

Неведомский А.Н., Лебедев В.В., Чернышев О.Л. Windows driver foundation как средство разработки драйверов для ОС Windows. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XVIII Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2018. – С. 207-210.

УДК 004.42

WINDOWS DRIVER FOUNDATION КАК СРЕДСТВО РАЗРАБОТКИ ДРАЙВЕРОВ ДЛЯ ОС WINDOWS

А.Н. Неведомский, В.В.Лебедев, О.Л. Чернышев

WINDOWS DRIVER FOUNDATION AS A MEANS FOR DEVELOPING DRIVERS FOR WINDOWS OS

A.N. Nevedomsky, V.V. Lebedev, O.L. Chernyshev

Аннотация. В статье рассматривается Windows Driver Foundation как средство разработки драйверов под ОС Windows, приводится общее понятие об объектной модели Windows Driver Foundation.

Ключевые слова: драйвер, программирование.

Abstract. The article discusses Windows Driver Foundation as a tool for developing drivers for Windows OS, gives a general idea of Windows Driver Foundation the object model WINDOWS DRIVER FOUNDATION.

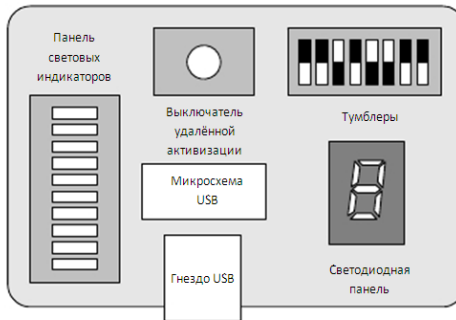
Keywords: driver, programming.

Разработка драйверов для операционных систем Microsoft Windows являлась для разработчиков программного обеспечения трудной задачей. Сложность обучения модели Windows Driver Model ограничивала разработку драйверов сравнительно небольшой группой разработчиков, специализирующихся в этой области.

Модель драйверов Windows Driver Foundation более легко изучить, и она облегчает реализацию надежных драйверов для Windows. Модель Windows Driver Model в значительной степени заменяет модель Windows Driver Model и была создана, чтобы позволить разработчикам фокусироваться на требованиях аппаратной части, а не на сложностях операционной системы. Модель Windows Driver Model также улучшает стабильность системы, позволяя создавать для нескольких важных категорий устройств, для которых раньше требовались драйверы режима ядра, драйверы, исполняемые в пользовательском режиме.

С помощью модели Windows Driver Model разработчик может быстро создать простой, но работоспособный драйвер, при этом большая часть обработки событий выполняется механизмом модели Windows Driver Foundation. Потом разработчик может постепенно расширять область обрабатываемых событий до тех пор, пока драйвер не будет полностью готов.

Перейти к разработке драйверов на Windows Driver Model будет не сложно как опытным разработчикам драйверов, так и программистам, обладающим знаниями языков Си и С++ и желающим начать разработку драйверов под ОС Windows. Для программистов, не имеющих опыт разработки драйверов, компания OSR разработала несколько обучающих наборов OSR (OSR learning kit), предназначенных специально для изучения разработки драйверов, т.к. самый лучший способ обучения разработке драйверов устройств – разработать драйвер для настоящего устройства. Эти устройства достаточно просты и позволяют начинающему разработчику фокусироваться на приобретении базовых навыков. Физически наборы представляют собой платы, которые или вставляются в разъем PCI, или подключаются к компьютеру с помощью кабеля USB. Платы визуальнo информируют об исполняющихся операциях, позволяя легко видеть, что происходит в данный момент. Например, они оборудованы светодиодным индикатором, который можно запрограммировать на вывод буквы и цифры (рисунок). Обучающие наборы OSR включают все необходимые для разработки драйвера технические спецификации на аппаратное оборудование плюс примеры кода и тестовые приложения.



Схематический рисунок обучающего устройства USB

Важной частью для выбора программного средства разработки программного обеспечения является понимание его объектной модели. Объектная модель Windows Driver Foundation определяет набор объектов, которые представляют распространенные абстракции компонентов драйверов, например, устройство, запрос ввода/вывода или очередь. Независимо от типа драйверной модели, почти каждый драйвер работает с этими абстракциями или в виде структур данных, или в виде внутренних шаблонов, создаваемых самим драйвером. Например, в драйвере Windows Driver Model структура данных пакета IRP представляет операцию ввода/вывода. Драйвер манипулирует этой структурой, комбинируя прямой доступ и вызовы интерфейса DDI менеджера ввода/вывода Windows. Подобным образом драйверы Windows Driver Model также создают внутренние очереди для управления потоком запросов ввода/вывода. Модель Windows

Driver Foundation отличается от модели Windows Driver Model и других драйверных моделей тем, что в ней определяются формальные объекты для представления этих структур данных и шаблонов.

Объект запроса ввода/вывода модели Windows Driver Foundation представляет запрос ввода/вывода, а объект очереди ввода/вывода модели Windows Driver Foundation представляет очередь. Драйверы Windows Driver Foundation взаимодействуют с этими объектами только через интерфейс DDI инфраструктуры. Все объекты имеют базовый набор свойств и подчиняются систематическим правилам для управления временем жизни, управления контекстом, шаблонов обратного вызова и иерархии объектов. В объектной модели Windows Driver Foundation:

- объекты играют роль стандартных блоков, непрозрачных для драйвера. Драйвер модифицирует эти объекты посредством четко определенных интерфейсов;

- объекты имеют методы, свойства и события. Стандартная реакция для каждого события определяется инфраструктурой. Для предоставления поддержки специфичного для устройства поведения драйвер содержит функции обратного вызова для событий, которые заменяют стандартные функции обработки событий;

- объекты организованы в иерархию и имеют четко определенные жизненные циклы. Когда удаляется родитель объекта, объект также удаляется;

- любой объект может иметь область контекста, в которой драйвер сохраняет информацию, необходимую ему для обслуживания объекта.

Формат и содержимое этой области контекста полностью определяются драйвером.

Библиографический список

1. Григорьев В.А., Лебедев В.В. Информационная система мониторинга и контроля технически сложного объекта // Информационные ресурсы и системы в экономике, науке и образовании: сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенз: ПДЗ, 2011. С. 63–65.

2. Windows Driver Foundation разработка драйверов / пер. с англ.; П. Орвик, Г. Смит. М.: Русская Редакция; СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 880 с.

Неведомский Александр Николаевич
Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Nevedomsky A.N.
Tver State Technical
University,
Tver, Russia

Лебедев Владимир Владимирович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Чернышев Олег Леонидович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Lebedev V.V.

Tver State Technical
University,
Tver, Russia

Chernyshev O. L.

Tver State Technical
University,
Tver, Russia