Создание безопасных приложений с использованием средств разработки Microsoft

Константин Юштин
Microsoft IT Academy Program
при Киевском Национальном университете имени Тараса Шевченко

канд. физ.-мат. наук

Типичные методы обеспечения безопасности

- Моделирование угроз
- Статические анализаторы кода
- Автоматическое тестирование кода
- Code review
- Ежедневная сборка с проверкой всех тестов
- Минимизация «поверхности атаки»

Статические анализаторы кода

Находят дополнительные ошибки во время компиляции

- Приведения типов
- Быстродействия
- Безопасности
- Операций с памятью

Утилиты:

PREfast, Viva64

Ключи студии **Visual Studio 2005 Team Edition for Software Developers**

/analyze

/GS

/Wp64

Моделирование угроз

1. Диаграммы потоков данных (data flow diagram, DFD).
2. Списки всех сценариев использования приложения, списки уровней привилегий пользователей, списки защищаемых ценностей (assets)
3. Возможные сценарии взлома
   - классификация по STRIDE
   - оценка по шкале опасности DREAD

Утилиты доступные с сайта www.microsoft.com:

- Microsoft Threat Analysis & Modeling tool
- Threat Modeling Tool

Stride: Категоризация Угроз

- Систематический обзор архитектуры с точки зрения атакующего
- Определение ресурсов, угроз, уязвимостей, механизмов защиты и рисков
- Имеет большое значение для тестирования безопасности

Угроза	Защита
Spoofing	Authentication
Tampering	Integrity
Repudiation	Non-repudiaton
Information Disclosure	Confidentiality
Denial of Service	Availability
Elevation of Privilege	Authorization

Dread: оценка риска уязвимости

- **D**amage potential: Какова величина ущерба при использовании уязвимости?
- **R**eproducibility: Насколько легко повторить атаку?
- **E**xploitability: Насколько легко запустить атаку?
- **A**ffected users: Какой ориентировочный процент пользователей затрагивается?
- **D**iscoverability: Насколько легко найти эту уязвимость?

Расширенное тестирование

- Visual Studio 2005 Team Edition for Testers
- Visual Studio 2005 Team Edition for Database Professionals

Виды тестов

- Модульные (Unit) тесты
- Web тесты
- Нагрузочные (Load) тесты
- Ручные (Manual) тесты
- Внешние (Generic) тесты
- Упорядоченные (Ordered) тесты

Новые средства безопасности в Visual Studio 2005

- Улучшенная защита от переполнения буфера (/GS)
- Статический анализ исходного кода (/analyze)
- Динамический анализ (AppVerifier)
- Безопасные стандартные библиотеки (SafeCRT)
- Встроенный FxCop
- Отладка в зонах (Debug in Zones)
- Улучшенная работы с исключениями
- PermCalc – анализ требований безопасности

Встроенный FxCop

- FxCop - часть Visual Studio
- Статический анализ управляемого кода
- Можно выбрать желаемые проверки в свойствах проекта
- Находит проблемы
  - Безопасности
  - Быстродействия
  - Надежности

Категории возможных проблем с кодом

- Input validation
- Authentication
- Authorization
- Configuration management
- Sensitive data
- Session management
- Cryptography
- Parameter manipulation
- Exception management
- Auditing and logging

Input Validation: Безопасные строковые функции

Содержатся в

- Visual Studio 2005
- Windows SDK начиная с Microsoft Windows XP SP1
- Windows Driver Kit (WDK)
- Driver Development Kit (DDK)

