POWERSHELL
TABLICE INFORMATYCZNE

ADAM PIETRZAK

WPROWADZENIE

PowerShell to zaawansowane narzędzie do automatyzacji i zarządzania konfiguracją, łączące moc skryptów z interaktywnym środowiskiem wiersza poleceń. Bazuje na platformie **.NET**, co umożliwia administratorom i programistom efektywne zarządzanie systemem oraz automatyzację zadań za pomocą cmdletów i skryptów. Dzięki obsłudze obiektów PowerShell pozwala na łatwe przetwarzanie danych oraz integrację z różnymi aplikacjami i usługami. Jest to wszechstronne narzędzie, odpowiednie zarówno dla początkujących, jak i zaawansowanych użytkowników.

HISTORIA

W 2002 roku Microsoft rozpoczął prace nad nową powłoką systemową, początkowo nazwaną **Monad**. Celem projektu było połączenie programowania, automatyzacji i zarządzania systemem, umożliwiając administratorom efektywne wykonywanie zadań nawet bez zaawansowanej znajomości programowania. Dziś PowerShell jest jednym z najważniejszych narzędzi w nowoczesnych środowiskach IT. Wyróżniamy dwie główne wersje:

- **Windows PowerShell** – dostępny natywnie w systemie Windows, oparty na .NET
- **PowerShell 7** – nowoczesna, wieloplatformowa wersja (Windows, Linux, macOS), oparta na .NET Core i rozwijana jako otwarte oprogramowanie

WINDOWS POWERSHELL

Wersja	Wraz z systemem	Data wydania
1.0	Windows XP / Windows Server 2008	01.11.2006
2.0	Windows 7 / Windows Server 2008 R2	01.11.2009
3.0	Windows 8 / Windows Server 2012	01.08.2012
4.0	Windows 8.1 / Windows Server 2012 R2	01.11.2013
5.0	Windows 10 / Windows Server 2016	16.12.2015
5.1	Windows 10 Anniversary / Windows Server 2016	27.01.2017

POWERSHELL CORE / POWERSHELL 7

Wersja	Wraz z systemem	Data wydania
6.0 +	Windows 7 / Windows Server 2008 Ubuntu 14.04 / Debian 8.7 / Red Hat 7 / OpenSUSE 42.2 macOS 10.12	20.01.2018
7.0 +	Windows 7 / Windows Server 2008 Ubuntu 16.04+ / Debian 9+ / Red Hat 7+ / OpenSUSE 15+ macOS 10.13+	04.03.2020

PODSTAWOWE DEFINICJE

cmdlet	podstawowa jednostka funkcjonalna w PowerShellu
funkcja	zestaw poleceń dla PowerShella
skrypt	plik tekstowy zawierający polecenia PS z rozszerzeniem .ps1
parametr	argument przekazywany do cmdletu/funkcji/skryptu
alias	skrót dla cmdletu/funkcji/skryptu
obiekt	instancja klasy, zawiera właściwości oraz metody
pipeline (potok)	mechanizm przekazywania obiektów między cmdletami

SKRÓTY KLAWISZOWE

CTRL+C	przerywa aktualnie wykonywane polecenie
lewo/prawo	nawigacja kursorem w linii poleceń
CTRL+lewo/prawo	przechodzi do poprzedniego/następnego słowa
HOME/END	przesuwa kursor na początek/koniec wiersza
góra/dół	poruszanie po historii poleceń
SHIFT + TAB/TAB	autouzupełnianie poleceń
ESC	czyści bieżącą linię poleceń
ALT + ENTER	przełącza tryb pełnoekranowy
CTRL + SHIFT + plus/minus	zwiększa zmniejsza rozmiar czcionki

SPRAWDZANIE WERSJI

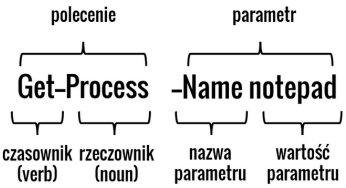
`$PSVersionTable`	zmienna zawierająca dane dotyczące wersji PowerShella
`rejestr`	HKLM:\SOFTWARE\Microsoft\PowerShell\3\PowerShellEngine
`rejestr (PS 7)`	HKLM:\SOFTWARE\Microsoft\PowerShellCore\InstalledVersions
`pwsh -v (PS 7)`	polecenie zwracające wersję PowerShella

