



СУБД Empress как компонент сбора данных в реальном времени

Виталий Яковлев
Руководитель отдела СУБД
SWD Software Ltd.



Вступление

- СУБД Empress
 - для встраиваемых систем и систем реального времени
 - уникальная функциональность
- Для разработчиков
 - систем контроля, коммуникационных, биллинговых и информационных систем
- Методы конкурентной борьбы



Обзор доклада

- Предубеждения разработчиков относительно использования реляционных систем управления БД во встраиваемых системах
- Использование СУРБД Empress во встраиваемых приложениях
- СУБД как компонент сбора данных в реальном времени
- Примеры использования



Предубеждения разработчиков

- ~~Реляционные СУБД не подходят для встраиваемых систем~~
 - Мала производительность (время ответа более 10 мс)
 - Недетерминированная система (время ответа варьируется)
 - Требуется много ресурсов (ЦП, ОЗУ, диск)
 - Сложный механизм программирования (основанный на SQL)
 - Требуется постоянное администрирование
 - Не поможет написать мой продукт быстрее
 - Нет готовой к использованию во встраиваемых системах функциональности



Предубеждения руководителей

- Реляционные СУБД - слишком дорогое решение для встраиваемых систем
 - Слишком высока цена разработки, слишком высока цена лицензий
 - Разработка потребует больше времени и денег
 - Программистам необходимо обучиться, прежде чем использовать новый продукт
 - Возможно потребуются стороннее обучение или консультации
 - Не помогает продать мой продукт
 - Не добавляет новой функциональности, необходимой пользователю



Библиотеки БД

- Предоставляют необходимую функциональность
 - Множественный одновременный доступ, сетевой доступ, репликации
 - Резервирование, экспорт, проверка целостности
- Высокая производительность, отсутствие избыточности, малый размер ядра
- Использование библиотек и доступа на уровне ядра дает возможность получить все плюсы СУРБД и отказаться от минусов
- Простой и понятный интерфейс (не только SQL)



СУРБД Empress

- **Преимущества за счет библиотечного доступа**
 - Стандартные интерфейсы SQL, ODBC, JDBC, HTML
 - Широчайший функциональный набор
- **Преимущества над классическими СУБД**
 - Низкоуровневый C-API для высокой производительности
 - Доступ и контроль на уровне ядра
- **Недостатки**
 - Ваши конкуренты могут расстроиться



Необходимые критерии

- Требования к СУРБД для встраиваемых систем и систем реального времени
 - Оптимизирована для высокой производительности и детерминизма
 - Простой, но мощный API
 - Готовая функциональность для встраиваемого применения
 - Надежность



Использование встраиваемой СУБД

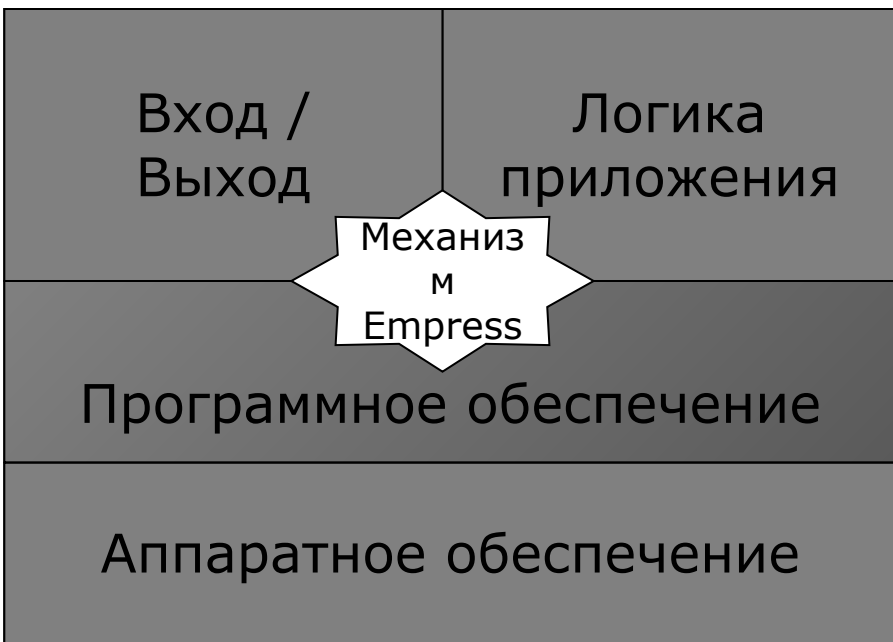
- Позволяет объединить систему управления БД и ваше приложение в единое ядро
- Работа в едином адресном пространстве
- В готовом приложении внешне работа БД не заметна
- Значимые конкурентные преимущества