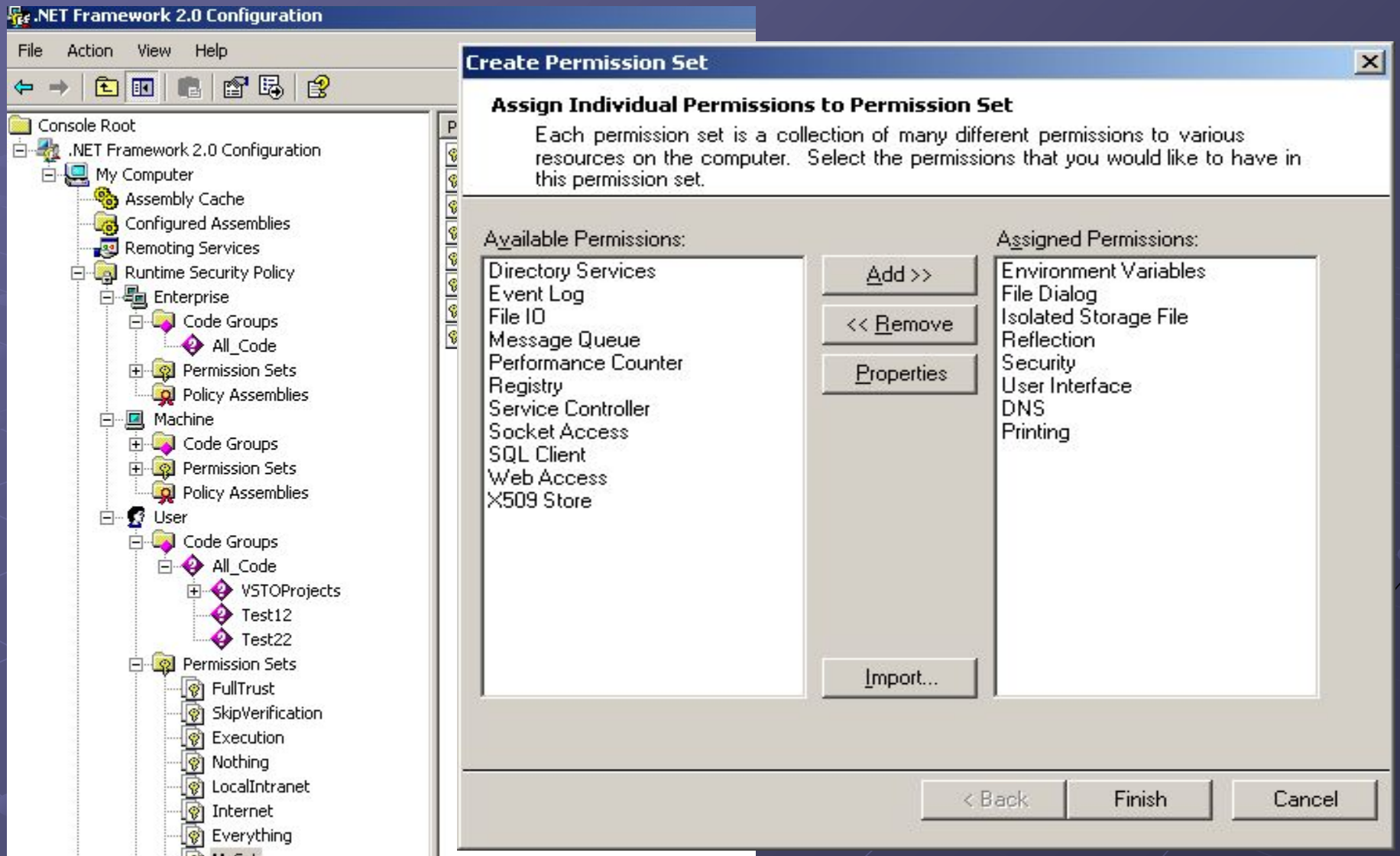
Функции	Цель	Заменяет
RtlStringCbCat и др.	Склейка двух строк	strcat wcscat
RtlStringCbCatN и др	Склейка 2-байтовых строк	strncat wcsncat
RtlStringCbCopy и др.	Копирование строки из буфера	strcpy wcscpy
RtlStringCbCopyN и др.	Копирование строки в буфер с ограничением длины	strncpy wcsncpy
RtlStringCbLength и др.	Определение длины строки	strlen wcslen
RtlStringCbPrintf и др.	Создание форматированной строки	sprintf swprintf _snprintf _snwprintf
RtlStringCbVPrintf и др.	Создание форматированной строки с 1 доп. параметром	vsprintf vswprintf _vsnprintf _vsnwprintf

Code access security .NET Framework

- Права доступа код к системе с фильтрацией:
  - **Simple assembly name**
  - **Code location (URL)**
  - **Zone of origin**
  - **Strong assembly name**
  - **Cryptographic hash**
  - **Authenticode signature**

Декларативный запроса приложения прав для своей сборки

```
assembly: FileIOPermission(SecurityAction.RequestMinimum,
    Unrestricted=true)]
```


.NET Framework 2.0 Configuration
File Action View Help
Console Root
.NET Framework 2.0 Configuration
My Computer
Assembly Cache
Configured Assemblies
Remoting Services
Runtime Security Policy
Enterprise
Code Groups
All_Code
Permission Sets
Policy Assemblies
Machine
Code Groups
Permission Sets
Policy Assemblies
User
Code Groups
All_Code
VSTOProjects
Test12
Test22
Permission Sets
FullTrust
SkipVerification
Execution
Nothing
LocalIntranet
Internet
Everything
MySet
Create Permission Set
Assign Individual Permissions to Permission Set
Each permission set is a collection of many different permissions to various resources on the computer. Select the permissions that you would like to have in this permission set.
Available Permissions:
Directory Services
Event Log
File IO
Message Queue
Performance Counter
Registry
Service Controller
Socket Access
SQL Client
Web Access
X509 Store
Add >>
<< Remove
Properties
Import...
Assigned Permissions:
Environment Variables
File Dialog
Isolated Storage File
Reflection
Security
User Interface
DNS
Printing
< Back
Finish
Cancel

Аутентификация в .NET

Типы аутентификации в .NET Framework:

- **Windows**
- **Generic**
- **Custom**

Cryptography: криптографические функции

- SQL Server 2005 - первая версия SQL сервера, в которой появилась серьезная поддержка криптографии.

- .NET Framework использует цифровую подпись для сборок и специальные классы, реализующие симметричное и асимметричное шифрование в пространстве имен **System.Security.Cryptography**

Достижения

- Согласно внутренним исследованиям корпорации Microsoft, компьютеры с ОС Windows XP с пакетом обновления 2 (SP2) в 13—15 раз менее подвержены заражению вредоносным ПО, чем компьютеры под управлением предыдущих версий Windows XP.
- В Windows Server 2003 было обнаружено на 50 процентов меньше уязвимостей, чем в предыдущей версии, Windows Server 2000.
- С момента выпуска в 2003 г. последней версии веб-сервера корпорации Microsoft, Internet Information Services 6.0, в нем было обнаружено только два уязвимых места.
- В SQL Server 2005 не обнаружено ни одного дефекта с момента выпуска этого продукта в ноябре 2005 года.

(http://www.microsoft.com/rus/midsizebusiness/security/sdl.mspx)

Вопросы ?

Константин Юштин
Microsoft IT Academy Program
при Киевском Национальном университете имени Тараса Шевченко