

Введение

Технология Silverlight предназначена для создания мощных приложений, выполняемых в браузерах под управлением разных операционных систем. Приложения Silverlight обрабатываются надстройками браузеров. При обращении к веб-странице, содержащей компоненты Silverlight, надстройка браузера выполняет код Silverlight и выводит компоненты в заданную область на странице. Надстройки Silverlight предоставляют намного более гибкие и мощные средства вывода информации на экран, чем традиционные средства HTML и JavaScript. При умелом использовании с их помощью можно создавать страницы Silverlight, содержащие интерактивную графику, векторную анимацию и средства воспроизведения аудио- и видеофайлов.

Возможно, вы это уже не раз слышали, поскольку попытки создать подобную платформу предпринимались неоднократно. Надстройки применяются в нескольких других технологиях, расширяющих возможности браузеров. Это такие технологии, как Java, ActiveX, Shockwave и (наиболее успешная) Adobe Flash. Все они по-прежнему используются и еще долго будут использоваться, но ни одна из них не стала доминирующей платформой разработки мощных веб-приложений. Многие из них имеют ряд проблем, включая трудности установки, плохие инструменты разработки, недостаточную совместимость с разнотипными браузерами и операционными системами. Единственная технология, которой удалось избежать этих проблем, — Flash; она обладает мощной кроссплатформенной поддержкой и широко распространена среди пользователей. Однако технология Flash лишь сравнительно недавно перестала быть “хилым” мультимедийным проигрывателем и превратилась в мощный набор динамических программных инструментов. Она по-прежнему предоставляет намного меньше возможностей, чем такая современная среда программирования, как .NET.

Этого недостатка лишена технология Silverlight, которая объединяет мощь и кроссплатформенную поддержку Flash с первоклассной средой программирования, функционирующей на основе фундаментальных концепций .NET. В настоящее время технология Flash превосходит технологию Silverlight благодаря зрелости и широкому распространению. Однако Silverlight обладает некоторыми фундаментальными свойствами, с которыми Flash не может “тягаться”. Важнейшее из них состоит в том, что Silverlight основана на сокращенной версии общезыковой среды выполнения CLR и позволяет разработчикам создавать клиентский код на чистом C#.

Знакомство с Silverlight

В Silverlight используется традиционная технология расширения функциональности браузеров — надстройки (plug-ins).

Преимущество модели надстроек состоит в том, что для просмотра содержимого, созданного разными людьми и компаниями, пользователю нужно установить единственный компонент — надстройку Silverlight. Для этого пользователю достаточно бесплатно загрузить с сайта Microsoft один небольшой файл и ввести подтверждение в единственном диалоговом окне. Это занимает совсем немного времени. Когда надстройка установлена, браузер может обрабатывать любое совместимое с ней содержимое без вмешательства пользователя.

Примечание

Технология Silverlight создана для преодоления традиционных ограничений HTML. Она позволяет разработчикам создавать графические и интерактивные приложения. Однако она не позволяет разработчикам выходить за рамки требований безопасности, определенных в браузере. Во всем, что касается безопасности, Silverlight ограничена так же, как и обычные веб-страницы. Например, приложению Silverlight позволено создавать файлы и обращаться к ним, но это относится только к файлам, хранящимся в специальной изолированной области (см. главу 15). Концептуально изолированное хранилище работает так же, как файлы "Cookie" для обычной веб-страницы. Хранимые файлы доступны только для данного веб-сайта и текущего пользователя. Кроме того, их размер ограничен.

На рис. 1 показаны два вида страницы, содержащей объект Silverlight. Вверху приведена страница, которую посетитель видит, когда надстройка Silverlight не установлена. В этот момент посетитель может щелкнуть на кнопке Install Microsoft Silverlight (Установить Silverlight), и будет загружен сайт Microsoft, на котором посетителю будет предложено установить надстройку. Внизу (рис. 1) показана та же страница после установки надстройки Silverlight.