CZYSZCZENIE OKNA KONSOLI

`Clear-Host (cls/clear)`	czyści ekran konsoli PowerShell

CMDLETY I PARAMETRY

Cmdlety (wymawiane 'command-lets') to specjalne **polecenia w PowerShellu**, które wykonują określone zadania. Są podstawowymi elementami składowymi skryptów i funkcji PowerShell. Zawsze składają się z **czasownika (verb)** i **rzeczownika (noun)**, oddzielonych myślnikiem, np. Get-Process, Set-Variable. Czasownik opisuje działanie, a rzeczownik określa obiekt, na którym to działanie jest wykonywane. Cmdlety mogą przyjmować **parametry**, które modyfikują ich zachowanie. Parametry poprzedzone są myślnikiem, który sygnalizuje konsoli, że słowo następujące po łączniku jest parametrem, a nie wartością przekazywaną do polecenia np. -Name, -Path.



Nie wszystkie parametry wymagają wartości i nie wszystkie nazwy parametrów muszą być określone. W niektórych przypadkach nazwa parametru jest domyślna i nie musi być jawnie podana. To znaczy, że niektóre polecenia doskonale będą działać bez podania parametru, inne tego parametru do działania będą wymagały, ale nie zawsze występuje konieczność podawania nazwy samego parametru.

POPULARNE CMDLETY

`Get-Command`	wyszukiwanie poleceń
`Get-Help`	wyszukiwanie pomocy do poleceń
`Get-Member`	wyświetla metody i właściwości obiektów
`Get-Content`	wyświetla zawartość pliku
`Get-ChildItem`	wyświetla zawartość katalogu
`Get-Date`	wyświetla aktualną datę
`Clear-Host`	czyszczenie okna konsoli
`Set-Location`	ustawia lokalizację w drzewie katalogów
`Show-Command`	pomoc do polecenia w graficznym oknie

CZYTANIE SKŁADNI

Składnię dowolnego cmdletu można uzyskać, wpisując w PowerShellu polecenie **(Get-Help Get-EventLog).syntax.** W wyniku otrzymasz:

```
Get-EventLog [-LogName] <System.String> [[-InstanceId] <System.Int64[]>]
[-After <System.DateTime>] [-AsBaseObject] [-Before <System.DateTime>]
[-ComputerName <System.String[]>] [-EntryType {Error | Information |
FailureAudit | SuccessAudit | Warning}] [-Index <System.Int32[]>] [-Message
<System.String>] [-Newest <System.Int32>] [-Source <System.String[]>]
[-UserName <System.String[]>] [<CommonParameters>]

Get-EventLog [-AsString] [-ComputerName <System.String[]>] [-List]
[<CommonParameters>]
```

Przykład przedstawia dwa odrębne zestawy parametrów, które **nie mogą** być używane jednocześnie. Niektóre parametry są opcjonalne, można je pominąć, a ich obecność oznaczona nawiasami kwadratowymi **[ ]**. Nawiasy klamrowe **{ }** wskazują, że dany parametr może przyjmować wyłącznie jedną z podanych w nich wartości. Nie wszystkie parametry wymagają przypisania wartości, część z nich działa na zasadzie przełącznika, co oznacza, że samo ich użycie w poleceniu wystarczy do aktywowania określonej funkcjonalności.

PARAMETRY WSPÓLNE

Parametry wspólne to specjalny zestaw parametrów, którego możesz używać dla dowolnego cmdletu. Są implementowane przez PowerShella i automatycznie dostępne dla każdego polecenia, choć istnieją pewne wyjątki. Przykładowo jeżeli cmdlet nie generuje żadnych szczegółowych informacji, użycie wspólnego parametru **VERBOSE** nie będzie miało efektu.

