



Technologia i rozwiązania

# Windows PowerShell 4.0 dla programistów .NET

Poznaj potencjał zaawansowanej konsoli!



**Sherif Talaat**

**[PACKT]** enterprise  
PUBLISHING professional expertise distilled

Tytuł oryginału: Windows PowerShell 4.0 for .NET Developers

Tłumaczenie: Łukasz Piwko

ISBN: 978-83-283-0327-0

Copyright © Packt Publishing 2014.

First published in the English language under the title „Windows PowerShell 4.0 for .NET Developers”.

Polish edition copyright © 2015 by Helion S.A.

All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wydawnictwo HELION

ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE

tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63

e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)

WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/winpo4>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:

<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/winpo4.zip>

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

# Spis treści

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>O autorze</b>                                        | <b>7</b>  |
| <b>Podziękowania</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>O recenzentach</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>Przedmowa</b>                                        | <b>11</b> |
| <b>Rozdział 1. Podstawy Windows PowerShella</b>         | <b>15</b> |
| <b>Wprowadzenie do Windows PowerShella</b>              | <b>16</b> |
| <b>Konsole Windows PowerShell</b>                       | <b>17</b> |
| Konsola Windows PowerShell                              | 17        |
| Integrated Script Environment (ISE)                     | 18        |
| <b>Najważniejsze cechy narzędzia Windows PowerShell</b> | <b>20</b> |
| <b>Podstawy PowerShella</b>                             | <b>22</b> |
| Obiekty                                                 | 22        |
| Potokowe wykonywanie poleceń                            | 23        |
| Aliaszy                                                 | 24        |
| Zmienne i typy danych                                   | 25        |
| Operatory porównywania i logiczne                       | 26        |
| Tablice i tablice mieszające                            | 27        |
| <b>Sterowanie wykonywaniem skryptów</b>                 | <b>28</b> |
| Instrukcje warunkowe                                    | 28        |
| Instrukcje iteracyjne                                   | 29        |
| <b>Funkcje</b>                                          | <b>29</b> |
| <b>Dostawcy i stacje</b>                                | <b>30</b> |
| <b>Zapisywanie skryptów w plikach</b>                   | <b>31</b> |
| <b>Komentarze</b>                                       | <b>33</b> |

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Pomoc w Windows PowerShellu</b>                                                              | <b>33</b> |
| <b>Pospolite parametry PowerShella</b>                                                          | <b>35</b> |
| <b>Podsumowanie</b>                                                                             | <b>36</b> |
| <b>Rozdział 2. PowerShell w służbie programisty</b>                                             | <b>37</b> |
| <b>CIM i WMI</b>                                                                                | <b>38</b> |
| CIM i WMI w Windows PowerShellu                                                                 | 38        |
| Powody przyjęcia standardu CIM                                                                  | 40        |
| <b>Praca z XML</b>                                                                              | <b>41</b> |
| Wczytywanie plików XML                                                                          | 41        |
| Importowanie i eksportowanie plików XML                                                         | 44        |
| <b>Obiekty typu COM</b>                                                                         | <b>44</b> |
| Tworzenie egzemplarza obiektu COM                                                               | 45        |
| Automatyzacja przeglądarki Internet Explorer przy użyciu technologii COM i narzędzia PowerShell | 45        |
| Automatyzacja programu Microsoft Excel przy użyciu technologii COM i narzędzia PowerShell       | 46        |
| <b>Obiekty .NET</b>                                                                             | <b>48</b> |
| Tworzenie obiektów .NET                                                                         | 49        |
| Rozszerzanie obiektów .NET                                                                      | 49        |
| Rozszerzanie typów platformy .NET                                                               | 50        |
| <b>Moduły Windows PowerShella</b>                                                               | <b>52</b> |
| <b>Tworzenie modułów Windows PowerShella</b>                                                    | <b>53</b> |
| Moduły skryptowe                                                                                | 53        |
| Moduły binarne                                                                                  | 54        |
| Moduły z manifestem                                                                             | 58        |
| Moduły dynamiczne                                                                               | 58        |
| <b>Diagnostyka skryptów i obsługa błędów</b>                                                    | <b>59</b> |
| Punkty wstrzymania                                                                              | 60        |
| Diagnozowanie skryptów                                                                          | 61        |
| Techniki obsługi błędów                                                                         | 62        |
| <b>Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika w PowerShellu</b>                               | <b>64</b> |
| <b>Podsumowanie</b>                                                                             | <b>65</b> |
| <b>Rozdział 3. Zastosowanie PowerShella w codziennej administracji</b>                          | <b>67</b> |
| <b>Praca zdalna z Windows PowerShellem</b>                                                      | <b>68</b> |
| Cztery sposoby użycia funkcji pracy zdalnej                                                     | 68        |
| <b>Przepływy pracy w Windows PowerShellu</b>                                                    | <b>71</b> |
| Tworzenie przepływu pracy przy użyciu PowerShella                                               | 72        |
| Wykonywanie przepływów pracy PowerShella                                                        | 72        |
| Sterowanie wykonywaniem przepływu pracy PowerShella                                             | 75        |
| <b>Windows PowerShell w akcji</b>                                                               | <b>77</b> |
| Role i funkcje systemu Windows                                                                  | 77        |
| Zarządzanie użytkownikami i grupami lokalnymi                                                   | 80        |
| Zarządzanie serwerami sieciowymi — IIS                                                          | 83        |
| Windows PowerShell i SQL Server                                                                 | 86        |
| <b>Podsumowanie</b>                                                                             | <b>91</b> |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Rozdział 4. PowerShell i technologie sieciowe</b>                    | <b>93</b>  |
| <b>Polecenia sieciowe w PowerShellu</b>                                 | <b>94</b>  |
| Praca z usługami sieciowymi                                             | 94         |
| Żądania sieciowe                                                        | 96         |
| Interfejsy API typu REST                                                | 98         |
| Praca z danymi w formacie JSON                                          | 101        |
| <b>Podsumowanie</b>                                                     | <b>103</b> |
| <b>Rozdział 5. Konsola PowerShell i Team Foundation Server</b>          | <b>105</b> |
| <b>Narzędzia Power Tools dla platformy TFS</b>                          | <b>106</b> |
| <b>Rozpoczynanie pracy z poleceniami PowerShella dla TFS</b>            | <b>107</b> |
| <b>Praca z poleceniami TFS konsoli PowerShell</b>                       | <b>109</b> |
| Pobieranie informacji dotyczących TFS                                   | 109        |
| Praca z informacjami elementów pozycji TFS                              | 110        |
| Zarządzanie przestrzenią roboczą TFS                                    | 113        |
| Zarządzanie grupami zmian, zestawami odłożonymi i oczekującymi zmianami | 114        |
| <b>Podsumowanie</b>                                                     | <b>116</b> |
| <b>Skorowidz</b>                                                        | <b>117</b> |



# PowerShell w służbie programisty

Narzędzie Windows PowerShell to rewolucyjne rozwiązanie w dziedzinie skryptów powłoki i technik automatyzacji. I jest tak nie tylko dlatego, że jest to język obiektowy działający na platformie .NET, ale również dlatego, że narzędzie to unifikuje kilka różnych narzędzi skryptowych i automatyzacyjnych w jednym spójnym, dynamicznym mechanizmie. Przy użyciu jednego silnika i języka można obsługiwać różne technologie, takie jak **Windows Management Instrumentation (WMI)**, **Common Information Model (CIM)** oraz **Component Object Model (COM)**. Ponadto za jego pomocą można zbudować interfejs automatyzacyjny dla tworzonych aplikacji.

W rozdziale tym zajrzemy głębiej do Windows PowerShell, aby dobrze poznać różne technologie, którymi można zarządzać za pomocą tego narzędzia, nauczyć się tego robić oraz poznać bardziej zaawansowane techniki pisania skryptów, bazując na posiadanych już umiejętnościach programistycznych.

W tym rozdziale omawiam następujące tematy:

- Podstawy WMI, CIM, COM oraz XML
- Rozszerzanie funkcjonalności narzędzia Windows PowerShell przy użyciu technologii .NET, COM, XML oraz WMI
- Moduły Windows PowerShella
- Tworzenie modułów Windows PowerShella
- Debugowanie skryptów i obsługa błędów

## CIM i WMI

CIM to otwarty standard zdefiniowany przez **Distributed Management Task Force (DMTF)** w ramach inicjatywy **Web-Based Enterprise Management (WBEM)**. Standard CIM określa rozszerzalny model danych opisujący, przetwarzający i pozyskujący charakterystyczne informacje o zarządzanych zasobach, takich jak składniki sprzętowe i oprogramowanie. CIM jest obiekto-  
wym modelem programowania niezależnym od produkcji, co znaczy, że można zarządzać różnymi zasobami od różnych dostawców przy użyciu tylko standardu CIM. Natomiast WMI jest implementacją standardu CIM firmy Microsoft, wprowadzoną w systemie Windows 2000, aby umożliwić zarządzanie wszystkimi składnikami programowymi i sprzętowymi systemu.

## CIM i WMI w Windows PowerShellu

W Windows PowerShellu 2.0 zaimplementowano kilka poleceń umożliwiających wykorzystanie WMI jako warstwy pośredniej między użytkownikiem końcowym (administratorem systemu i programistą) a CIM. Później, w Windows PowerShellu 3.0, wprowadzono bezpośrednią obsługę standardu CIM w postaci dodatkowych poleceń w systemach Windows Server 2012 i Windows 8, dzięki czemu użytkownicy narzędzia PowerShell mogą bezpośrednio ujawniać schemat i model danych CIM.

Aby wyświetlić listę poleceń dla WMI i CIM, należy użyć polecenia `Get-Command` z parametrem `-Name` przefiltrowanym przez wieloznacznik i parametrem `-Type` przefiltrowanym przez argument `cmdlet` powodujący pobranie tylko poleceń, z pominięciem funkcji i aliasów. Opisane polecenie jest pokazane poniżej:

```
# Wyświetla listę wszystkich poleceń dotyczących WMI
PS C:\> Get-Command *WMI* -Type Cmdlet
```

| CommandType | Name              | ModuleName                      |
|-------------|-------------------|---------------------------------|
| -----       | ----              | -----                           |
| Cmdlet      | Get-WmiObject     | Microsoft.PowerShell.Management |
| Cmdlet      | Invoke-WmiMethod  | Microsoft.PowerShell.Management |
| Cmdlet      | Register-WmiEvent | Microsoft.PowerShell.Management |
| Cmdlet      | Remove-WmiObject  | Microsoft.PowerShell.Management |
| Cmdlet      | Set-WmiInstance   | Microsoft.PowerShell.Management |

```
# Wyświetla listę wszystkich poleceń dotyczących CIM
PS C:\> Get-Command *CIM* -Type Cmdlet
```

| CommandType | Name                      | ModuleName |
|-------------|---------------------------|------------|
| -----       | ----                      | -----      |
| Cmdlet      | Get-CimAssociatedInstance | CimCmdlets |
| Cmdlet      | Get-CimClass              | CimCmdlets |
| Cmdlet      | Get-CimInstance           | CimCmdlets |
| Cmdlet      | Get-CimSession            | CimCmdlets |
| Cmdlet      | Invoke-CimMethod          | CimCmdlets |
| Cmdlet      | New-CimInstance           | CimCmdlets |
| Cmdlet      | New-CimSession            | CimCmdlets |
| Cmdlet      | New-CimSessionOption      | CimCmdlets |

|        |                             |            |
|--------|-----------------------------|------------|
| Cmdlet | Register-CimIndicationEvent | CimCmdlets |
| Cmdlet | Remove-CimInstance          | CimCmdlets |
| Cmdlet | Remove-CimSession           | CimCmdlets |
| Cmdlet | Set-CimInstance             | CimCmdlets |

A teraz przyjrzyj się obu tym listom. Zauważyłeś pewną prawidłowość? Niektóre polecenia CIM są podobne do poleceń WMI, co w świetle wcześniejszej informacji, że WMI jest implementacją CIM, nie powinno być żadnym zaskoczeniem.

