

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РЕСУРСОВ В ВОПРОСАХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Артемов Виктор Степанович, старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной техники пищевых производств, E-mail: electricequipment@yandex.ru

*Савостин Сергей Дмитриевич, к.т.н., доцент кафедры информатики и вычислительной техники пищевых производств, E-mail: savostinskii@gmail.ru
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»*

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы цифровизации в системах безопасности ресурсов сегодня, то сразу же следует устранить недостатки существующих решений Industrial Ethernet с помощью нового подхода.

Ключевые слова: цифровизация, безопасность, ресурсы, модифицированный протокол.

Введение. Уже сегодня для реализации вопросов управления в сфере автоматизации требуется дополнительное специализированное оборудование, чтобы гарантировать надежную работу в режиме реального времени. Кроме того, такие решения часто ограничены в своей гибкости. Однако эти аспекты приобретают все большее значение в будущем. Вывод состоит в том, что ни один из существующих решений не подходит для решения задач будущего, касающихся масштабируемости, гибкость или надежность. С другой стороны, P2P-сети предпосылкой метода временного интервала на основе TDMA является единая временная база для всех участвующих узлов. Следовательно, все узлы в сети САПР должны быть синхронизированы. Это может быть сделано с помощью протокола NTP или PTP или непосредственно в Kad. После запуска алгоритма IDST и синхронизации всех узлов каждый узел может определять, когда ему разрешено обмениваться данными (доступ к общей среде связи Ethernet). Рекомендуется экспортировать алгоритм IDST непосредственно после алгоритма DST, поскольку отличается только критерий прерывания, и предыдущие вычисления идентичны. Таким образом, можно сэкономить значительную часть времени на экспорт.

Цель. Необходимо установить корреляцию между диапазонами хеширования сети Kad и периодом времени, чтобы сформировать связь между хэш-значениями узлов и временными интервалами. Как правило, решения IE имеют центральный экземпляр, представляющий собой SPoF или fl-a-shenhal, поскольку в большинстве случаев используется подход мастер-подчиненный или сервер-клиент.

Материалы и методы. Поскольку представленный подход предназначен для сценариев автоматизации, необходимо не только гарантировать

детерминированный обмен данными между узлами. Скорее, также необходимо обеспечить поведение узлов САПР в режиме реального времени в отношении обработки данных.

В этих условиях выбранная форма целевой платформы должна поддерживаться операционной системой реального времени. В соответствии со сценарием использования в промышленной автоматизации была выбрана встроенная система. В качестве целевой платформы ZedBoard будет использоваться процессор ARM с тактовой частотой 679 МГц Avn. С помощью разработанного прототипа для цифровизации безопасности ресурсов можно все время определять, что соответствует TDeI, в отношении создания, отправки, приема и обработки обмененных UDP-пакетов. Программный стек: в качестве основы для программного обеспечения ZedBoard служит системой на базе ARM. FreeRTOS была выбрана в качестве операционной системы, поскольку она позволяет жестко контролировать узлы САПР в режиме реального времени Real.

В частности, LwIP используется как часть FreeRTOS в качестве облегченной реализации стека TCP / IP для обеспечения связи через Ethernet Free. На девятом уровне находится приложение для цифровизации безопасности ресурсов, которое управляет доступом к мультимедиа и, таким образом, обеспечивает связь в режиме реального времени за счет реализации временных интервалов. На этом уровне реализуется новый подход. При этом цифровизация безопасности ресурсов понимается не только как приложение, но и как промежуточное программное обеспечение для других приложений, не связанных с цифровизацией безопасности ресурсов [1].

Результаты и их обсуждения. После запуска других потоков он переходит в состояние ожидания. Внешнему контролю уделяется второе место по приоритетности в реагировании на внешние триггеры, такие как пожарная сигнализация, сработавшая по вине человека. Внешние триггеры могут также представлять собой выделенные линии / устройства, используемые для выполнения высокочувствительных процессов, таких как подключенные датчики на узле цифровизации для дальнейшего обеспечения безопасности наших ресурсов. Поток для связи с САПР имеет n-ой более низкий приоритет и отвечает за обработку пакетов САПР. Ниже приведены не более трех потоков, которые отслеживают объекты поиска Kad и удаляют их, когда выполняются соответствующие условия. Поскольку активно поддерживаются три объекта поиска, в этом отношении может существовать не более трех потоков. Сетевой поток буферизует пакеты из сетевого интерфейса и направляет их в приложение для цифровизации безопасности ресурсов. Три потока обслуживания отвечают за поддержание сети в актуальном состоянии. Наконец, идет поток ожидания, который служит для генерации новых потоков. Использование модифицированного протокола Kademlia и узлов САПР с поддержкой реального времени позволяет создавать приложения с жесткими требованиями к работе в режиме реального времени на основе технологии P2P. Для определения производительности системы необходимо создать прототип сценария с использованием узлов цифровизации безопасности ресурсов. Два узла точно отображают дискретный период временного интервала, в течение которого они