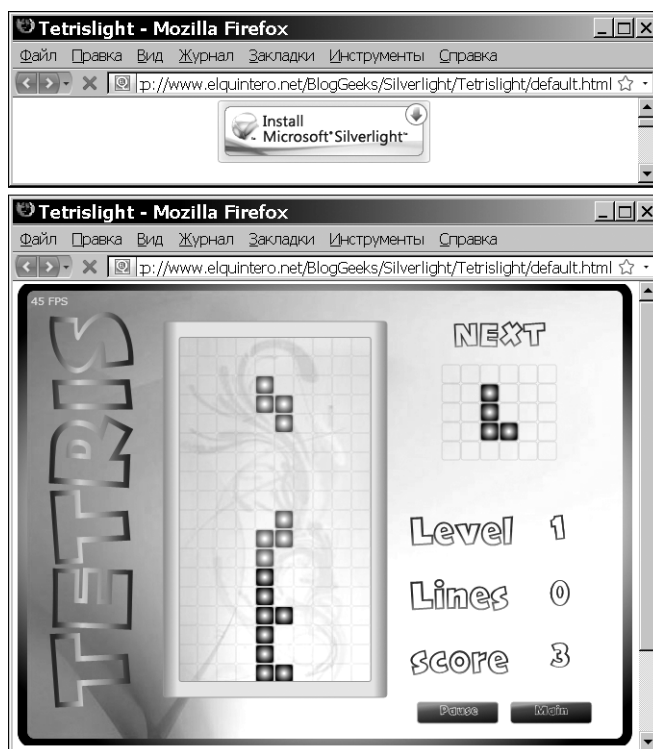


Рис. 1. Установка надстройки Silverlight

Требования к системе, предъявляемые надстройкой Silverlight

Очень важно, чтобы любая веб-технология была совместима с как можно более широким диапазоном компьютеров и устройств. Технология Silverlight в настоящий момент находится в стадии развития, однако она уже совместима со многими системами.

- **Компьютеры Windows.** Версия Silverlight 2 работает на компьютерах под управлением Windows Vista и Windows XP. Минимальные версии браузеров, поддерживающих Silverlight 2, — Internet Explorer 6 и Firefox 1.5. Надстройки работают также под управлением Windows 2000, однако только с Internet Explorer 6.
- **Компьютеры Mac.** Надстройки Silverlight работают на компьютерах Mac версии OS X 10.4.8 или более поздней. Должен использоваться процессор Intel (оборудование PowerPC недопустимо). Для Silverlight 2 минимальные версии браузеров Firefox 1.5 и Safari.
- **Компьютеры Linux.** В настоящее время надстройки Silverlight 2 на Linux не работают, однако команда Mono создает открытую библиотеку для Silverlight 1 и Silverlight 2 (проект Moonlight, поддерживаемый компанией Microsoft; www.mono-project.com/Moonlight).

Примечание

Системные требования для Silverlight могут изменяться по мере того, как Microsoft создает надстройки для других браузеров. Например, браузер Opera в настоящее время поддерживает Silverlight с помощью неофициальных надстроек, однако Microsoft планирует обеспечить официальную поддержку в ближайшем будущем (www.microsoft.com/silverlight/resources/install.aspx).

Для установки надстройки Silverlight необходим небольшой файл (менее 5 Мбайт), который легко загрузить, поэтому установить надстройку Silverlight не сложнее, чем Flash (и намного легче, чем Java).

Сравнение Silverlight с Flash

В настоящее время самая успешная и популярная надстройка браузера — Adobe Flash — установлена на более чем 90% браузеров во всем мире. Технология Flash имеет долгую историю, более десяти лет. Изначально Flash была простым инструментом добавления анимированной графики, затем постепенно она превратилась в мощную платформу разработки интерактивного содержимого.

Для разработчиков .NET создание веб-сайтов с использованием содержимого Flash выглядит вполне естественным. Однако для Flash нужны отдельные инструменты разработки — совершенно другой язык программирования (ActionScript) и другая среда программирования (Flex). Хуже всего то, что не существует простых способов интеграции содержимого Flash с серверным кодом .NET. Например, для обращения объекта Flash к компоненту .NET необходимы громоздкие и неестественные трюки. Использование серверного кода .NET для вывода содержимого Flash (например, для создания элемента управления ASP.NET, который манипулирует содержимым Flash) — еще более тяжелая задача.