Mimo że obie listy poleceń wyglądają prawie tak samo, można zauważyć, że polecenia z listy CIM mają więcej parametrów i że jest ich więcej, dzięki czemu można przy ich użyciu uzyskać więcej informacji.

CIM i WMI reprezentują dostarczone informacje w postaci przestrzeni nazw i klas. Na przykład istnieje klasa dla BIOS o nazwie Win32\_BIOS i inna klasa dla systemu operacyjnego o nazwie Win32\_OperatingSystem. Istnieją też klasy, których nazwy zaczynają się od znaku \_, w rodzaju \_NAZWAKLASY na wewnętrzny użytek systemu operacyjnego oraz CIM\_NAZWAKLASY dla pewnych podstawowych klas, ale najczęściej używane są klasy o nazwach typu Win32\_NAZWAKLASY.

Jeśli nie znasz nazwy klasy lub chcesz obejrzeć listę klas dostępnych w swoim systemie, możesz użyć polecenia `Get-WmiObject -List` lub `Get-CimClass`.

*# Wyświetla listę dostępnych klas przy użyciu WMI*

```
PS C:\> Get-WmiObject -Class * -List
```

*# Wyświetla listę dostępnych klas przy użyciu CIM*

```
PS C:\> Get-CimClass -ClassName *
```

```
Win32_CurrentTime
Win32_LocalTime
Win32_OperatingSystem
Win32_Process
Win32_ComputerSystem
Win32_BIOS
Win32_SoftwareElement
(...)
```

*# Porównuje liczby klas pobranych przez oba polecenia*

```
PS C:\> (Get-WmiObject -List).count -eq (Get-CimClass).count
```

```
True
```

Po znalezieniu potrzebnej klasy należy utworzyć jej egzemplarz, aby pobrać dostarczane przez nią informacje. W tym celu można użyć polecenia `Get-WmiObject` lub `Get-CimInstance`, podając nazwę klasy jako parametr.

*# Tworzy egzemplarz klasy przy użyciu WMI*

```
PS C:\> Get-WmiObject -Class Win32_BIOS
```

*# Tworzy egzemplarz klasy przy użyciu CIM*

```
PS C:\> Get-CimInstance -ClassName Win32_BIOS
```

```

SMBIOSBIOSVersion : 8BET59WW (1.39 )
Manufacturer      : LENOVO
Name              : Default System BIOS
SerialNumber      : R9T081V
Version           : LENOVO – 1390

```

Ponadto zamiast nazwy klasy można użyć parametru `-Query`, aby wykonać predefiniowane zapytanie WMI napisane w języku **WMI Query Language (WQL)**.

```

# Tworzy zapytanie WQL odczytujące dane z klasy Win32_NetworkAdapter
PS C:\> $Query = "Select * From Win32_NetworkAdapter Where Name like '%Intel%'"

```

```

# Wykonuje zapytanie WQL przy użyciu WMI
PS C:\> Get-WmiObject -Query $Query | Select DeviceID, Name

```

```

# Wykonuje zapytanie WQL przy użyciu CIM
PS C:\> Get-CimInstance -Query $Query | Select DeviceID, Name

```

| DeviceID | Name                                        |
|----------|---------------------------------------------|
| -----    | ----                                        |
| 0        | Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection |
| 2        | Intel(R) Centrino(R) Ultimate-N 6300 AGN    |

W podobny sposób można usunąć egzemplarz klasy. Polecenia `Remove-WmiObject` i `Remove-CimInstance` służą do usuwania obiektów, a polecenia `Set-WmiInstance` i `Set-CimInstance` do ich modyfikowania. Poniżej znajduje się przykład pobrania informacji o wybranym folderze w instancji WMI i usunięcia go za pomocą poleceń `Get-WmiObject` i `Remove-WmiObject`.

```

# Pobiera folder o nazwie myOldBackup
$folder = Get-WmiObject -Class Win32_Directory -Filter "Name='D:\\myOldBackup'"
# Usuwa ten folder
$folder | Remove-WmiObject

```

Inne ciekawe polecenia to `Register-CimIndicationEvent` i `Register-WmiEvent`. Za ich pomocą można wykonać pewne działania w bloku skryptowym PowerShella w reakcji na wystąpienie pewnych zdarzeń WMI lub CMI. Przykładowo można wysłać powiadomienie o tym, że stopień wykorzystania procesora przekroczył 85% albo że jakaś usługa przestała działać.

## Powody przyjęcia standardu CIM

Wiedząc, czym są WMI i CIM, i po przeanalizowaniu paru podobnych poleceń z obu technologii pewnie się zastanawiasz, po co w ogóle wprowadzono nowe polecenia CIM i dlaczego ktoś miałby ich używać, skoro dostępne w poprzednich wersjach Windows PowerShella polecenia WMI są równie dobre.

Aby rozwiązać Twoje wątpliwości i uniknąć dyskusji filozoficznych, poniżej przedstawiam listę zalet CIM w punktach:

- Jest to otwarty standard, co oznacza, że nie jest on zarezerwowany tylko dla systemu Windows, dzięki czemu za pomocą CIM można zarządzać także innymi dostawcami i producentami.
- Do zdalnego zarządzania CIM używa protokołu **WS-Management (WS-MAN)**, dzięki czemu można pracować z każdym zdalnym serwerem i urządzeniem zawierającym implementację tego protokołu. Natomiast za pomocą WMI można zarządzać tylko systemem Windows za pośrednictwem protokołu DCOM.
- CIM można używać z urządzeniami zgodnymi z **Open Management Infrastructure (OMI)**.

Więcej informacji na temat OMI znajduje się w artykule dostępnym pod adresem <http://blogs.technet.com/b/windowsserver/archive/2012/06/28/open-management-infrastructure.aspx>.

- Za pomocą CIM można zarządzać każdym komputerem i urządzeniem z systemem operacyjnym zgodnym z **CIM Object Manager (CIMOM)**, niezależnie od dostawcy. W związku z tym przy użyciu CIM można zarządzać zarówno systemami operacyjnymi Windows, jak i innymi.

## Praca z XML

Przetwarzanie i zapisywanie danych w formacie XML jest jedną z najczęściej wykonywanych czynności przez programistów. PowerShell zawiera wbudowane narzędzie do obsługi formatu XML, przy użyciu którego praca z plikami w tym formacie jest łatwa i nie wymaga pisania dużej ilości kodu. To wystarczy, aby używać konsoli PowerShell na co dzień do pracy z danymi w formacie XML.

## Wczytywanie plików XML

Pliki XML można wczytywać w konsoli PowerShell na dwa sposoby: za pomocą polecenia `Get-Content` lub `Select-Xml` z zapytaniami XPath.

### Polecenie `Get-Content`

Aby załadować plik i odczytać jego zawartość, można użyć polecenia `Get-Content`. Służy ono do ładowania treści ze zwykłych plików tekstowych i XML, które również są tekstowe, ale zawierają dane o określonej strukturze.

```
# Wczytuje zawartość pliku za pomocą polecenia
PS C:\> Get-Content C:\Employees.xml
```

Polecenie to wczyta zawartość pliku XML jako zwykły tekst. Aby konsola potraktowała tę treść jako dane w formacie XML, należy dokonać rzutowania wyniku polecenia `Get-Content` albo zapisać go w zmiennej o ściśle określonym typie XML, jak zostało pokazane poniżej:

```
# Rzutowanie wyników
$employee = [xml](Get-Content D:\Employees.xml)
```

```
# Zapisanie wyniku w zmiennej typu XML
[xml] $employees = Get-Content D:\Employees.xml
```

Zmiennym o ściśle określonym typie, np. `[xml] $employees`, można przypisywać tylko obiekty typu `System.Xml.XmlDocument`. Inaczej nastąpi zgłoszenie błędu.

Poniżej znajduje się przykładowa treść pliku *Employees.xml*:

```
<staff>
  <branch location="cairo">
    <employee>
      <Name>Sherif Talaat</Name>
      <Role>IT</Role>
    </employee>
  </branch>
</staff>
```

Ładowany plik XML zawiera informacje dotyczące pracowników różnych działów firmy. Jego treść jest już zapisana w zmiennej `$employees`, której można używać w normalny sposób, tak jak używa się wszystkich obiektów obsługujących XML. Pokazuje to poniższy przykład:

```
# Odczytuje węzły potomne dokumentów XML
PS C:\> $employees.staff.ChildNodes
location      employee
-----
cairo         {Sherif Talaat, Raymond Elias}
redmond       {Bill Gates, Steve Jobs}
```

```
# Pobiera informacje z atrybutów węzłów
PS C:\> $employees.staff.branch.Get_Attributes()
```

```
#text
-----
cairo
Redmond
```

```
# Pobiera wartości atrybutów wg nazw atrybutów
PS C:\> $employees.staff.branch. location
cairo
Redmond
```

```
# Zmienia wartość atrybutu
PS C:\> $employees.staff.branch[0]. location
```

```
= 'Seattle'
```

```
# Zmienia i modyfikuje jeden węzeł
```

```
PS C:\> $employees.staff.branch.employee
```

| Name          | Role     |
|---------------|----------|
| ----          | ----     |
| Sherif Talaat | IT       |
| Raymond Elias | Inżynier |

```
PS C:\> $emp = $employees.staff.branch.employee[0]
```

```
PS C:\> $emp.Role = "PowerShell Guru"
```

```
PS C:\> $employees.SelectNodes("//employee[Name='Sherif Talaat']")
```

| Name          | Role            |
|---------------|-----------------|
| ----          | ----            |
| Sherif Talaat | PowerShell Guru |

```
# Dodaje nowy węzeł
```

```
PS C:\> $newemployee = $employees.CreateElement("employee")
```

```
PS C:\> $newemployee.set_InnerXML("<Name>Ahmad Mofeed</  
Name><Role>Security Consultant</Role>")
```

```
PS C:\> $employees.staff.branch[0].AppendChild($newemployee)
```

```
PS C:\> $employees.staff.branch[0].employee
```

| Name          | Role                |
|---------------|---------------------|
| ----          | ----                |
| Sherif Talaat | PowerShell Guru     |
| Raymond Elias | Inżynier            |
| Ahmad Mofeed  | Security Consultant |