`Debug (db)`	informacje debugowania podczas wykonywania polecenia
`ErrorAction (ea)`	określa, jak PS reaguje na błędy niekrytyczne
`ErrorVariable (ev)`	zapisuje komunikaty o błędach do określonej zmiennej
`InformationAction (infa)`	określa, jak PS reaguje na strumień informacyjny z polecenia
`InformationVariable (iv)`	zapisuje komunikaty informacyjne do określonej zmiennej
`OutVariable (ov)`	zapisuje obiekt wyjściowy do określonej zmiennej
`OutBuffer (ob)`	liczba obiektów do buforowania przed wysłaniem do potoku
`PipelineVariable (pv)`	zapisuje wartość wyjściową polecenia do określonej zmiennej
`Verbose (vb)`	szczegółowe informacje o wykonywanych operacjach
`WarningAction (wa)`	określa, jak PS reaguje na ostrzeżenia
`WarningVariable (wv)`	zapisuje komunikaty ostrzeżeń do określonej zmiennej

`WhatIf (wi)`	przewiduje co się stanie po wykonaniu akcji
`Confirm (cf)`	wymaga dodatkowego potwierdzenia

WYSZUKIWANIE POLECEŃ

PowerShell umożliwia łatwe wyszukiwanie poleceń, co jest kluczowe dla efektywnej pracy. Podstawowym poleceniem do tego celu jest **Get-Command**, które pozwala przeszukiwać dostępne cmdlety, funkcje i aliasy. Wyniki można filtrować według różnych kryteriów, np. czasownika (verb) lub rzeczownika (noun) w nazwie polecenia, co ułatwia szybkie znalezienie odpowiednich komend. Parametry takie jak **-Name** (wyszukiwanie po nazwie) czy **-Module** (filtrowanie według modułu) zwiększają precyzję wyników. Aby znaleźć polecenia spoza lokalnego repozytorium, można użyć cmdletu **Find-Command**.

`Get-Command -CommandType`	wyświetl wszystkie polecenia danego typu
`Get-Command -Noun`	wyszukiwanie polecenia z danym rzeczownikiem
`Get-Command -Verb`	wyszukiwanie polecenia z danym czasownikiem
`Get-Command -Name`	wyszukiwanie polecenia o konkretnej nazwie
`Get-Command -Module`	wyszukiwanie polecenia w danym module
`Get-Command -ParameterName`	wyszukiwanie polecenia z danym parametrem
`Find-Command -Repository`	wyszukiwanie polecenia w danym repozytorium

KORZYSTANIE Z POMOCY

PowerShell oferuje **wbudowany system pomocy**, który jest niezwykle przydatny dla użytkowników na każdym poziomie zaawansowania. Szczegółowe opisy poleceń i ich parametrów ułatwiają zrozumienie ich działania, a gotowe przykłady pomagają zastosować je w praktyce. Pomoc dostępna jest bezpośrednio w konsoli, co znacznie zwiększa komfort pracy. Podstawowym cmdletem używanym w tym celu jest **Get-Help.** Zastosowanie parametrów pozwala na wyświetlenie różnych poziomów szczegółowości pliku pomocy, a także na dostęp online. Możliwość aktualizacji umożliwia dostęp do najnowszych informacji.

`Get-Help <polecenie>`	wyświetla podstawowe informacje o poleceniu
`<polecenie> -?`	skrót do podstawowej pomocy dla polecenia
`Get-Help <polecenie> -Full`	pokazuje pełną dokumentację dla polecenia
`Get-Help <polecenie> -Examples`	wyświetla tylko przykłady użycia dla polecenia
`Get-Help <polecenie> -Online`	otwiera stronę Microsoft Docs z dokumentacją
`Get-Help <polecenie> -ShowWindow`	otwiera pomoc w osobnym oknie PowerShell ISE
`Get-Help -Category HelpFile`	wyświetla dostępne pliki pomocy dla PowerShell
`Get-Help about_<temat>`	pokazuje dokumentację dotyczącą danego tematu
`Update-Help`	aktualizuje pliki pomocy PowerShell
`Save-Help`	pobiera pliki pomocy i zapisuje je lokalnie

ALIASY

W PowerShellu **aliasy** to inaczej skrócone nazwy poleceń lub parametrów, które ułatwiają i przyspieszają pracę. Są one szczególnie przydatne podczas interaktywnej pracy w konsoli, gdzie szybkość wpisywania poleceń ma duże znaczenie. PowerShell oferuje wiele wbudowanych aliasów dla często używanych poleceń. Istnieje również możliwość tworzenia własnych. Trzeba jednak pamiętać, że bez dodania ich do profilu będą istniały **tylko w bieżącej sesji**. Warto mieć na uwadze, że choć skróty są wygodne w użyciu, to w skryptach zaleca się używanie pełnych nazw dla zwiększenia czytelności i niezawodności kodu.