Размер ядра

- Миниатюрный размер исполняемого кода особо важен во встраиваемых приложениях, где мы ограничены в ресурсах и мощностях вычислительной системы:
 - Минимальное потребление ресурсов
 - Малый размер кода
 - Возможность полностью настроить ядро под собственные нужды
 - Минимальное использование памяти, возможность вводить ограничения
- Размер ядра СУБД Empress
 - Варьируется от 1 Мб до 550 Кб
 - В зависимости от типа сборки ядра
- Размер пустой базы данных: 203 Кб

- Встраиваемые решения



Продукт А



Продукт В



Продукт С





Компонент Empress

Вход /
Выход

Логика
приложения

Механизм
Empress

Программное обеспечение

Аппаратное обеспечение



Компонент Empress

Вход /
Выход

Логика
приложения

Программное обеспечение

Механизм
Empress

Аппаратное обеспечение



Кросс-платформа

- Разрабатывайте на одной платформе – внедряйте на всех
- Разнородные сети
 - Клиент/Сервер
 - Репликации Сервер /Клиент

□ **Операционные системы:**

- **AIX**
- **Bluecat**
- **FreeBSD**
- **HP-UX**
- **IRIX**
- **Linux**
- **Linux PPC**
- **Lynx O/S**
- **QNX 4**
- **QNX 6**

□ **Операционные системы:**

- **Red Hat**
- **RTLinux**
- **SCO**
- **Solaris**
- **SUN O/S**
- **SUSE**
- **Tru64 UNIX**
- **WIN 2000**
- **WIN NT**
- **WIN XP**
- и прочие**

□ **Аппаратные платформы / архитектуры:**

- Alpha
- ARM
- Compaq
- HP
- IBM
- Intel
- Itanium
- MIPS
- Motorola

□ **Аппаратные платформы / архитектуры:**

- Opteron
- PA-RISC
- SGI
- StrongARM
- SUN
- X86
- Xscale
- и прочие



Репликации

- Локальная копия серверных данных на сетевом клиенте
 - Высокая производительность и детерминизм
 - Защита от сбоев в передаче данных
- Сервер посылает данные клиенту
 - Сигнал “толкаем” инициируется сервером
 - Сигнал “тянем” инициируется клиентом
 - Базируется на интервалах, постоянном обновлении или функциях вызова
- Выполнение репликации прозрачно для вашего ПО

- Минимальное межпроцессное взаимодействие

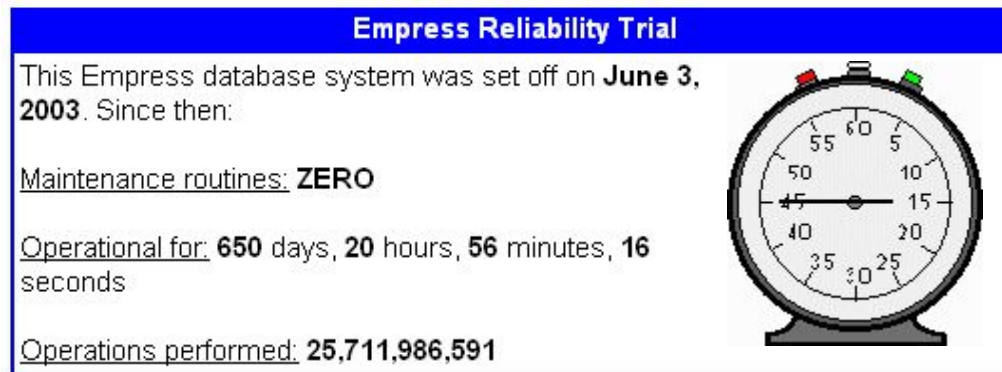


- Это важно:
 - Ядро операционной системы, механизм Empress и ваше приложение – все это может быть размещено в одном адресном пространстве