## Polecenie Select-Xml

Innym sposobem załadowania zawartości pliku XML do PowerShella jest użycie polecenia `Select-Xml`, za pomocą którego można wpisać bezpośrednią ścieżkę do pliku z dodatkiem zapytań XPath służących do pobrania określonych danych i węzła, jak zostało pokazane poniżej:

```
#Get data from XML file using XPath query
```

```
PS C:\> Select-Xml -Path D:\Employees.xml -XPath "staff/branch/  
employee"
```

| Node     | Path             | Pattern               |
|----------|------------------|-----------------------|
| ----     | ----             | -----                 |
| employee | D:\Employees.xml | staff/branch/employee |
| employee | D:\Employees.xml | staff/branch/employee |
| employee | D:\Employees.xml | staff/branch/employee |

Polecenie to pobiera węzły XML za pomocą zapytania XPath. Wynikiem jest obiekt węzłów bez wartości. Aby rozwinąć te węzły i wypisać ich wartości, należy użyć polecenia `Select-Object` z parametrem `-ExpandProperty`.

```
PS C:\> Select-Xml -Path D:\Employees.xml -XPath "staff/branch/
employee" | Select-Object -ExpandProperty Node
```

| Name          | Role        |
|---------------|-------------|
| ----          | ----        |
| Sherif Talaat | IT          |
| Raymond Elias | Inżynier    |
| Bill Gates    | Programista |

## Importowanie i eksportowanie plików XML

W PowerShellu znajduje się też kilka poleceń przeznaczonych specjalnie do pracy z danymi w formacie XML. Są to polecenia `Export-CliXml`, służące do eksportowania obiektów do plików XML, oraz `Import-CliXml`, służące do importowania i ładowania wcześniej wyeksportowanych za pomocą PowerShella plików, jak w poniższym przykładzie:

*# Eksportuje obiekt do pliku XML*

```
PS C:\> Get-Service | Export-Clixml D:\Services.xml
```

*# Importuje obiekt z pliku XML*

```
PS C:\> Import-Clixml D:\Services.xml -First 5
```

| Status  | Name            | DisplayName                  |
|---------|-----------------|------------------------------|
| -----   | -----           |                              |
| Running | AdobeARMService | Adobe Acrobat Update Service |
| Stopped | AeLookupSvc     | Application Experience       |
| Stopped | ALG Application | Layer Gateway Service        |
| Running | AppIDSvc        | Application Identity         |
| Running | Appinfo         | Application Information      |

Ponadto istnieje jeszcze polecenie `ConvertTo-Xml`, które działa podobnie jak `Export-CliXml` pod tym względem, że tak jak ono tworzy reprezentację jednego lub większej liczby obiektów w formacie XML. Jedyna różnica między nimi polega na tym, że `Export-CliXml` zapisuje kod XML w pliku, a `ConvertTo-Xml` zwraca obiekt XML, który można przekazać na wejście innego polecenia.

## Obiekty typu COM

W PowerShellu można pracować także z obiektami typu COM. W tym podrozdziale objaśniam sposób działania technologii COM w PowerShellu na bazie dwóch przykładów dotyczących przeglądarki Internet Explorer i programu Microsoft Excel.

## Tworzenie egzemplarza obiektu COM

Aby utworzyć obiekt COM, należy użyć polecenia `New-Object` z parametrem `-ComObject` i argumentem `ProgID` reprezentującym przyjazną nazwę klasy COM użytą podczas rejestracji klasy. Zatem ostatecznie całe polecenie powinno wyglądać tak:

```
# Tworzy nowy obiekt COM
PS C:\> $com = New-Object -ComObject <ProgID>
```

## Automatyzacja przeglądarki Internet Explorer przy użyciu technologii COM i narzędzia PowerShell

Jak napisałem powyżej, do utworzenia egzemplarza aplikacji potrzebny jest argument `ProgID`. W przypadku przeglądarki Internet Explorer wartość tego argumentu to `InternetExplorer.Application`. Mając te informacje, możemy utworzyć obiekt COM Internet Explorera i rozpocząć z nim pracę.

Pierwszą czynnością jest utworzenie obiektu za pomocą polecenia `New-Object` i zapisanie go dla wygody w zmiennej o nazwie `$ie`.

```
# Tworzy nowy obiekt klasy COM IE
PS C:\> $ie = New-Object -ComObject InternetExplorer.Application
```

Następnie można zdefiniować własności utworzonego egzemplarza. W przypadku Internet Explorera należy zdefiniować wysokość i szerokość okna, jego widoczność, adres URL itd.

```
$ie.navigate("about:blank")
$ie.height = 800
$ie.width = 1200
$ie.visible = $true
```

Więcej informacji na temat obiektowego modelu Internet Explorera znajduje się na stronie <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms970456.aspx>.

Powyższy kod spowoduje uruchomienie okna przeglądarki IE z pustą stroną. Czy to wszystko, co możemy zrobić z tą przeglądarką? Oczywiście, że nie. Jest wiele ciekawszych możliwości. Teraz napiszemy kod przeszukujący witrynę *outlook.com*, znajdujący pola tekstowe adresu i hasła, wstawiający w nich dane i klikający przycisk *Zaloguj*.

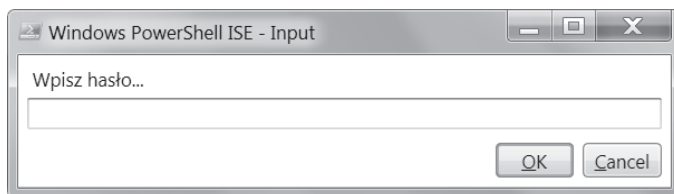
Najpierw wyświetlimy prośbę o wpisanie adresu e-mail i hasła za pomocą polecenia `Read-Host`.

```
$EmailAddress = Read-Host -Prompt "Wpisz nazwę konta Microsoft..."
```

Dla hasła należy dodać parametr `-AsSecureString`, aby zamiast wpisywanych liter w polu pojawiały się gwiazdki i aby hasło zostało zapisane w zaszyfrowanej zmiennej.

```
$Password = Read-Host -AsSecureString -Prompt "Wpisz hasło..."
```

Okno z polem do wpisania hasła powinno wyglądać tak:



Następnie utworzymy obiekt COM i zdefiniujemy jego własności. Tym razem zamiast pustej strony otworzymy stronę *outlook.com*.

```
$ie = New-Object -ComObject InternetExplorer.Application
$ie.height = 800
$ie.width = 1200
$ie.navigate("http://outlook.com")
$ie.visible = $true
```

Aby skrypt poprawnie zadziałał, przed wykonaniem następnego polecenia należy się upewnić, czy strona jest już w pełni załadowana.

```
while($ie.Busy){Start-Sleep -Milliseconds 500}
```

Teraz przeglądamy znajdujące się na stronie elementy, pola tekstowe i przyciski i wstawiamy do nich otrzymane od użytkownika wartości. Do przeglądania elementów strony internetowej można używać narzędzi programistycznych przeglądarki Internet Explorer uruchamianych za pomocą klawisza *F12*.

```
$doc = $ie.document
$tbUsername = $doc.getElementById("i0116")
$tbUsername.value = $EmailAddress
$tbPassword = $doc.getElementById("i0118")
$tbPassword.value = $Password
$btnSubmit = $doc.getElementById("idSIButton9")
```

Na koniec wywołujemy zdarzenie Click na przycisku *Zaloguj*.

```
$btnSubmit.Click();
```

Teraz powinieneś widzieć swoją skrzynkę odbiorczą. Ciekawe, prawda?

## Automatyzacja programu Microsoft Excel przy użyciu technologii COM i narzędzia PowerShell

Innym popularnym zastosowaniem technologii COM jest automatyzacja programów z pakietu Microsoft Office. W tym podrozdziale pokazuję, jak pracować z klasą COM programu Microsoft Excel, ale wszystkie wskazówki w równym stopniu dotyczą także programów Word, Access, Outlook itd.

W ramach przykładu utworzymy raport na podstawie arkusza kalkulacyjnego Excel (pokazany na poniższym zrzucie ekranu) przedstawiającego aktualny stan wszystkich usług systemu Windows. Wyznaczony cel w poniższym przykładowym kodzie osiągniemy przy użyciu interfejsu COM programu Excel `Excel.Application`.

|    | A                                     | B             | C |
|----|---------------------------------------|---------------|---|
| 1  | Raport o stanie usług                 |               |   |
| 2  | Nazwa usługi                          | Status usługi |   |
| 3  | Adobe Flash Player Update Service     | Stopped       |   |
| 4  | Użytkowanie aplikacji                 | Stopped       |   |
| 5  | Usługa bramy warstwy aplikacji        | Stopped       |   |
| 6  | Tożsamość aplikacji                   | Stopped       |   |
| 7  | Informacje o aplikacji                | Stopped       |   |
| 8  | Zarządzanie aplikacjami               | Stopped       |   |
| 9  | „Usługa stanu ASP.NET                 | Stopped       |   |
| 10 | Konstruktor punktów końcowych aud     | Running       |   |
| 11 | Windows Audio                         | Running       |   |
| 12 | Instalator formantów ActiveX (AxInst! | Stopped       |   |
| 13 | Usługa szyfrowania dysków funkcją Bi  | Stopped       |   |
| 14 | Podstawowy aparat filtrowania         | Running       |   |
| 15 | Usługa inteligentnego transferu w tle | Running       |   |

Pierwszą czynnością jest utworzenie egzemplarza `Excel.Application`.

```
$Excel = New-Object -ComObject Excel.Application
```

W tym momencie w Windowsie powinien zostać już uruchomiony proces Excela, ale samo okno programu stanie się widoczne dopiero po ustawieniu jego widoczności.

```
$Excel.visible = $True
```

Następnie musimy utworzyć skoroszyt i dodać do niego jeden arkusz kalkulacyjny.

```
$ExcelWB = $Excel.Workbooks.Add()
$ExcelWS = $ExcelWB.Worksheets.Item(1)
```

Po przygotowaniu podstawowych składników możemy przystąpić do wypełniania arkusza danymi. Najpierw w pierwszym wierszu zapiszemy tytuł raportu.

```
$ExcelWS.Cells.Item(1,1) = "Raport o stanie usług"
$ExcelWS.Range("A1", "B1").Cells.Merge()
```

Następnie w drugim wierszu utworzymy nagłówek tabeli składający się z dwóch kolumn: *Nazwa usługi* i *Stan usługi*.

```
$ExcelWS.Cells.Item(2,1) = "Nazwa usługi"
$ExcelWS.Cells.Item(2,2) = "Stan usługi"
```

Później za pomocą polecenia `Get-Service` pobierzemy listę wszystkich usług działających w systemie Windows i za pomocą pętli `ForEach` utworzymy dla każdej z nich po jednym wierszu w arkuszu.

```
$row = 3
ForEach($Service in Get-Service)
{
    $ExcelWS.Cells.Item($row,1) = $Service.DisplayName
    $ExcelWS.Cells.Item($row,2) = $Service.Status.ToString()
    if($Service.Status -eq "Running")
    {
        $ExcelWS.Cells.Item($row,1).Font.ColorIndex = 10
        $ExcelWS.Cells.Item($row,2).Font.ColorIndex = 10
    }
    Elseif($Service.Status -eq "Stopped")
    {
        $ExcelWS.Cells.Item($row,1).Font.ColorIndex = 3
        $ExcelWS.Cells.Item($row,2).Font.ColorIndex = 3
    }
    $row++
}
```

Na koniec zapisujemy raport i zamykamy instancję programu Excel.

```
$ExcelWS.SaveAs("D:\ServicesStatusReport.xlsx")
$Excel.Quit()
```

Więcej informacji na temat interfejsu COM programu Excel znajduje się na stronie <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/microsoft.office.interop.excel.application.aspx>.