Примечание

Существуют программные решения независимых компаний, позволяющие разрушить барьер между ASP.NET и Flash. Один из примеров таких решений — инновационная технология SQFSOURCE.NET (www.activehead.com/SWFSource.aspx), которая предоставляет набор классов .NET, позволяющих динамически генерировать файлы Flash (.swf). Однако в настоящее время все подобные инструменты работают на относительно низком программном уровне и не могут претендовать на звание полнофункциональной платформы разработки.

Главная цель Silverlight — предоставление разработчикам .NET средств создания мощного веб-содержимого. В технологии Silverlight используются надстройки

18 Введение

браузеров. Надстройки Silverlight обладают многими средствами, сходными со средствами Flash, однако одно средство Silverlight существенно отличает ее от Flash. Это поддержка языка C# и платформы .NET, встроенная в Silverlight с момента ее проектирования. Благодаря этому разработчики могут создавать клиентский код Silverlight на том же языке (C# или VB), что и серверный код. Кроме того, разработчики могут применять в клиентском коде Silverlight те же абстракции, что и в серверном коде, включая потоки ввода-вывода, элементы управления, коллекции, обобщенные объекты, средства LINQ.

Надстройки Silverlight содержат впечатляющий список средств: как сходные с Flash, так и полностью новые и даже революционные. Ниже приведен список средств Silverlight.

- **Двухмерное рисование.** Платформа разработки Silverlight предоставляет мощную модель двухмерного рисования. Содержимое рисунка определяется с помощью фигур (shapes) и контуров (paths), поэтому содержимым можно манипулировать на стороне клиента. Компоненты рисунка могут даже реагировать на события (например, на щелчок мыши в определенном месте), поэтому в рисунок легко добавить интерактивное содержимое.
- **Элементы управления.** Разработчики не хотят изобретать велосипед, поэтому Silverlight предоставляет им предопределенные кнопки, текстовые поля, списки, таблица и т.д. Предопределенные элементы управления можно стилизовать с помощью визуальных инструментов разработки, что позволяет придавать объектам Silverlight нестандартный внешний вид.
- **Анимация.** В Silverlight реализована модель анимации, основанная на временных интервалах и позволяющая определять, что должно произойти и как долго это будет длиться. Надстройка Silverlight обрабатывает все детали анимации, такие как интерполяция промежуточных значений и вычисление частоты кадров.
- **Медиа.** Надстройка Silverlight предоставляет средства воспроизведения медиафайлов в форматах WMA, WMV7-9, MP3 и VC-1, поддерживающих высокое качество. Надстройка не привязана к элементу управления Windows Media Player ActiveX или к браузеру. Благодаря этому она может создавать любой интерфейс, даже выводить видеофайлы в полноэкранном режиме. Бесплатная служба хостинга Microsoft (www.silverlight.live.com) предоставляет дополнительное пространство для хранения медиафайлов. В настоящее время компания, не скупясь, выделяет каждому пользователю до 10 Гбайт.
- **Общезыковая среда выполнения CLR.** Больше всего впечатляет то, что все надстройки Silverlight поддерживают мощную среду CLR, которая предоставляет полный набор базовых классов, включая механизмы сбора мусора, компилятор JIT, обобщенные классы и методы, потоки и т.д. Во многих случаях разработчик может с минимальными изменениями применить в приложении Silverlight код, написанный для полнофункциональной платформы .NET CLR.
- **Интернет.** Приложения Silverlight могут обращаться к традиционным веб-службам ASP.NET (.asmx) или WCF (Windows Communication Foundation). Кроме того, надстройка Silverlight может передавать по HTTP-каналам созданные вручную запросы XML и даже открывать прямое сокетное соединение для двустороннего взаимодействия. Это предоставляет разработчикам возможность объединять мощный клиентский код с безопасными серверными процедурами.

