

УДК 004.8

ИНЖЕНЕРИЯ ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Сулейманов А.О.

студент,

Институт Управления и Цифровых Технологий РУТ (МИИТ)

Москва, Россия

Шмаль В.Н.

доцент, кандидат технических наук

Институт Управления и Цифровых Технологий РУТ (МИИТ),

Москва, Россия

Аннотация

Система реального времени (СРВ) - это система, которая должна реагировать на события во внешней по отношению к системе среде или воздействовать на среду в рамках требуемых временных ограничений. Система работает в режиме реального времени, если для описания работы этой системы требуются количественные временные характеристики, другими словами, обработка информации системой должна производиться за определённый конечный период времени, чтобы поддерживать постоянное и своевременное взаимодействие со средой. Системы реального времени становятся всё более актуальными, так как растёт объём поступающей информации, кроме того, данные постоянно меняются, и эти изменения необходимо учитывать при обработке информации. В данной статье рассказано о возможностях, сферах применения и проблемах при разработке систем реального времени.

Ключевые слова: Системы реального времени, обработка данных, разработка ПО, динамические данные, микрооптимизация.

KNOWLEDGE ENGINEERING IN REAL-TIME SYSTEMS

Suleimanov A.O.

student,

Institute of Management and Digital Technologies RUT(MIIT),

Moscow, Russia

Shmal V.N.

associate professor, candidate of technical sciences,

Institute of Management and Digital Technologies RUT(MIIT),

Moscow, Russia

Annotation

A real-time system (RTS) is a system that must respond to events in an environment external to the system or affect the environment within the required time constraints. The system works in real time, if quantitative time characteristics are required to describe the operation of this system, in other words, information processing by the system must be performed for a certain finite period of time in order to maintain constant and timely interaction with the environment. Real-time systems are becoming more and more relevant, as the volume of incoming information grows, in addition, data is constantly changing, and these changes must be taken into account when processing information. This article describes the possibilities, areas of application and problems in the development of real-time systems.

Keywords: Real-time systems, Data processing, Software development, Dynamic data, Micro-optimization.

Направление инженерия знаний объединяет задачи получения знаний из простой информации, их систематизации и использования. Это направление исторически связано с созданием экспертных систем - программ,

использующих специализированные базы знаний для получения достоверных выводов по любой проблеме и для работы с другими информационными системами, такими как базы данных и корпоративные системы, которые могут быть несовместимы.

В традиционных системах эксперты приходят и уходят. Это называется операционализация знаний. Знания полезны, например, для оптимизации процессов производства, технического обслуживания, продаж и управления движением. Базы знаний приобретаются, хранятся, используются и обслуживаются системами для решения этих задач[3][5].

Данные из различных источников поступают в системы, и информация о данных собирается из каждой системы и в конечном итоге анализируется. Эта операция называется обучением и реализацией правильного приложения в реальном мире. В реальных системах обучение и правильное применение знаний имеют разные значения. Мы можем различать инженерию знаний и системы знаний (также известные как модели знаний или знания процессов)[5].

В системах инженерии знаний информационное содержание определяется результатом, желаемым для приложения, - мы называем это объективным знанием. Мы также храним источники информации, имеющие отношение к этой цели. Источником знаний могут быть источники знаний из отраслей и корпораций. Это может быть знание финансовых рынков или транспортных потоков. Некоторые знания реализованы в конкретных приложениях, а некоторые - обобщены для разных целей и для разных отраслей. Может быть полезно обобщить знания по таким категориям, как системные знания, корпоративные знания, общедоступные или рыночные знания[1].

С помощью инструментов управления знаниями вся доступная информация для применения знаний интегрирована в центральное хранилище

информации. Из этого центрального хранилища информации принимается решение о том, как знания будут применяться для решения требуемой задачи.

В этом сценарии инженерия знаний похожа на обучение по учебнику или на обучение эксперта в конкретной отрасли. Это научит нас чему-то о применении знаний, и в конечном итоге, когда мы будем искать соответствующую информацию, мы сможем искать ее в хранилище знаний. Это типичный пример обучения по учебникам или другим опубликованным источникам. Инженерия знаний предоставляет альтернативу этому пути. Таким образом, у нас нет знающего эксперта, предоставляющего нам информацию из системы. Это похоже на обучение по книгам в библиотеке, в реальных системах это также возможно, но невозможно в системах реального времени[7].

