование возможностей аппаратного ускорения вычислений функций математической статистики при обработке больших объемов результатов измерений: выпускная квалификационная работа магистра: направление 27.04. 01 «Стандартизация и метрология»; образовательная программа 27.04. 01_01 «Высокоточные средства измерений и их метрологическое обеспечение». 2023.
2. Якуба А.А., Комухаев Э.И., Рябчун С.Г. Развитие ускорителей специализированных вычислений // Математические машины и системы. 2010. № 2. С. 10-20.
3. Палкин Р.В. Сравнительный обзор технологий, аппаратного и программного обеспечения ускорения вычислений // Актуальные проблемы современной механики сплошных сред и небесной механики: VI Международная молодежная научная конференция (г. Томск, 16-18 ноября 2016 г.). Томск, 2016. С. 141-142.
4. Дробнов С.Е. Оценка ускорения вычислений в распределенных системах // Прикладная информатика. 2013. № 1 (43). С. 40-48.
5. Ильин В.П. Фундаментальные вопросы математического моделирования // Вестник Российской академии наук. 2016. Т. 86, №. 4. С. 316-316.

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ

Телегина В.О., Фирсова Е.А.

*Воронежский институт высоких технологий,
Воронеж, e-mail: bbosly@yandex.ru*

В существующей ситуации на рынке информационно-коммуникационных услуг сети перегружены: они переполнены многочисленными интерфейсами клиентов, сетевыми слоями и контролируются слишком большим числом систем управления. Более того, каждая служба стремится создать свою собственную сеть, вызывая эксплуатационные расходы по каждой службе, что не способствует общему успеху и приводит к созданию сложной сети с тонкими слоями и низкой экономичностью. При эволюции к прозрачной сети главной задачей является упрощение сети – это требование рынка и технологии. Большие эксплуатационные затраты подталки-