## Obiekty .NET

W rozdziale 1. opisałem, co łączy narzędzie Windows PowerShell i platformę .NET, a także pokazałem różne sposoby adaptacji tej platformy w PowerShellu. W tym podrozdziale poszerzymy wiadomości na temat obiektów .NET w PowerShellu.

## Tworzenie obiektów .NET

Do tworzenia obiektów .NET najczęściej używa się polecenia `New-Object`, które ma podobne działanie jak operator `new` w takich językach jak C#. Tak, napisałem „najczęściej”, bo można też rzutować obiekt PowerShella na .NET w sposób pokazany w rozdziale 1. Polecenia `New-Object` używa się do tworzenia zarówno obiektów .NET, jak i COM, ale w tym drugim przypadku należy podać inne parametry.

```
PS C:\> $date = New-Object -TypeName System.DateTime -ArgumentList 2013,10,24
PS C:\> $date
24 października 2013 00:00:00
```

Typ obiektu można zdefiniować bezpośrednio, bez użycia parametru `-TypeName`, ponieważ jest to parametr pozycyjny, a więc taki, którego nazwę można opuścić.

```
PS C:\> $string = New-Object System.String -ArgumentList "PowerShell jest super!"
PS C:\> $string
PowerShell jest super!
```

W tym przykładzie utworzyliśmy za pomocą polecenia `New-Object` dwa obiekty .NET typów `DateTime` i `String` oraz przekazaliśmy wartości do konstruktora przy użyciu parametru `-ArgumentList`.

Kod ten jest równoważny z poniższym:

```
PS C:\> [datetime] $date = "2013/10/24"

PS C:\> [string] $string = "PowerShell jest super!"
```

## Rozszerzanie obiektów .NET

Egzemplarze obiektów .NET można rozszerzać o własne własności i składowe, które dodaje się za pomocą polecenia `Add-Member`.

Poniżej znajduje się przykład dodania za pomocą polecenia `Add-Member` składowej `NoteProperty` do istniejącego obiektu. W tym przypadku ładujemy plik XML w obiekcie `$xml`, a następnie dodajemy do niego składową typu `NoteProperty` o nazwie `Description`, w której wpisujemy opis zawartości pliku.

```
#Load XML file
PS C:\> [xml] $xml = Get-Content D:\Employees.xml

#Add new NoteProperty Member using Add-Member
PS C:\> Add-Member -InputObject $xml -MemberType NoteProperty -Name
Description -Value "Baza danych pracowniczych"

#Show the new added member
```

```
PS C:\> $xml | Get-Member -MemberType NoteProperty | fl
TypeName      : System.Xml.XmlDocument
Name          : Description
MemberType    : NoteProperty
Definition    : System.String Description=Employees information database
```

W drugim przykładzie pokażę, jak dodać własną metodę typu `ScriptMethod`, która będzie wykonywała blok skryptowy na obiekcie `array`. Metodę tę nazwiemy `Censored()` i będzie ona sprawdzała tekst i zastępowała nieprzyzwoite słowa gwiazdkami:

```
# Tworzy tablicę adresów URL
PS C:\> $websites = @("facebook.com","twitter.com","google.com","xxx.com")

# Dodaje do obiektu tablicowego nową składową typu ScriptMethod
PS C:\> Add-Member -InputObject $websites -MemberType ScriptMethod -Name
Censored -Value {$this -replace "xxx","***"}

# Wykonuje nowo dodaną metodę
PS C:\> $websites.Censored()
facebook.com
twitter.com
google.com
***.com
```

Więcej informacji na temat typów składowych znajduje się w artykule na stronie [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/system.management.automation.psmembertypes\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/system.management.automation.psmembertypes(v=vs.85).aspx).

## Rozszerzanie typów platformy .NET

W Windows PowerShellu można definiować typy (klasy) platformy .NET, aby móc później tworzyć ich obiekty za pomocą polecenia `New-Object`. Typy te można definiować w plikach z kodem źródłowym, plikach złożeń, a nawet przy użyciu śródliniowego kodu w językach C#, VB oraz JScript.

### Definiowanie typów obiektów przy użyciu śródliniowej klasy C#

Poniżej znajduje się przykład utworzenia nowego typu obiektów ze śródliniowej klasy w języku C#. Najpierw została utworzona prosta klasa reprezentująca kalkulator zawierająca cztery metody odpowiadające czterem działaniom arytmetycznym. Następnie za pomocą polecenia `Add-Type` dodamy tę klasę do bieżącej sesji PowerShella. Na koniec utworzymy nowy obiekt tej klasy za pomocą polecenia `New-Object`.

```
PS C:\> $myCalc = @"
public class PSCalc
{
    public int Add(int x, int y) {return x + y;}
}
```

```

        public int Subtract(int x, int y) {return x - y;}
        public int Multiply(int x, int y) {return x * y;}
        public int Divid(int x, int y) {return x / y;}
    }
"@

```

```
PS C:\> Add-Type -TypeDefinition $myCalc
```

```
PS C:\> $op = New-Object PSCalc
```

Teraz przy użyciu obiektu \$op można wykonać dowolną ze zdefiniowanych w klasie metod.

```
PS C:\> $op.Multiply(4,8)
32
```

Ciekawe jest to, że można nawet wywoływać statyczne metody klas bezpośrednio w PowerShellu. Na przykład klasa System.Math zawiera wiele metod statycznych, z których jedna nazywa się Pow() i służy do obliczania potęg. Aby wywołać ją w PowerShellu, należy napisać następujące polecenie:

```
PS C:\> [System.Math]::Pow(2,4)
```

## Definiowanie typów obiektowych przy użyciu nazwy złożenia lub pliku

Innym sposobem zdefiniowania nowego typu obiektowego jest użycie nazwy złożenia (przestrzeni nazw) lub pliku złożenia (DLL) i wykonanie polecenia New-Object.

Poniżej znajduje się przykład dodania nowego typu przy użyciu nazwy złożenia:

```

PS C:\> $form = New-Object System.Windows.Forms

New-Object : Cannot find type [System.Windows.Forms]: verify that the assembly
containing this type is loaded.
At line:1 char:8
+ $form = New-Object System.Windows.Forms
+ ~~~~~
    + CategoryInfo          : InvalidType: (:) [New-Object],
    + PSArgumentException
    + FullyQualifiedErrorId :
TypeNotFound,Microsoft.PowerShell.Commands.NewObjectCommand

```

Próbowaliśmy utworzyć za pomocą polecenia New-Object ściśle typowaną ogólną kolekcję, ale program zgłosił błąd, ponieważ konsoli PowerShell nie udało się znaleźć złożenia zawierającego ten typ. Rozwiązaniem jest załadowanie odpowiedniego złożenia.

```
PS C:\> Add-Type -AssemblyName System.Windows.Forms
```

Ponadto zamiast używać parametru -AssemblyName możemy załadować klasy prosto z pliku DLL przy użyciu parametru -Path.

```
PS C:\> Add-Type -Path D:\myApp\program.dll
```

# Moduły Windows PowerShella

Moduły w Windows PowerShellu służą do porządkowania i pakowania skryptów i plików z kodem w nadające się do wielokrotnego użytku paczki. Dostępnych jest dużo wbudowanych modułów zawierających polecenia dotyczące prawie wszystkich ról i funkcji Windows Servera. Na przykład istnieje moduł dla menedżera serwerów, Hyper-V, Active Directory oraz IIS.

Aby wyświetlić listę wszystkich modułów zainstalowanych w systemie operacyjnym, należy wykonać polecenie `Get-Module` z parametrami `-ListAvailable`.

```
PS C:\> Get-Module -ListAvailable | Select Name,Version,ModuleType
Name                                     Version      ModuleType
-----
AppLocker                               2.0.0.0      Manifest
AssignedAccess                         1.0.0.0      Script
BitLocker                              1.0.0.0      Manifest
Dism                                    2.0          Script
DnsClient                              1.0.0.0      Manifest
Hyper-V                                1.1          Binary
(...)
```

Z tego wynika, że istnieje wiele różnych rodzajów modułów PowerShella. Omówiłem je w następnym podrozdziale, w którym pokazuję, jak się tworzy nowe moduły.

Aby móc użyć jakiegokolwiek modułu — nieważne, czy wbudowanego czy zewnętrznego — należy go zaimportować do sesji PowerShella za pomocą polecenia `Import-Module<Nazwa-Modułu>`.

```
#Import Hyper-V and AppLocker modules
PS C:\> Import-Module -Name Hyper-V,AppLocker
```

Jeśli importowany moduł znajduje się w domyślnym katalogu modułów konsoli, to jako argument wystarczy wpisać tylko jego nazwę. Ale jeśli importowany jest moduł z innego katalogu, należy podać pełną ścieżkę. Ponadto, jeżeli używasz wersji PowerShell ISE 3.0 lub nowszej i wpiszesz nazwę polecenia znajdującego się w module, to odpowiedni moduł zostanie załadowany automatycznie.

Aby wyświetlić domyślne ścieżki modułów, należy użyć zmiennej środowiskowej `$env:PSModulePath`.

Można też dodać ścieżkę do własnych modułów: `$env:PSModulePath += "; C:\MyModules"`.

Więcej informacji na temat `PSModulePath` znajduje się na stronie [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd878326\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd878326(v=vs.85).aspx).

# Tworzenie modułów Windows PowerShella

W tym podrozdziale przedstawiam opisy i przykłady tworzenia różnych rodzajów modułów.

## Moduły skryptowe

Moduł skryptowy to plik PowerShella z rozszerzeniem *psm1* i kod zawierającym funkcje, zmienne oraz aliasy.

Tworzenie modułu rozpoczniemy od napisania dwóch prostych funkcji (jedna będzie sumować, a druga odejmować dwie liczby) i dla każdej z nich utworzymy alias. Następnie zapiszemy skrypt w pliku o rozszerzeniu *psm1*. Nazwa pliku będzie stanowić nazwę modułu przy jego importowaniu.

```
Function Add-Numbers($x,$y)
{
    $x + $y
}

Function Subtract-Numbers($x,$y)
{
    $x - $y
}

New-Alias -Name an -Value Add-Numbers
New-Alias -Name sn -Value Subtract-Numbers

# Eksportuje składowe modułu
Export-ModuleMember -Function * -Alias *
```

Pewnie zauważyłeś na końcu tego kodu nowe polecenie `Export-ModuleMember`. Służy ono do znajdowania typów PowerShella, to znaczy funkcji, aliasów i zmiennych, i ich eksportowania jako składowych modułu podczas importowania tego modułu za pomocą polecenia `Import-Module`.