- **Связывание данных.** Платформа Silverlight не такая мощная, как ее старшая сестра WPF, однако она все же предоставляет удобные способы вывода большого количества данных с помощью небольших фрагментов кода. Данные можно извлекать из XML или объектов, находящихся в памяти. Кроме того, можно обращаться к веб-службам, получать коллекции объектов, выводить данные на веб-страницы, и все это — всего лишь добавив несколько строк кода.

Конечно, важно упомянуть о том, что Silverlight не может делать. Это сравнительно новая, хоть и быстро развивающаяся технология. Разработчики, привыкшие полагаться на мощные библиотеки .NET, не найдут в Silverlight многих полезных средств, имеющих в полнофункциональных библиотеках. Наиболее заметные недочеты — отсутствие инструментов трехмерного рисования, командной модели, печати, поддержки баз данных средствами ADO.NET и многих мощных элементов управления, таких как деревья и меню (впрочем, многие разработчики и независимые компании создают собственные элементы управления, дополняющие стандартную библиотеку Silverlight). Все эти средства доступны только в приложениях WPF. Со временем они, возможно, перекоچуют в Silverlight.

Сравнение Silverlight 1 и 2

Существует две версии технологии Silverlight.

- Silverlight 1 — довольно “скромная” технология. Она содержит средства двумерного рисования и воспроизведения мультимедийных файлов. Однако в ней нет драйвера CLR, и она не поддерживает языки .NET, поэтому любой код нужно писать на JavaScript.
- В Silverlight 2 добавлены мощные средства .NET, которые привели в восторг большинство разработчиков. Эта версия содержит среду выполнения CLR, подмножество классов .NET Framework и модель пользовательского интерфейса на основе WPF (см. далее).

Многие разработчики считают Silverlight 2 первой “настоящей” реализацией платформы Silverlight. В книге рассматривается только Silverlight 2.

Примечание

В настоящее время надстройки Silverlight установлены на очень небольшой части пользовательских компьютеров, однако в Microsoft убеждены, что по мере появления в Интернете новых объектов Silverlight большинство пользователей установят надстройки в своих компьютерах. Это убеждение основано на нескольких солидных доводах. Технология Flash получила широкое распространение в течение сравнительно короткого промежутка времени, что указывает на возможность лавинообразного нарастания популярности новой технологии. Кроме того, компания Microsoft имеет богатый опыт разработки других веб-технологий, которые со временем приобретали широкую популярность (например, Windows Messenger и надстройки ActiveX, решающие множество задач — от координации многопользовательских систем MSN Games до верификации Windows в MSDN).

Silverlight и WPF

Одно из наиболее интересных свойств Silverlight состоит в том, что она позаимствовала богатую модель WPF, используемую для создания мощных клиентских интерфейсов.

Технология WPF предназначена для создания мощных приложений Windows. Она была введена в инфраструктуру .NET 3.0 в качестве развития технологии Windows

20 Введение

Forms. Эта технология не только упрощает разработку благодаря удобным высокоуровневым средствам, но и обеспечивает более высокую производительность благодаря выводу любого содержимого непосредственно через конвейер DirectX. Технология WPF подробно описана в книге *WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 3.5 с примерами на C# 2008 для профессионалов* (“Вильямс”, 2008).

Очевидно, что Silverlight не может дублировать все средства WPF, поскольку многие из них зависят от возможностей операционной системы, включая специфичные для Windows драйверы и средства DirectX. Однако вместо того, чтобы изобретать для клиентской стороны совершенно новый набор элементов управления и классов, разработчики Silverlight применили подмножество модели WPF. Если у вас есть некоторый опыт работы с WPF, вы будете удивлены тем, как сильно Silverlight похожа на свою старшую сестру. Ниже перечислено несколько общих особенностей.

- Для определения пользовательского интерфейса Silverlight (коллекции элементов, заполняющих область содержимого) используется разметка XAML, точно так же как в WPF. В Silverlight можно даже отображать данные с помощью того же синтаксиса связывания данных, что и в WPF.
- Silverlight “позаимствовала” у WPF многие базовые элементы управления, систему стилизации (для унифицирования и повторного использования форматов) и механизм шаблонов (для изменения внешнего вида стандартных элементов управления).
- Для рисования двумерных изображений в Silverlight используются фигуры, контуры, преобразования и кисти. Все эти средства практически такие же, как в WPF.
- Рабочая среда Silverlight предоставляет декларативную модель анимации, основанную на последовательности эскизов (storyboards) и работающую так же, как анимационная модель WPF.
- Для воспроизведения аудио- и видеофайлов используется класс `MediaElement`, как и в WPF.