Производительность, надежность, масштабируемость

- Основными требованиями при выборе встраиваемой БД являются:
 - высокая производительность
 - надежность работы
 - масштабируемость решения
- “LiveDB”, постоянно работающая система, бесконечно модифицирующая записи в базе данных Empress
 - Старт системы: 3 июня 2003 года
 - На данный момент – 25 млрд. операций
 - Время ответа на запрос осталось без изменений
 - За более чем 650 дней – ни одного сбоя



Статистику и надежность работы СУРБД Empress можно посмотреть по адресу: <http://reliability-test.empress.com/>



Отсутствие необходимости администрирования

- СУРБД Empress не требует администрирования и технической поддержки
- На примере тестирования LiveDB
 - Приложение работает под нагрузкой более 650 дней
 - Техническое вмешательство не потребовалось ни разу



Технические параметры

- Гибкость ядра СУРБД и возможность оптимизации
- Модели работы
 - Автономная
 - Клиент-серверная
 - Распределенная
- Размещение БД на диске или в резидентной памяти
- 4-х уровневая архитектура
 - Быстрая оптимизация
 - Простое и быстрое создание прототипов
- Свыше 170 конфигурационных параметров
- Настраиваемая функциональность и размер ядра



Прогнозируемая производительность

- Быстрая работа ядра СУРБД Empress
- Отсутствие лишних операций
- Доступ на уровне ядра
 - Контроль скорости работы
- Прямой доступ к структуре БД
- Детерминированное время ответа



Высокая надежность, целостность данных

- Автономная работа без сбоя
– 24/7
- Поддержка целостности данных
- Минимальная фрагментация
хранилища данных



- Готовая к использованию функциональность
 - Фильтрация данных
 - Архивные данные
 - События
 - Системы контроля
 - Коммуникации
 - Финансы

- Процесс фильтрации анализирует входные данные и записывает в стек, буфер, таблицу только необходимую информацию
- Извлечение важной информации
 - Изменения данных
 - Выход за установленные лимиты («тревога»)
 - Тренды: раз в минуту, час, день...
- Уменьшается требуемый размер БД для хранения



Архивные данные

- Длительное хранение информации (слишком много места на диске)
- Экспорт данных в стационарную СУБД Empress
- Прямой доступ к данным на CD
- Данные могут быть оперативно найдены по серийному номеру / времени

- Запись событий (ошибки, предупреждения) на диск или в БД
 - Запись создается стандартной функцией
 - “syslogd” пишет файл событий в память или на диск
 - “emrlogd” хранит данные в циклическом буфере
 - Преимущества метода:
 - Высокая производительность и детерминизм
 - Размер файла не требует контроля
 - Комфортный и удобный анализ событий

- Использование реляционной СУБД Empress позволяет:
 - Быстрее вывести ваш продукт на рынок (сокращение ТТМ)
 - Снизить стоимость разработки и последующего владения (ТСО)
 - Высокая надежность
 - Высокая производительность
 - Детерминизм

- Использование реляционной СУБД Empress позволяет:
 - Использовать быстрые, но понятные механизмы: API, репликации, распределенных вычислений
 - Использовать любую гетерогенную среду
 - Получить в своей разработке уникальную функциональность
 - и многое другое...



SWD Software и Empress Software Inc.

- Простая и понятная модель лицензирования
- Сопровождение вашего проекта в течении всего цикла разработки
- Техническая поддержка
- Обучение
- Консультации



www.EMPRESS.ru

Система управления реляционной базой данных
реального времени

Официальный дистрибьютор компании
Empress Software Inc.
на территории России и стран СНГ
SWD Software

Россия, Санкт-Петербург, пр. Ю.Гагарина, 23
(812) 373-02-60, 102-08-33
info@empress.ru