```
PS C:\> Import-Module D:\myModules\ScriptModule.psm1 -Force
```

Podczas importowania tego modułu zostanie wyświetlone następujące ostrzeżenie:

**WARNING:** *The names of some imported commands from the module 'ScriptModule' include unapproved verbs that might make them less discoverable. To find the commands with unapproved verbs, run the Import-Module command again with the Verbose parameter. For a list of approved verbs, type Get-Verb.*

(OSTRZEŻENIE: Nazwy niektórych zaimportowanych poleceń z modułu *ScriptModule* zawierają niezatwierdzone czasowniki, przez które może być trudno je wykryć. Aby znaleźć polecenia zawierające niezatwierdzone czasowniki, ponownie wykonaj polecenie `Import-Module` z parametrem `Verbose`. Listę zatwierdzonych czasowników można wyświetlić, wykonując polecenie `Get-Verb`).

Ostrzeżenie to zostanie wyświetlone z powodu użycia niestandardowego (niezatwierdzonego) czasownika w nazwie funkcji. Nie ma to wpływu na działanie funkcji, ale dla zapewniania spójności zaleca się używanie standardowych czasowników.

Listę zatwierdzonych czasowników i ich kategorii można wyświetlić za pomocą polecenia `Get-Verb`. Ponadto można wyłączyć pojawianie się tego ostrzeżenia, dodając przełącznik `-DisableNameChecking`.

Łaadowany moduł można znaleźć za pomocą polecenia `Get-Module`.

```
PS C:\> Get-Module ScriptModule | fl

Name                : scriptmodule
Path                : D:\scriptmodule.psm1
ModuleType          : Script
Version             : 0.0
NestedModules       : {}
ExportedFunctions   : {Add-Numbers, Subtract-Numbers}
ExportedCmdlets     :
ExportedVariables   :
ExportedAliases     : {an, sn}
```

## Moduły binarne

Moduł binarny to plik DLL zawierający skompilowany kod, np. klas poleceń i dostawców. Bardzo dobrym przykładem tego rodzaju modułów są moduły wbudowane PowerShella.

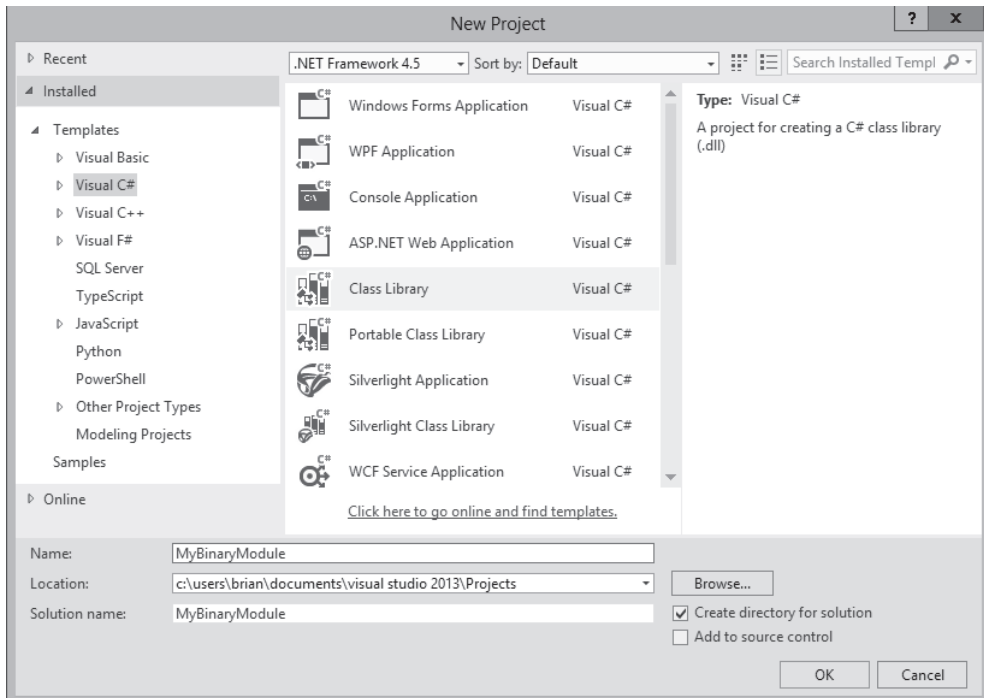
```
PS C:\> Get-Module -Name Microsoft.PowerShell.* | Select Name,NestedModules
```

## Tworzenie modułu binarnego

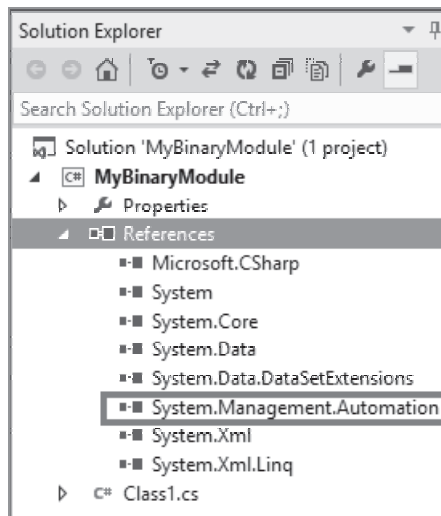
W tym podrozdziale pokażę Ci krok po kroku, jak utworzyć moduł binarny. W odróżnieniu od innych modułów moduły binarne tworzy się w środowisku Microsoft Visual Studio. Utworzymy moduł o nazwie `MyBinaryModule` zawierający dwa polecenia: `Get-EvenOrOdd`, przyjmujące tablicę liczb całkowitych i sprawdzające wartości parzyste i nieparzyste, oraz `Validate-EmailAddress`, przyjmujące łańcuch i sprawdzające, czy ma poprawny format adresu e-mail.

Pracę należy zacząć od utworzenia projektu biblioteki klas w Visual Studio. Nazwa tej biblioteki będzie później nazwą modułu, więc w polu *Name* (nazwa) wpisemy `MyBinaryModule` (jak na rzucie ekranu na następnej stronie), chociaż jeśli wolisz coś innego, to nie mam nic przeciwko temu.

Następnie dodajemy odwołanie do głównej przestrzeni nazw Windows PowerShella, czyli `System.Management.Automation`.



Plik DLL System.Management.Automation znajduje się w katalogu *C:\Windows\Assembly\GAC\_MSIL\System.Management.Automation\1.0.0.0\_\_31bf3856ad364e35*.



Teraz wszystko powinno być gotowe do rozpoczęcia pisania poleceń w języku C#. Aby zaznaczyć, że tworzymy klasę poleceń PowerShella, musimy dodać jej atrybut `[Cmdlet()]`. Atrybut ten zawiera nazwę klasy złożoną z dwóch słów: czasownika i rzeczownika. Ponadto klasa polecenia *cmdlet* powinna być wyprowadzona z klasy bazowej `Cmdlet`, która zawiera trzy metody wirtualne wywoływane przez system wykonawczy: `BeginProcessing()`, `ProcessRecord()` i `EndProcessing()`. W klasie musi być zdefiniowana przynajmniej jedna z tych metod.

```
[Cmdlet(VerbsCommon.Get,"EvenOrOdd")]
public class EvenOrOdd: Cmdlet
{
    protected override void ProcessRecord()
    {
        base.ProcessRecord();
    }
}
```

Ponadto w klasie można zdefiniować parametr za pomocą atrybutu `[Parameter()]`.

```
[Parameter(Position = 0,
    ValueFromPipeline = true,
    ValueFromPipelineByPropertyName = true,
    HelpMessage = @"Zakres liczb do sprawdzenia.")]
public int[] Numbers
{
    get { return num; }
    set { num = value; }
}
private int[] num;
```

Nad atrybutem `[Parameter()]` można zdefiniować atrybut `[Validate*()]`, służący do sprawdzenia poprawności argumentów tego parametru. Przykładowo można zdefiniować zbiór trzech dopuszczalnych wartości dla parametru `PersonName`:

```
[ValidateSet("Gates", "Jobs", "Ballmer")]
[Parameter(Position = 0, Mandatory = true)]
public string PersonName
{
    get { return personName; }
    set { personName = value; }
}
private string personName;
```

Można też dodać metody `WriteVerbose()` i `WriteDebug()`, aby podczas wykonywania polecenia umożliwić wyświetlanie danych diagnostycznych za pomocą przełączników `-Debug` i `-Verbose`. Ponadto za pomocą metody `WriteObject()` zwracamy wynik działania polecenia.

Więcej informacji o głównej przestrzeni nazw PowerShella znajduje się na stronie [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/System.Management.Automation\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/System.Management.Automation(v=vs.85).aspx).

Ukończony kod źródłowy powinien wyglądać tak, jak na poniższym zrzucie ekranu:

```
// Sprawdza adres e-mail przy użyciu wyrażenia regularnego.
[Cmdlet("Validate", "EmailAddress")]
0 references
public class ValidateEmailAddress : Cmdlet
{
    [Parameter(Position = 0,
        ValueFromPipeline = true,
        ValueFromPipelineByPropertyName = true,
        HelpMessage = @"Adres e-mail do sprawdzenia")]
    3 references
    public string EmailAddress
    {
        get { return Email; }
        set { Email = value; }
    }
    private string Email;

    3 references
    protected override void ProcessRecord()
    {
        base.ProcessRecord();

        // Wyświetla rozszerzone informacje przy użyciu parametru -Verbose.
        WriteVerbose("Validating Email Address: " + EmailAddress);

        // Wyświetla rozszerzone informacje przy użyciu parametru -Debug.
        WriteDebug("Validating Email Address: " + EmailAddress);

        Regex reg = new Regex(@"(\w+@[a-zA-Z_-]+)?\.[a-zA-Z_-]{2,6}");

        // Zapisuje informacje obiektu do wyświetlenia jako wynik wykonania polecenia.
        WriteObject(reg.IsMatch(EmailAddress));
    }
}
```

Teraz trzeba skompilować projekt do postaci binarnego modułu. W Visual Studio należy w tym celu kliknąć polecenie *Build-Build Solution* (kompilacja-kompiluj rozwiązanie). Po zakończeniu kompilacji w podfolderze projektu *bin/debug* pojawi się plik o nazwie *MyBinaryModule.dll*.

Gratulacje, właśnie utworzyłeś pierwszy binarny moduł. Przejdź do konsoli PowerShell i zaimportuj go za pomocą polecenia *Import-Module*.