Система традиционных знаний не годится для хранения информации и не подходит для применения знаний. Это верно, особенно если цели этой системы постоянно меняются. В системе управления знаниями цель состоит в том, чтобы иметь возможность эффективно управлять знаниями.

Подобно обучению по книгам в библиотеке, информационный дизайн также является приложением инженерии знаний. Цель состоит в том, чтобы эффективно управлять информацией для улучшения ее отображения. В приложении знаний у нас нет возможности сделать наши модели и решения надежными в системах реального времени[2].

Процесс обучения в системах реального времени аналогичен процессу обучения отдельных объектов. В случае систем реального времени у нас нет возможности обновлять информацию, отображаемую в системах реального времени, так быстро, как нам нужно.

Существует альтернатива системам обучения в реальном времени. Изучая системы реального времени, мы не знаем, насколько быстро мы будем учиться. Именно здесь инструменты информационного дизайна могут ускорить наше обучение. Инструменты информационного дизайна могут

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

помочь нам учиться быстрее, потому что мы можем выбрать нашу стратегию обучения и способ ее отображения для нас. Благодаря этому процессу обучения в системах реального времени мы также можем эффективно управлять информацией. Это означает, что мы можем настроить систему так, как мы хотим, контролируя ее. Обладая этими знаниями и опытом, мы можем настроить систему для достижения оптимальных результатов. Например, мы можем настроить систему, используя модели, которые мы построили в прошлом[7]. Если мы продолжим настраивать систему так, чтобы она делала именно то, что мы хотим, мы можем учиться быстрее. Если мы изменим способ реализации системы и знания, которые мы извлекаем из системы, мы сможем учиться быстрее[4].

Обучение информационных систем в реальном времени включает в себя все системы реального времени, которые включают одинаковый вид обработки, от взаимодействия с пользователем до сбора данных, отслеживания, манипулирования и совместного использования, а также передачи или получения инструкций или данных людям, программному обеспечению, процессорам или оборудованию для обработки.

Другими словами, это операции автоматизации динамических и многодорожечных систем не в реальном времени, которые нельзя рассматривать в рамках «временного интервала». Хотя такая операция выполняется до обработки, ее следует рассматривать отдельно от операций в реальном времени.

Многие виды информационных систем в реальном времени включают способ обмена информацией с другими. Это основное требование для систем такого типа, потому что они требуют обмена информацией с людьми, оборудованием и программным обеспечением для обработки.

Например, система трафика — это информационная система в реальном времени, которая требует такого рода обмена информацией, потому что она использует информационные системы в реальном времени для принятия

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

решений и манипулирования, а также передачи или получения инструкций или данных пользователям-людям, оборудованию или программному обеспечению. для обработки.

Работа в реальном времени означает, что информация, необходимая для принятия решения, должна быть определена и изменена в реальном времени для поддержки системы реального времени.

Традиционные базы данных являются постоянными, но неспособны работать с динамическими данными, которые постоянно меняются. В результате этот тип базы данных часто необходимо обновлять в режиме реального времени. Напротив, системы распределенных баз данных используются в Интернете вещей (IoT) и виртуальных машинах, где базовое хранилище не является постоянным, но вычисления распределены.

Вычисления в реальном времени иногда неправильно понимают как высокопроизводительные вычисления, но это не точная классификация. Например, огромный суперкомпьютер, выполняющий научное моделирование, может предложить впечатляющую производительность, но он не выполняет вычисления в реальном времени.

Для такого рода вычислений нам нужны технологии обработки в реальном времени, которые могут динамически реагировать на различные входные данные или изменения в данных, а не только на существующие вычислительные механизмы.

Одной из причин, по которой ученые создали парадигму обучения как часть вычислений в реальном времени, было требование обрабатывать динамические данные, которые могут быстро меняться.

Для большинства вычислительных задач в реальном времени требуется, чтобы обработка выполнялась быстро, и обработка должна быть настроена в режиме реального времени с применением правильной архитектуры системы, алгоритма по всему конвейеру обработки.