Компания Microsoft намерена постепенно расширять функциональность Silverlight вплоть до полной модели WPF. В будущих версиях Silverlight мы увидим больше средств WPF. Эта тенденция уже заметна в переходе от Silverlight 1 к Silverlight 2.

Примечание

Технология WPF не изолирована от Интернета. Она позволяет разработчикам создавать приложения ХВАР (XAML Browser Application — приложение XAML для браузеров), выполняемые браузерами. Приложения ХВАР загружаются автоматически, локально кешируются и выполняются непосредственно в окне браузера, не порождая сообщений системы обеспечения безопасности. Однако, в отличие от Silverlight, приложения ХВАР пока что выполняются только в Internet Explorer и Firefox под управлением Windows.

Ограничения Silverlight

Обладая полным набором современных средств и рядом существенных инноваций, технология Silverlight хорошо совместима с любыми браузерными технологиями. Однако она, конечно, не может предоставлять все средства, присущие такой мощной клиентской технологии, как WPF, которая разработана исключительно для платформы Windows и библиотек DirectX.

Ниже перечислен ряд средств WPF, отсутствующих в Silverlight (по крайней мере, в настоящий момент).

- ✧ **Трехмерная графика.** Трехмерные фигуры можно имитировать двумерными средствами рисования, предоставляемыми платформой Silverlight. Однако для этого нужно создавать огромное количество кода, реализующего сложные математические выражения. В то же время трехмерные средства

WPF автоматически выполняют многие полезные операции, такие как вращение, освещение, закрытие (occlusion), проверка совмещения предметов и т.д.

- ✧ **Аппаратное ускорение.** Объекты Silverlight никогда не достигнут быстродействия, обеспечиваемого технологией WPF, поскольку при разработке Silverlight главной целью была широкая совместимость с любой платформой, а не учет особенностей оборудования. Тем не менее быстродействие Silverlight весьма высокое. В этом отношении Silverlight успешно конкурирует с другими клиентскими технологиями, такими как Flash.
- ✧ **Текст.** Технология WPF снабжена мощной потоковой моделью вывода большого количества текста и обеспечивает интеллектуальные средства разрыва строк и выравнивания. Аналогов этих средств в Silverlight нет.
- ✧ **Печать.** Технология Silverlight не предоставляет никаких способов печати на клиентском принтере.
- ✧ **Команды.** В WPF используется командная модель, позволяющая подключать высокоуровневые задачи к элементам пользовательского интерфейса. В Silverlight этой абстракции нет, хотя веб-разработчик может создавать собственные команды.
- ✧ **Триггеры.** Шаблоны элементов управления Silverlight существенно отличаются от шаблонов WPF. Они не поддерживают триггеры — инструменты декларативной привязки событий к изменениям. Для решения этой проблемы в Silverlight представлен менеджер визуальных состояний (см. главу 11).
- ✧ **Стили.** Стили предоставляют способ повторного использования форматирования во многих элементах. Рабочая среда Silverlight поддерживает стили, но поддержка весьма ограниченная. Разработчик не может изменить стиль после его применения к элементу (это не позволяет стилизовать интерфейс после развертывания). Кроме того, в Silverlight нет механизма автоматического подключения стилей к элементам определенного типа.
- ✧ **Пользовательские маршрутизированные события.** Технология Silverlight поддерживает концепцию маршрутизированных событий (это события, которые генерируются в одном элементе, а затем передаются вверх по иерархии, что дает возможность обрабатывать их в контейнерном элементе, см. главу 4). Однако в Silverlight на маршрутизированные события наложены существенные ограничения. Например, их нельзя применять в пользовательских элементах управления.
- ✧ **Автономный режим.** Приложения Silverlight загружаются клиентом и выполняются в браузере. Такая модель обработки в принципе позволяет кешировать приложение на жестком диске клиента и выполнить его позже, после отключения соединения, однако в Silverlight такая возможность не предусмотрена. В будущих версиях Silverlight ожидается устранение некоторых из этих ограничений.