```
PS C:\> Import-Module "D:\MyBinaryModule\MyBinaryModule.dll"

PS C:\> Get-Command -Module MyBinaryModule | Select CommandType, Name

CommandType Name
-----
Cmdlet      Get-EvenOrOdd
Cmdlet      Validate-EmailAddress
# Użycie polecenia Validate-EmailAddress
PS C:\> Validate-EmailAddress -EmailAddress sherif@xyz -Verbose
VERBOSE: Validating Email Address: sherif@xyz
False
```

```
PS C:\> Validate-EmailAddress -EmailAddress sherif@xyz.com
True
```

*# Użycie polecenia Get-EvenOrOdd*

```
PS C:\Users\v-shta> Get-EvenOrOdd -Numbers @(2,5,13,17,24,33)
2 to liczba parzysta
5 to liczba nieparzysta
13 to liczba nieparzysta
(...)
```

## Moduły z manifestem

Moduł z manifestem to moduł zawierający plik z danymi PowerShella, `-manifest` (`.psd1`), opisującymi składniki i zawartość oraz sposób przetwarzania modułu. Plik modułu z manifestem może zawierać jeden lub więcej zagnieżdżonych modułów skryptowych lub binarnych.

Manifest jest plikiem tekstowym zawierającym informacje o module, np. kto go utworzył, w jakiej firmie powstał, ogólny opis działania, jakie pliki trzeba dołączyć, jakie złożenia trzeba załadować, najstarsza obsługiwana wersja PowerShella oraz najstarsza obsługiwana wersja platformy .NET. W większości przypadków plik manifestu jest niepotrzebny, chyba że chce się wyeksportować złożenie zainstalowane w globalnym buforze złożań, użyć funkcji pomocy z możliwością aktualizacji lub ustawić pewne ograniczenia.

Aby utworzyć manifest dla modułu, należy za pomocą polecenia `New-ModuleManifest` utworzyć pusty szablon manifestu, który następnie można utworzyć i zmodyfikować w dowolnym edytorze tekstu. Ponadto dane manifestu można zdefiniować podczas tworzenia szablonu. W tym celu należy użyć parametrów polecenia `New-ModuleManifest`.

```
New-ModuleManifest -Author "Sherif Talaat" -CompanyName "Packt Publishing" -
  ↳ModuleVersion "1.0" -ProcessorArchitecture Amd64 -PowerShellVersion "3.0" -
  ↳PowerShellHostName "ConsoleHost, Windows PowerShell ISE Host" -Description
  ↳"Mój pierwszy manifest modułu" -FileList "myScriptModule.psm1" -ModuleToProcess
  ↳"Bitlocker" -Path "D:\Modules\myScriptModule\myScriptModule.psd1"
```

Na następnej stronie zrzut ekranu przedstawia przykładową zawartość pliku manifestu.

## Moduły dynamiczne

Moduł dynamiczny to moduł, który nie jest przechowywany na dysku twardym, lecz w pamięci, i zostaje usunięty po zakończeniu sesji działania konsoli. Tego rodzaju moduły można tworzyć z funkcji i bloków skryptowych w sesji. Są one przydatne programistom posługującym się technikami obiektowymi oraz administratorom, którzy chcą wykonywać wybrane moduły na zdalnych komputerach przy użyciu narzędzi PowerShella do pracy zdalnej.

```

1  # Module manifest for module 'myModule'
2  # Generated by: Sherif Talaat
3  # Generated on: 10/22/2013
4  #
5
6  @{
7
8  # Script module or binary module file associated with this manifest.
9  # RootModule = ''
10
11 # Version number of this module.
12 ModuleVersion = '1.0'
13
14 # ID used to uniquely identify this module
15 GUID = 'b9fbbfb6-04aa-4c58-aa52-f0ab9c7db83e'
16
17 # Author of this module
18 Author = 'Sherif Talaat'
19
20 # Company or vendor of this module
21 CompanyName = 'Innovation-Hut'
22
23 # Copyright statement for this module
24 Copyright = '(c) 2013 Sherif Talaat. All rights reserved.'
25
26 # Description of the functionality provided by this module
27 Description = 'my first module manifest'
28
29 # Minimum version of the Windows PowerShell engine required by this module
30 PowerShellVersion = '3.0'
31
32 # Name of the Windows PowerShell host required by this module
33 PowerShellHostName = 'ConsoleHost, Windows PowerShell ISE Host'
34
35 # Minimum version of the Windows PowerShell host required by this module
36 PowerShellHostVersion = '3.0'

```

Do tworzenia modułów dynamicznych używa się polecenia `New-Module` z parametrami `-Function` i `-ScriptBlock`. Za pomocą tych parametrów określa się funkcje i bloki skryptowe, które mają się znaleźć w danym module.

*# Tworzy dynamiczny moduł z jedną funkcją*

```
PS C:\> New-Module -ScriptBlock {Function Send-Greetings($name){"Dzień dobry, $name"}}
```

*# Uruchamia funkcję*

```
PS C:\> Send-Greetings -name Sherif
Dzień dobry, Sherif
```

## Diagnostyka skryptów i obsługa błędów

W poprzednim rozdziale napisałem, że w PowerShellu można diagnozować zarówno lokalne, jak i zdalne skrypty. Funkcja diagnostyczna w PowerShellu działa podobnie jak w innych językach programowania. Można ustawiać punkty wstrzymania, wykonywać funkcje krok po kroku, przeskakiwać instrukcje, a nawet wywoływać `stos`. W konsoli PowerShella funkcje diagnostyczne obsługuje się za pomocą poleceń, a w PowerShell ISE — za pomocą graficznego interfejsu użytkownika i poleceń.

Narzędzia do diagnostyki w PowerShell ISE znajdują się w menu *Debug* (diagnostyka), którego zawartość widać na poniższym zrzucie:

| Debug                   | Add-ons | Help          |
|-------------------------|---------|---------------|
| Step Over               |         | F10           |
| Step Into               |         | F11           |
| Step Out                |         | Shift+F11     |
| Run/Continue            |         | F5            |
| Stop Debugger           |         | Shift+F5      |
| Toggle Breakpoint       |         | F9            |
| Remove All Breakpoints  |         | Ctrl+Shift+F9 |
| Enable All Breakpoints  |         |               |
| Disable All Breakpoints |         |               |
| List Breakpoints        |         | Ctrl+Shift+L  |
| Display Call Stack      |         | Ctrl+Shift+D  |

Ponadto konsola Windows PowerShell zawiera zestaw poleceń, za pomocą których można przeprowadzić diagnostykę skryptu bez używania graficznego interfejsu użytkownika. Polecenia te są bardzo przydatne, gdy używa się systemu Windows Server Core, w którym brak PowerShell ISE. Wszystkie te polecenia służą do zarządzania punktami wstrzymania w skryptach.

```
PS C:\> Get-Command -Name *Breakpoint | Select Name
Name
----
Disable-PSBreakpoint
Enable-PSBreakpoint
Get-PSBreakpoint
Remove-PSBreakpoint
Set-PSBreakpoint
```

Oprócz poleceń PSBreakpoint można używać jeszcze paru dodatkowych poleceń, które są dostępne wyłącznie w trybie diagnostycznym.

## Punkty wstrzymania

Punkt wstrzymania jest wyznaczonym w kodzie źródłowym miejscem, w którym program powinien wstrzymać działanie i włączyć diagnostykę. W Windows PowerShellu dostępne są trzy rodzaje punktów wstrzymania, które można włączać i wyłączać za pomocą polecenia Set-PSBreakpoint:

- **Punkt wstrzymania na wybranym wierszu** — wykonywanie skryptu zatrzymuje się na wyznaczonym wierszu kodu. Punkty wstrzymania tego typu definiuje się przez podanie numeru wiersza i przy użyciu przełącznika -Line.

```
PS C:\> Set-PSBreakpoint -script c:\myscript.ps1 -Line 7
```

- **Punkt wstrzymania na zmiennej** — wykonywanie skryptu zatrzymuje się po zmianie wartości określonej zmiennej. Punkty wstrzymania tego typu definiuje się przez podanie nazwy zmiennej bez znaku \$ i przy użyciu przełącznika `-Variable`.

```
PS C:\> Set-PSBreakpoint -script c:\myscript.ps1 -Variable
Services
```

- **Punkt wstrzymania na poleceniu** — wykonywanie skryptu zatrzymuje się przed rozpoczęciem wykonywania określonego polecenia. Poleceniem może być polecenie *cmdlet* lub nazwa utworzonej przez programistę funkcji. Punkty wstrzymania tego typu definiuje się przez podanie nazwy polecenia i przy użyciu przełącznika `-Command`.

```
PS C:\> Set-PSBreakpoint -script c:\myscript.ps1 -Command Get-Process
```

Zdefiniowaliśmy w naszym skrypcie trzy punkty wstrzymania, każdy innego typu. Wszystkie punkty wstrzymania ustawione w skrypcie można wyświetlić za pomocą polecenia `Get-PSBreakpoint`.

```
PS C:\> Get-PSBreakpoint -Script myscript.ps1
ID Script          Line Command      Variable
--
11 myscript.ps1 7
12 myscript.ps1 Services
13 myscript.ps1 Get-Process
```

Do usuwania punktów wstrzymania służy polecenie `Remove-PSBreakpoint`, ale można też je tylko czasowo wyłączać przy użyciu polecenia `Disable-PSBreakpoint`. Czasowo wyłączony punkt wstrzymania można z powrotem włączyć za pomocą polecenia `Enable-PSBreakpoint`.

```
# Wyłącza punkty wstrzymania na zmiennej
Get-PSBreakpoint -Variable Services | Disable-PSBreakpoint
```

```
# Włącza punkty wstrzymania na zmiennej
Get-PSBreakpoint -Variable Services | Enable-PSBreakpoint
```

```
# Usuwa punkty wstrzymania na zmiennej
Get-PSBreakpoint -Variable Services | Remove-PSBreakpoint
```

## Diagnozowanie skryptów

Po zdefiniowaniu punktów wstrzymania skrypt można uruchomić w normalny sposób. Gdy program dojdzie do pierwszego punktu, wyświetli stosowną informację. Od tej pory na początku wiersza poleceń, przed napisem `PS C:\>`, będzie się znajdował znacznik `[DBG]`: informujący, że aktywny jest tryb diagnostyczny. Tryb ten pozostanie włączony, aż wyłączy się debugger za pomocą klawiszy `Shift+F5`.

```

Windows PowerShell
Copyright (C) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Users\Brian> cd\
PS C:\> Set-PSBreakpoint .\myscript.ps1 -Command Get-Process

ID Script          Line Command      Variable  Action
----
0 myscript.ps1      Get-Process

PS C:\> .\myscript.ps1
Entering debug mode. Use h or ? for help.

Hit Command breakpoint on 'C:\myscript.ps1:Get-Process'

At C:\myscript.ps1:3 char:1
+ $Processes = Get-Process -Name notepad
+ ~~~~~
[DBG]: PS C:\>

```

W trybie diagnostycznym można prowadzić normalną diagnostykę programu za pomocą poleceń wymienionych w poniższej tabeli:

| Czynność               | Polecenie       | Skrót    |
|------------------------|-----------------|----------|
| Wkroczenie             | StepInto        | <i>S</i> |
| Wyjście                | StepOut         | <i>O</i> |
| Pominięcie             | StepOver        | <i>V</i> |
| Kontynuacja            | Continue        | <i>C</i> |
| Wyświetlenie listy     | List            | <i>L</i> |
| Zatrzymanie            | Quit            | <i>Q</i> |
| Pobranie stosu wywołań | Get-PSCallStack | <i>K</i> |

Kiedyś w Windows PowerShellu można było diagnozować tylko skrypty uruchomione lokalnie. Próby ustawienia punktów wstrzymania w zdalnej sesji kończyły się błędem. Ale w Windows PowerShellu 4.0 zmieniono to i można już ustawiać punkty wstrzymania w zdalnych sesjach, a także diagnozować zdalne skrypty w taki sam sposób jak lokalne. Aby można było korzystać z możliwości zdalnego diagnozowania skryptów, zarówno na lokalnym, jak i na zdalnym komputerze musi być zainstalowane narzędzie Windows PowerShell 4.0.