обладают эксклюзивным доступом к носителю. Таким образом, можно сделать вывод, что из временных интервалов NSLOT для всей системы лучше всего подходят два экземпляра на дискретный временной интервал. Таким образом, можно определить все n различных параметров. В этой настройке поддерживаются две операции между двумя ребордами. Это операции чтения и записи, которые могут выполняться в приложении цифровизации безопасности ресурсов.

Операция чтения: когда пользователь выполняет операцию чтения, запрашивается ряд целых значений. Количество значений указывается пользователем в пакете UserRequest. Кроме того, указывается хэш-значение узла, который должен предоставлять интегральные значения. Первый ZedBoard принимает и обрабатывает пакет пользовательских запросов. Поскольку первая плата ZedBoard не предназначена для запроса на чтение, она ищет в сети Kad узел, который, согласно хэш-значению в пакете запросов пользователя, отвечает за запрос. Следовательно, первая ZedBoard связывается со второй с помощью запроса kad, потому что она предназначена для запросов, и проверяет, существует ли этот узел.

Второй ZedBoard отвечает пакетом ответов Kad. Когда первая плата ZedBoard получит ответный пакет kad, она сможет снова связаться со второй платой и выполнить действие считывания. Действие выполняется с помощью пакета запроса на действие, который в данном случае представляет собой пакет запроса на чтение. Двухъядерная плата отвечает пакетом действий-ответов, что в данном случае реализуется пакетом действий-ответов на чтение. Пакет действий-ответов Read содержит все запрошенные пользователем целые значения, при этом целочисленные значения генерируются случайным образом на отправляющем узле. После получения первого пакета ответов на действия чтения ZedBoard пересылает целочисленные значения пользователю с помощью пакета ответов пользователя [3].

Операция записи: при выполнении операции записи в пакете пользовательского запроса передается некоторое количество целых значений. Как и в случае с описанной ранее операцией чтения, в сети Kad выполняется поиск ответственного узла для операции записи. В данном случае это также второй ZedBoard. Теперь он получит пакет запроса на действие, который представляет собой пакет запроса на запись действия с первого ZedBoard. В пакет включены целые значения, которые будут сохранены на второй ZedBoard. Вторая панель ZedBoard отправляет пакет Write ActionResponse в качестве подтверждения в usk, который передается от первой панели ZedBoard пользователю в виде пакета ответа пользователя [2].

Время было измерено для обеих операций, включая операции с кадром и его обработку пакетов. Первая точка измерения берется, когда первая плата ZedBoard получает пакет запросов пользователя. Второе значение времени принимается, когда пакет пользовательского ответа отправляется обратно на ПК. Очевидно, что результаты могут быть достигнуты менее чем за миллисекунду. Кроме того, существует линейное поведение в зависимости от количества

запрашиваемых и запрашиваемых данных соответственно. для распознавания целых значений, отправленных.

Заключение. Результаты представляют собой TDel, что соответствует созданию объекта поиска, этапу поиска и обмену целыми значениями. Эти результаты могут быть использованы для дальнейшего рассмотрения. Также была исследована альтернатива кедровой доске. В приложении в качестве альтернативы ZedBoard описан Raspberry Pi для дальнейшего его использования.

Библиографический список

1. Абросимова М. С. Повышение устойчивости развития региональной экономики России / М. С. Абросимова, В. С. Артемьев // Современная аграрная экономика: проблемы и перспективы в условиях развития цифровых технологий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 20 мая 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 4-11.
2. Артемьев В. С. Риски в контексте обеспечения устойчивого развития региона / В. С. Артемьев, М. С. Абросимова // Молодежь и инновации: Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 14–15 марта 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 462-466.
3. Белова Н. Н. Создание приложений в портативных операционных системах для обучения / Н. Н. Белова, В. С. Артемьев // Перспективы развития технического сервиса в агропромышленном комплексе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 22 марта 2018 года / Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 50-52.
4. Елисеева С. А. Методологические подходы и процессы внедрения электронного машинного обучения в агропромышленных комплексах / С. А. Елисеева, В. В. Панков // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 года. – Краснодар: трубилин, 2021. – С. 70-73.
5. Ушаков М. В. Статистические методы сбора данных в информационно-технологической среде путем снижения энергозатрат для аграрного сектора / М. В. Ушаков, В. В. Панков // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 года. – Краснодар: трубилин, 2021. – С. 115-118.