

Решение системных задач для системы сбора данных «Монитор Реального Времени»

Автор: Набоков Сергей студент 5 курса.

Руководитель: Ухов Владимир Иосифович, к.ф.м.н., зам.ген.директора по научной работе, отделение серверных систем ООО «Систел».

Образовательное учреждение: Международный университет природы, общества и Человека «Дубна» филиал Протвино, г. Протвино

Addressing systemic problems for data «Монитор Реального Времени»

В данной работе были поставлены задачи:

- Внесение изменений в стандартный драйвер COM порта по управлению RTS сигнала, под операционную систему Windows
- Уменьшение готовности устройства сбора и передачи данных (УСПД-248) до секунд с нескольких минут, под операционную систему Debian
- Установка нереляционной документно-ориентированной базы данных MONGO DB на УСПД-248 под управлением операционной системы Debian.

Монитор Реального Времени - это управляющая программа центральной приемо-передающей станции (ЦППС) «СИСТЕЛ», предназначенной для работы в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) в качестве устройства сбора данных по последовательным каналам связи и приема данных от различных устройств. Программа Монитор управляет работой ЦППС «СИСТЕЛ» и обеспечивает ее функциональность в соответствии с «Отраслевыми техническими требованиями к типовому комплексу центральной приемо-передающей станции (ЦППС) для системного оператора» в частности:

- Прием данных, вводимых по каналам связи от различных устройств;
- «Форматную» обработку данных в соответствии с конкретными телемеханическими протоколами;
- Запись полученных данных в оперативную базу данных в памяти компьютера;
- Синхронизацию времени подключенных устройств телемеханики.

Программа Монитор поддерживает кроссплатформенность, то есть она может работать под управлением разных операционных систем, таких как:

- Windows 2000 (и выше)
- Linux RedHat 7.2 (и выше), Linux Fedora, Linux Debian

В работе по изменению драйвера, за основу был взят стандартный драйвер COM порта из пакета шаблонов DDK. Это драйвер последовательно порта (16550 основе RS-232), который совместим с технологией Plug and Play, поддерживает динамическое подключение и удаления устройств. Код драйвера служит образцом для большинства подобных устройств.

В результате внесенных в структуру стандартного драйвера COM порта изменений удалось добиться того, что сигнал RTS снимается не более чем через 1бит, а это указывает на высокую точность переключения сигнала, что удовлетворяет требованиям поставленной задачи.

При работе были использованы языки программирования C и C++ и среда разработки драйверов Microsoft DDK 2003, а также операционная система WINDOWS XP SP3.

В данной работе был наращен функционал драйвера для решения поставленных задач, что позволило использовать устройства МТК-32, которые заменили аналоги старых менее функциональных устройств.

Устройства сбора и передачи данных (УСПД) предназначены для высокоточного коммерческого учета потребления (выдачи) электрической энергии и мощности за фиксированные интервалы времени. УСПД-248 работает на процессоре ARM архитектуре ARM.

Для решения задачи по уменьшению готовности УСПД-248 до секунд, был проведен комплекс решений включающий:

- Уменьшение таймаута в grub
- Отключение не нужных сервисов
- Оптимизация монтирования файловой системы
- Включение возможности параллельного старта сервисов на этапе загрузки
- Кэширование программ и библиотек используемых на этапе инициализации

После проведения всего комплекса решений удалось добиться требуемого результата по ускорению загрузки операционной системы на УСПД-248.

MongoDB — документно-ориентированная система управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц.

MongoDB не имеет дистрибутива для работы с ARM. Для решения задачи были произведены попытки скомпилировать исходные коды для архитектуры x86. Во время компиляции возникли ошибки, как было выяснено, происходило это из-за другой последовательности байт в ARM архитектуре по сравнению с архитектурой x86.

Сейчас ведется исследование исходных кодов и изменение проблемных участков.

Библиографический список:

1. В. Комиссарова “Программирование драйверов для WINDOWS” - БХВ-Петербург, 2007.-256 с.
2. В.П. Солдатов “Программирование драйверов WINDOWS”, 2-ое издание - Бином-Пресс, 2004.-576 с.
3. <http://www.pcports.ru/> статьи “Программирование драйверов ”
4. <http://www.linux.org.ru/books/HOWTO/Text-Terminal-HOWTO-10.html> “10.5 Аппаратное управление потоком данных (RTS/CTS и т.д.)”
5. <http://www.mongodb.org/display/DOCS/Home>
6. Документация по «Монитору реального времени», 5 с.