## Techniki obsługi błędów

W Windows PowerShellu do obsługi błędów terminalnych (wyjątków), podobnie jak w języku C#, używa się instrukcji Try{}, Catch{} oraz Finally{}. Błędy terminalne są obsługiwane przez instrukcję Catch{} tylko wtedy, gdy zmieni się wartość zmiennej \$ErrorActionPreference na stop.

```

$ErrorActionPreference = "stop"

Try
{
    Get-ChildItem C:\movies
}
Catch [System.Exception]
{
    "Nie znaleziono obiektu."
}
Finally
{
    New-item -ItemType Directory -Path C:\Movies
    "Obiekt został utworzony."
}

```

Więcej informacji na temat instrukcji Try, Catch i Finally można znaleźć w pomocy *About* w następujących tematach:

- *About\_Trap*
- *About\_Throw*
- *About\_Try\_Catch\_Finally*

## Zmienne \$Error i \$LastExitCode

Gdy podczas działania PowerShella wystąpi błąd, zostaje on zapisany w globalnej zmiennej \$Error. Jest to egzemplarz klasy ArrayList, który zawiera obiekty błędów PowerShella i w którym ostatni błąd jest zapisany pod indeksem o numerze zero. Ze zmiennej tej można wyciągnąć różne szczegółowe informacje na temat zaistniałych błędów, jak zostało pokazane poniżej:

```

PS D:\> $Error[0].Exception
Cannot find path 'C:\movies' because it does not exist.

PS D:\> $Error[0].FullyQualifiedErrorId
PathNotFound,Microsoft.PowerShell.Commands.GetChildItemCommand

PS D:\> $Error[0].ScriptStackTrace
at <ScriptBlock>, <No file>: line 5

```

Więcej informacji na temat rejestracji błędów można znaleźć na stronie [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.management.automation.errorrecord\\_members\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.management.automation.errorrecord_members(v=vs.85).aspx).

Na podstawie kodu zakończenia określa się status wykonawczy macierzystych aplikacji, takich jak *ping.exe* czy *robocopy.exe*, to znaczy czy ich wykonywanie zakończyło się pomyślnie, czy nie. Najczęściej wartość 0 oznacza powodzenie, a 1 niepowodzenie, ale niektóre aplikacje mogą

zwracać bardziej zróżnicowane kody oznaczające różne rodzaje błędów. W PowerShellu kod zakończenia działania aplikacji macierzystych i procesów zewnętrznych jest zapisywany w zmiennej `$LastExitCode`.

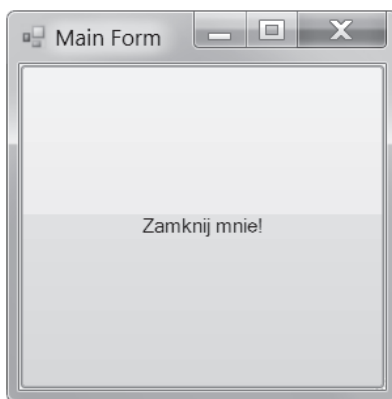
## Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika w PowerShellu

Powiedzieliśmy już bardzo dużo na temat różnych zastosowań narzędzia Windows PowerShell i jego powiązań z platformą .NET. Na zakończenie tego rozdziału powiemy sobie jeszcze o technikach tworzenia graficznego interfejsu użytkownika w PowerShellu przy użyciu udogodnień platformy .NET.

Poniższy kod demonstruje sposób użycia normalnej przestrzeni nazw platformy .NET do utworzenia prostego formularza WPF z jednym przyciskiem:

```
$form = new-object Windows.Forms.Form
$form.Text = "Main Form"
$button = new-object Windows.Forms.Button
$button.text="Zamknij mnie!"
$button.Dock="fill"
$button.add_click({$form.close()})
$form.controls.add($button)
$form.Add_Shown({$form.Activate()})
$form.ShowDialog()
```

Efekt wykonania powyższego kodu w konsoli został przedstawiony na poniższym zrzucie ekranu. Ładnie, prawda?



Wprawdzie można w ten sposób utworzyć dowolny formularz z jakimi się chce kontrolkami, ale i tak trzeba w tym celu napisać kilkadziesiąt wierszy kodu. Dlatego lepiej jest użyć jakiegoś dodatkowego narzędzia z wizualnym projektantem, np. SAPIEN PowerShell Studio.

## Podsumowanie

Dzięki lekturze tego rozdziału nauczyłeś się pracować z technologiami WMI, COM oraz XML w konsoli PowerShell. Dowiedziałeś się też, czym jest CIM i jak się nim posługiwać poprzez PowerShella. Ponadto pokazałem, jak pracować z obiektami .NET i jak rozszerzać możliwości konsoli PowerShell za pomocą narzędzi platformy .NET.

Dodatkowo nauczyłeś się tworzyć różne rodzaje modułów i wykorzystywać je do automatyzacji własnych programów. Na końcu przejrzelśmy techniki diagnozowania skryptów i obsługi błędów w PowerShellu.

W następnym rozdziale nauczysz się wykorzystywać konsolę PowerShell do codziennej administracji, na przykład do przygotowywania wymagań dla programów, definiowania uprawnień użytkowników i grup, zarządzania serwerem IIS i jego konfigurowania oraz zarządzania bazami danych SQL Servera.



# Skorowidz

## A

ADSI, Active Directory Services  
  Interface, 80  
aktualizacja, 21  
aliasy, 24  
aliasy dla poleceń TFS, 108  
ALM, Application Lifecycle  
  Management, 105  
API, 16  
API REST, 98  
aplikacje sieciowe IIS, 85  
argument ProgID, 45  
automatyczne  
  ładowanie modułów, 19  
  zapisywanie, 19  
automatyzacja  
  programu Microsoft Excel, 46  
  przegłódarki, 45

## B

baza danych SQL Servera, 89  
błędy, 59, 74  
błędy terminalne, 62

## C

CEC, Common Engineering  
  Criteria, 16  
CIM, Common Information  
  Model, 37–40  
CIMOM, CIM Object Manager,  
  41  
CLR, Common Language  
  Runtime, 16

COM, Component Object Model,  
  16, 37, 44, 45  
czynność  
  Checkpoint-Workflow, 76  
  Get-Service, 74  
  InlineScript, 74

## D

Debug, 60  
debuger, 61  
debugowanie skryptów, 21  
definiowanie typu obiektów, 50  
diagnostyka  
  programu, 62  
  skryptów, 59, 61  
DISM, Deployment Image  
  Servicing and Management, 79  
DLR, Dynamic Language  
  Runtime, 16  
dodawanie  
  kont użytkowników, 81  
  przystawek, 108  
doraźna praca zdalna, 69  
dostawcy, 30  
dostęp do aplikacji sieciowej, 80  
DSC, Desired State  
  Configuration, 22

## E

eksportowanie plików XML, 44  
elementy, item, 110  
  potomne, 111  
  TFS, 110

## F

filtrowanie wyników, 113  
format  
  JSON, 101  
  PowerShell, 102  
  XML, 95  
formularze, 97  
funkcje, 29  
  systemu Windows, 77  
  TFS, 108  
  Windows PowerShell, 19

## G

graficzny interfejs użytkownika,  
  GUI, 18, 64  
grupy zmian, 114

## H

historia elementu, 112

## I

IDE, Integrated Development  
  Environment, 18  
identyfikator URI pliku, 97  
import  
  modułu, 52  
  modułu SQL Server, 87  
  obiektu, 44  
  plików XML, 44  
informacje dotyczące TFS, 109

instalacja  
 IIS, 78  
 Power Tools, 106  
 ról i funkcji, 78

instrukcja  
 Catch{}, 62  
 Switch, 28  
 Try{}, 62  
 T-SQL, 88

instrukcje  
 iteracyjne, 29  
 warunkowe, 28

interfejs programistyczny, 16

interfejsy API typu REST, 98

ISE, Integrated Script  
 Environment, 18

ISE Windows PowerShell, 18

ISE, Integrated Scripting  
 Environment, 17

## J

język  
 C#, 50  
 Windows PowerShell, 11  
 WQL, 40

JSON, Java Script Object  
 Notation, 101

## K

kanal  
 ATOM, 100  
 RSS, 100

katalogi wirtualne IIS, 84

klasa  
 ArrayList, 63  
 Cmdlet, 56  
 DirectoryServices, 80  
 System.Math, 51

komentarze  
 jednowierszowe, 33  
 wielowierszowe, 33

kompilowanie projektu, 57

konceptyjne tematy About, 34

konfiguracja  
 serwera IIS, 86  
 sesji, 26  
 sieciowa, 86  
 zasad wykonywania, 32  
 żadanego stanu, 22

konsola  
 ISE Windows PowerShell, 18  
 PowerShell, 105  
 Windows PowerShell, 17

konstrukcja If-else, 28

kontrola wersji TFS, 114

konwertowanie obiektów, 101, 102

kopia zapasowa  
 bazy danych, 89  
 konfiguracji sieciowej, 86

kreator dodawania ról i funkcji, 78

krokowe wykonywanie, 21

## L, ł

lista poleceń, 38

lista użytkowników i grup, 82

lokalne konto użytkownika, 81

ładowanie modułu serwera, 87

łańcuch Here-String, 102

łączenie poleceń, 23, 24

## M

manifest, 58

metoda  
 BeginProcessing(), 56  
 EndProcessing(), 56  
 GetQuote(), 95  
 GetType(), 74  
 ProcessRecord(), 56  
 WriteDebug(), 56  
 WriteVerbose(), 56

metody wirtualne, 56

Microsoft Excel, 46

Microsoft Visual Studio, 18

moduł  
 SQL Server, 87  
 SQLPS, 86  
 WebAdministration, 83

moduły  
 binarne, 54  
 dynamiczne, 58  
 skryptowe, 53  
 Windows PowerShella, 52  
 z manifestem, 58

modyfikowanie  
 lokalnego konta użytkownika, 81  
 powiązań witryn  
 internetowych, 85

## N

narzędzia  
 DISM, 79  
 do diagnostyki, 60  
 Power Tools, 106

narzędzie Best Practice Analyzer,  
 106

nawiasy kwadratowe, 26

nazwy parametrów, 30

notowania giełdowe, 95

## O

obiekt  
 do zarządzania serwerem, 90  
 HttpResponseMessage, 96

obiekty, 22  
 .NET, 48  
 COM, 44  
 System.Xml.XmlDocument,  
 42

obsługa  
 błędów, 21, 59, 62  
 serwera SQL Server, 88

odinstalowywanie ról i funkcji, 79

odnośniki, 97

ograniczone przestrzenie  
 wykonawcze, 21

OMI, Open Management  
 Infrastructure, 41

operator |, 23

operatory  
 arytmetyczne, 26  
 bitowe, 27  
 logiczne, 27  
 porównywania, 26

## P

parametr  
 -ComputerName, 78  
 -ConfigureFilePath, 78  
 -detailed, 33  
 -Query, 40  
 -Remove, 79  
 -ShowWindow, 34  
 -Stopafter, 111  
 -User, 111  
 -Version, 111  
 Confirm, 35  
 Debug, 35  
 ErrorAction, 35