Диапазон приложений варьируется от сетевых служб, требующих обработки или обмена данными в реальном времени, до программных приложений, которые активны в реальном времени.

Операционная система реального времени (RTOS) — это операционная система (ОС), предназначенная для обслуживания приложений реального времени, которые обрабатывают данные по мере их поступления, обычно без задержек в буфере или других задержек[4].

Приложения реального времени основаны на входных данных от широкого спектра физических датчиков, которые интегрированы в сеть и используются для создания приложений реального времени, которые включают широкий спектр инфраструктур и оборудования, начиная от промышленного оборудования, корпоративных серверов и настольных компьютеров, а также ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны.

Операционная система реального времени полагается на компоненты, работающие не в реальном времени, которые позволяют обрабатывать и доставлять данные в реальном времени, такие как системы управления процессами, контроллеры времени завершения, устройства сбора данных, сетевые устройства[6].

Основным отличием RTOS от традиционных ОС является аспект управления процессом. Для управления процессом требуются процессоры, работающие не в режиме реального времени, которые могут выполнять сложную обработку информации, применяя логику управления для обработки данных по мере поступления данных[1].

Даже в традиционных средах, не работающих в режиме реального времени, мы сталкиваемся со многими проблемами. Например, в среде разработки программного обеспечения мы сталкиваемся с необходимостью частого изменения программного обеспечения без необходимости тратить на это надлежащее время[3]. Это обычно называется «микрооптимизация» и часто требуется, но, во многих случаях это требуется от небольших
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

приложений, которые вряд ли будут реплицированы в производственной среде из-за их размера.

Большой проблемой при разработке этих типов программного обеспечения является непредсказуемость фактического времени выполнения циклов разработки программного обеспечения, что может привести к непредсказуемо долгим циклам разработки[5].

Таким образом, перспективы развития этих систем высоки, потому что с развитием вычислительных и коммуникационных технологий реального времени мы испытаем более эффективное управление динамическими данными, что сегодня является сложной задачей и из-за растущей доступности IoT и среды виртуальных машин становятся очень распространенными.

Библиографический список:

1. Пазойский Ю.О., Савельев М.Ю., Сидраков А.А., Шаров В.А. Алгоритм оптимизации числа составов пассажирских поездов в обороте с учетом возможного изменения времени отправления и прибытия поездов на конечные станции / Ю. О. Пазойский, М. Ю. Савельев, А. А. Сидраков, В. А. Шаров // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 3-5(36). – С. 112-116.
2. Бородина, Е. В. Повышение качества подготовки студентов / Е. В. Бородина, Р. А. Ефимов, В. К. Сергиенко // Железнодорожный транспорт. – 2019. – № 9. – С. 23-25.
3. Бородин А.Ф., Панин В.В., Капунов К.А. Программное обеспечение ведения технологии взаимодействия железнодорожных путей необщего пользования и станций примыкания (АС ЕТП) / А. Ф. Бородин, В. В. Панин, К. А. Капунов [и др.] // Железнодорожный транспорт. – 2019. – № 4. – С. 11-18.

4. Прокофьева, Е. С. Подготовка специалистов с использованием современных методов обучения / Е. С. Прокофьева, П. А. Егоров, Е. В. Бородина // Железнодорожный транспорт. – 2019. – № 7. – С. 22-25.
5. Шапкин И. Н. Совершенствование системы планирования перевозочной работы / И. Н. Шапкин, И. Н. Вдовин // Железнодорожный транспорт. – 2019. – №9. – с. 9-14.
6. Шапкин И. Н. Цифровые технологии – основа роста эффективности эксплуатационной работы железных дорог / И. Н. Шапкин, А. Н. Вдовин // Железнодорожный транспорт. – 2019. - №4. – С. 29-32.
7. Шмаль, В. Н. Определение наличной пропускной способности железных дорог с применением имитационного моделирования как основы для интеллектуального управления и планирования перевозочного процесса / В. Н. Шмаль, Е. С. Прокофьева, Л. Р. Айсина // Интеллектуальная энергетика на транспорте и в промышленности : Материалы всероссийской молодежной научно-практической конференции с международным участием, Омск, 04–05 октября 2018 года. – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2018. – С. 119-122.

Оригинальность 94%