О книге

В этой книге внимание сосредоточено на обсуждении тонкостей технологии Silverlight. Книга предназначена для профессиональных разработчиков, знакомых с платформой .NET, языком C# и рабочей средой Visual Studio.

Совет

Опыт работы с WPF — старшей сестрой Silverlight — не обязателен, однако если вы программировали в рабочей среде WPF, многие средства Silverlight покажутся вам знакомыми, что существенно облегчит чтение книги. При необходимости в книге указываются ключевые отличия между Silverlight и WPF.

Что нужно для работы с книгой

Чтобы *выполнять* приложения Silverlight, нужно установить в браузер надстройку, которую можно бесплатно загрузить с сайта www.silverlight.net. Чтобы *создавать* приложения Silverlight (в частности, чтобы работать с примерами книги), на компьютере должна быть установлена программа Visual Studio 2008 SP1. Кроме того, для Visual Studio необходима надстройка, позволяющая создавать проекты Silverlight.

22 Введение

Надстройка устанавливается¹ с помощью установочного файла Silverlight_Tools.exe, который можно бесплатно загрузить с сайта www.silverlight.net/GetStarted. Файл Silverlight_Tools.exe содержит как среду выполнения, так и пакет Silverlight 2 SDK (Software Development Kit — набор инструментов программирования). Все необходимое для создания приложений Silverlight находится в единственном файле.

Существует еще один вариант работы с Silverlight. Вместо Visual Studio для создания и тестирования приложений Silverlight можно использовать программу Expression Blend 2.5. В общем случае она предназначена для графических дизайнеров, занятых созданием эстетически привлекательных изображений, в то время как Visual Studio предназначена для программистов, создающих приложения с большим объемом кода. В книге предполагается, что вы применяете Visual Studio. Если хотите узнать больше о Expression Blend, почитайте книги, посвященные специально этой теме. Сейчас их на рынке довольно много.

Символ ☞ в данной книге обозначает разрыв строки кода, не помещающейся на странице. В файле его не должно быть.

Примеры кода

Перейдите на сайт издательства Apress или же на сайт ProseTech (www.prosetech.com) и загрузите коды примеров для данной книги². Они понадобятся вам для тестирования рассматриваемых здесь приложений. Кроме того, в загружаемом файле представлено много не упоминаемых в книге примеров. В книге внимание акцентируется только на наиболее важных вопросах, чтобы упростить знакомство с ключевыми концепциями технологии Silverlight.

И последнее...

Технология Silverlight — это главный конкурент Flash, основанный на инфраструктуре .NET. В будущем планируется активное развитие Silverlight. В отличие от технологии Flash, развитие которой строго ограничено многими факторами, Silverlight с самого начала была задумана как наращиваемая технология, основанная на прочном и мощном фундаменте .NET и WPF. Во многих отношениях Silverlight является кульминацией двух наиболее важных современных тенденций: наращивания функциональности веб-страниц путем включения в них все более мощного клиентского программного кода и проникновения инфраструктуры .NET во все новые области информационной индустрии. Silverlight — новое направление развития, за которым большое будущее.

Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересны любые ваши замечания в наш адрес.

¹При установке надстройки для Visual Studio должно быть активно сетевое соединение. В процессе установки с сайта Microsoft автоматически загружаются дополнительные компоненты надстройки. Аутентификация пользователя или копии Windows не выполняется. — *Примеч. ред.*

²Для большей надежности коды примеров книги продублированы на сайте издательства "Вильямс". — *Примеч. ред.*

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш сайт и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Отправляя письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также свой обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию новых книг.

Наши электронные адреса:

E-mail: info@williamspublishing.com

WWW: <http://www.williamspublishing.com>

Наши почтовые адреса:

в России: 115419, Москва, а/я 783

в Украине: 03150, Киев, а/я 152