- ErrorVariable, 35
  - IncludeAllSubFeature, 78
  - IncludeManagementTools, 78
  - OutBuffer, 36
  - OutVariable, 36
  - Verbose, 35
  - WarningAction, 35
  - WarningVariable, 35
  - WhatIf, 35
  - parametry pospolite, 35
  - pętla
    - Do-While, 29
    - For, 29
    - ForEach, 29
    - While, 29
  - planowanie zadań, 21
  - platforma
    - .NET, 15
    - TFS, 106
  - plik
    - PowerShell.exe, 17
    - PowerShell\_ISE.exe, 17
  - pliki
    - cookie, 96
    - DLL, 54
    - pomocy, 34
    - ps1, 32
    - skryptów, 32
    - XML, 41
  - pobieranie
    - formularzy, 97
    - informacji, 109
    - obrazów, 97
    - odnośników, 97
    - plików, 97
  - polecenia
    - CIM, 39
    - cmdlet, 11, 17, 56
    - dla TFS, 107
    - dotyczące elementów TFS, 110
    - sieciowe, 94
    - TFS, 109
  - polecenie
    - Add-TfsPendingChange, 115
    - Add-Type, 50
    - ConvertFrom-Json, 102
    - dir, 87
    - Enable-PSRemoting, 68
    - Enter-PSSession, 68
    - Export-CliXml, 44
    - Export-PSSession, 70
    - Get-Alias, 24
    - Get-ChildItem, 31
    - Get-ChileItem, 24
    - Get-CimClass, 39
    - Get-CimInstance, 39
    - Get-Content, 41
    - Get-Help, 33
    - Get-Item, 83
    - Get-Member, 23
    - Get-Module, 52, 54
    - Get-Process, 23, 33
    - Get-PSPProvider, 30
    - Get-Service, 74
    - Get-TfsChildItem, 111
    - Get-TfsItemHistory, 111
    - Get-TfsItemProperty, 112
    - Get-TfsServer, 110
    - Get-TfsWorkspace, 113
    - Get-Verb, 54
    - Get-WebConfigurationBackup, 86
    - Get-WindowsFeature, 77
    - Get-WmiObject, 39, 40
    - Get-WmiObject -List, 39
    - Import-CliXml, 44
    - Import-PSSession, 70
    - Install-WindowsFeature, 78
    - Invoke-RestMethod, 98
    - Invoke-WebRequest, 96, 98
    - New-ModuleManifest, 58
    - New-Object, 45, 50, 51, 80
    - New-TfsShelveset, 115
    - New-WebAppPool, 83
    - New-WebFtpSite, 85
    - New-Website, 84
    - Register-CimIndicationEvent, 40
    - Register-WmiEvent, 40
    - RemoveCimInstance, 40
    - Remove-WmiObject, 40
    - Select-Object, 24
    - Select-Xml, 43
    - Set-CimInstance, 40
    - Set-Item, 83
    - Set-Location, 31
    - Set-WmiInstance, 40
    - Show-Command, 19
    - Update-TfsWorkspace, 113
  - pomoc, 33
  - pomoc internetowa, 21
  - potokowe wykonywanie poleceń, 23
  - powiązanie sieciowe HTTPS, 85
  - praca
    - w tle, 21
    - zdalna, 20, 68
  - program
    - CEC, 17
    - Microsoft Excel, 46
    - SSMS, 87
  - protokół WS-MAN, 41
  - przeglądarka Internet Explorer, 45
  - przełącznik
    - DisableNameChecking, 54
    - PSPersist, 76
    - AllowClobber, 70
    - Prefix, 70
  - przepływy pracy, 71, 72
  - równoległe wykonywanie, 73
  - sterowanie wykonywaniem, 75
  - szeregowe wykonywanie, 72
  - utrwalanie, 76
  - wykonywanie, 72
  - przestrzeń robocza TFS, 113
  - przystawka, snap-in, 107
  - przystawka TFS, 108
  - przywracanie
    - bazy danych, 89
    - kopii zapasowej, 86
    - ostatniej sesji, 19
  - pule aplikacji sieciowych, 83
  - punkty wstrzymania, 60
- ## R
- REST, REpresentational State Transfer, 98
  - role, 77
  - rozszerzanie
    - obiektów .NET, 49
    - typów platformy .NET, 50
  - równoległe wykonywanie
    - przepływów pracy, 73
  - rzutowanie wyników, 42
- ## S, Ś
- serwer
    - IIS, 83
    - SQL Server, 86
  - składnia definicji funkcji, 29
  - skrypt, 28
  - skrypt do obsługi serwera, 88
  - słowo kluczowe
    - Parallel, 72
    - Sequence, 73

SOAP, 94  
 sprawdzanie notowań  
     gieldowych, 95  
 SQL Server, 86  
 stacje, 30  
 standard CIM, 40  
 sterowanie wykonywaniem  
     skryptów, 28  
 symbol giełdowy, 95  
 szeregowe wykonywanie  
     przepływów pracy, 72  
 średnik, 26, 30  
 śródliniowe klasy C#, 50

## T

tablica adresów URL, 50  
 tablice, 27  
 tablice mieszające, 27  
 techniki obsługi błędów, 62  
 technologia  
     COM, 44  
     T-SQL, 86  
     WinRM, 68  
     XQuery, 86  
 technologie sieciowe, 93  
 tematy About, 34  
 TFS, Team Foundation Server,  
     105–16  
 trwała sesja, 69  
 tryb  
     diagnostyczny, 62  
     interaktywny, 68  
     niejawny, 70  
 tworzenie  
 aplikacji, 64  
     grupy zmian, 114  
     katalogu wirtualnego, 84  
     kopii zapasowej, 86, 89  
     kopii zapasowej bazy danych,  
         89  
     lokalnego konta użytkownika,  
         81  
     modułów Windows  
         PowerShella, 53  
     modułu binarnego, 54  
     nagłówka tabeli, 48  
     obiektów .NET, 49  
     obiektu COM, 45  
     przepływu pracy, 72  
     raportu, 47  
     skoroszytu, 47

witryn FTP, 85  
 witryny internetowej, 84  
 własnych aliasów, 25  
 typy  
     danych, 25  
     obiektów, 22

## U

uruchamianie konsoli  
     w serwerze, 87  
 usługa sieciowa  
     GeoIPService, 94  
     Stock Quote, 95  
 ustawienia preferencji, 26  
 usuwanie  
     kont użytkowników, 81, 82  
     obiektów, 40  
     przystawek, 108  
 utrwalanie przepływów pracy, 76  
 użycie funkcji pracy zdalnej, 68

## V

VHD, Virtual Hard Disk, 79  
 Visual Studio Gallery, 106  
 Visual Studio TFS, 105, 113

## W

wczytywanie  
     kanałów RSS, 100  
     plików XML, 41  
 węzły XML, 44  
 wieloznaczniki, 27  
 Windows PowerShell, 16, 17, 20  
     Web Access, 21  
     Web Services, 21  
     Workflow, 22  
 Windows Server Core, 60  
 WinRM, Windows Remote  
     Management, 16, 68  
 wirtualny dysk twardy, 79  
 witryna internetowa IIS, 84  
 witryny FTP, 85  
 WMF, Windows Management  
     Framework, 16  
 WMI, Windows Management  
     Instrumentation, 16, 37  
 WPF, Windows Presentation  
     Foundation, 19  
 WQL, WMI Query Language, 40

WSDL, 94  
 WS-MAN, WS-Management, 41  
 wyjątki, 62  
 wykonywanie  
     przepływów pracy, 72  
     skryptów, 32  
 wykrywanie poleceń, 19  
 wyrażenia regularne, 27  
 wyszukiwanie filmów, 98  
 wyświetlanie listy  
     poleceń, 38  
     użytkowników, 82

## X

XML, Extensible Markup  
 Language, 16, 41

## Z, Ż

zapisywanie skryptów, 31  
 zapytanie wyszukiwania, 99  
 zarządzanie  
     cyklem życia aplikacji, 105  
     funkcjami Windowsa, 78  
     grupami, 80  
     grupami zmian, 114  
     obrazami wdrażania, 79  
     przestrzeni roboczą TFS, 113  
     serwerami sieciowymi, 83  
     serwerem SQL, 90  
     użytkownikami, 80  
 zasada  
     AllSigned, 32  
     RemoteSigned, 32  
     Restricted, 32  
     Unrestricted, 32  
 zastosowanie  
     PowerShella, 67  
     technologii COM, 45, 46  
 zdalne skrypty, 59  
 zestaw odłożony, 114  
 zintegrowane środowisko  
     programistyczne, IDE, 18  
 złożenie, 51  
 zmiany oczekujące, 114  
 zmienna, 25  
     \$args, 32  
     \$error, 63  
 znak @, 102  
 żądania sieciowe, 96

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA



**Helion SA**

# Windows PowerShell 4.0 dla programistów .NET

PowerShell to — jak sama nazwa wskazuje — konsola z ogromem możliwości! Pozwala kontrolować system Windows oraz wiele innych aplikacji przeznaczonych dla serwerów, a także nimi zarządzać. Dzięki swoim atutom jest szczególnie doceniana przez zaawansowanych użytkowników systemu Windows oraz administratorów tej platformy. Jeżeli chcesz w pełni wykorzystać potencjał PowerShell, jesteś programistą platformy .NET i chciałbyś ułatwić sobie pracę, to trafiłeś na superksiążkę!

Sięgnij po nią i poznaj podstawy Windows PowerShell! Gdy zaczniesz już swobodnie korzystać z nowych możliwości, będziesz mógł poznać najlepsze techniki pracy z plikami XML i modułami oraz zaznajomić się z obiektami COM i .NET. Następnie dowiesz się, jak administrować systemem Windows z wykorzystaniem możliwości PowerShell. Dzięki tej wiedzy większość zadań wykonasz zdecydowanie szybciej — i to bez myszki! Na sam koniec nauczysz się korzystać z zasobów sieciowych oraz narzędzi dla platformy TFS. Książka ta jest obowiązkową pozycją dla wszystkich użytkowników systemu Windows, chcących poznać zaawansowane możliwości zarządzania systemem... i nie tylko!

**Administrowanie systemem Windows jeszcze nigdy nie było tak przyjemne!**



## Dzięki tej książce:

- poznasz techniki pracy z Windows PowerShell
- wykorzystasz obiekty COM i .NET
- zdiagnozujesz błędy w Twoich skryptach
- skorzystasz z usług sieciowych

**[PACKT]** enterprise  
PUBLISHING professional expertise distilled

**Helion**

28911 numer katalogowy

księgarnia internetowa

<http://hellon.pl>

zamówienia telefoniczne

☎ 0 801 339900

☎ 0 601 339900

Informatyka w najlepszym wydaniu

Sprawdź najnowsze promocje:  
● <http://hellon.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
● <http://hellon.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
● <http://hellon.pl/nowosci>

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: [hellon@hellon.pl](mailto:hellon@hellon.pl)  
<http://hellon.pl>



ISBN 978-83-283-0327-0



cena: 32,90 zł