`Get-Alias`	wyświetla wszystkie aliasy dostępne w bieżącej sesji
`Get-Alias -Definition`	wyświetla alias dla konkretnego cmdletu
`Set-Alias`	tworzy nowy alias lub zmienia istniejący
`New-Alias`	tworzy nowy alias, ale nie modyfikuje istniejącego aliasu
`Remove-Alias`	usuwa aliasy z bieżącej sesji
`Export-Alias`	eksportuje aliasy do pliku CSV lub pliku tekstowego
`Import-Alias`	importuje aliasy z pliku utworzonego przez Export-Alias

POPULARNE ALIASY

`gcm`	Get-Command	`mi /move / mv`	Move-Item
`dir / gci / ls`	Get-ChildItem	`del / erase / rm`	Remove-Item
`cd / chdir / sl`	Set-Location	`ren / rni`	Rename-Item
`gl / pwd`	Get-Location	`% / foreach`	ForEach-Object
`gm`	Get-Member	`select`	Select-Object
`cat / gc / type`	Get-Content	`sort`	Sort-Object
`ghy / h / history`	Get-History	`group`	Group-Object
`copy / cp / cpi`	Copy-Item	`? / where`	Where-Object

MODUŁY

Moduł to pakiet zawierający różne komponenty PowerShella takie jak cmdlety, aliasy, funkcje, zmienne, pliki pomocy oraz skrypty, które stosowane są do rozszerzenia możliwości. Moduły są podzielone według tematyki lub zastosowania, co umożliwia łatwe zarządzanie. Koncepcja ta pojawiła się w PowerShellu w wersji 2.0 (wcześniej realizowane było to przez tzw. wtyczki i wymagało niemałej wiedzy programistycznej). Obecnie moduły ładowane są automatycznie przy wykonywaniu polecenia z danego modułu. W zależności od lokalizacji wyróżniamy trzy zakresy dostępności: **CuttentUser**, **AllUsers**, **System**.

`Get-Module`	wyświetla aktualnie zaimportowane moduły
`Get-Module -ListAvailable`	wyświetla listę wszystkich dostępnych modułów
`Import-Module`	importuje moduł do bieżącej sesji
`Remove-Module`	usuwa moduł z bieżącej sesji
`Install-Module`	instaluje moduł z zewnętrznego repozytorium
`Get-InstalledModule`	wyświetla zainstalowane moduły
`$PSModulePath`	domyślna ścieżka dla modułów

PRZETWARZANIE POTOKOWE

Potok (pipeline) to technika, która pozwala na łączenie poleceń i przekazywanie danych między nimi. Realizowane jest to za pomocą operatora potoku **|** (pionowa kreska). Dzięki temu PowerShell umożliwia przekazywanie obiektów między poleceniami, co w konsekwencji pozwala na tworzenie złożonych operacji i zwiększa efektywność przetwarzania danych. PowerShell automatycznie próbuje skojarzyć obiekty przesyłane potokiem z odpowiednimi parametrami kolejnego polecenia na podstawie typu obiektu lub nazw parametrów.

Przykład:

```
Get-Service | Where-Object {$_.Status -eq "Running"} | Select-Object Name
```

Dzięki przetwarzaniu potokowemu ze wszystkich serwisów wybieramy tylko te, które są uruchomione, dodatkowo ograniczmy się jedynie do wyświetlenia ich nazwy.

LOGIKA OBIEKTOWA

PowerShell opiera się na **logice obiektowej**, co oznacza, że wszystkie dane przetwarzane w tym środowisku mają postać **obiektów .NET**. Każdy taki obiekt posiada **właściwości (properties)**, które przechowują dane, oraz **metody (methods)**, czyli operacje, które można na nim wykonać. W przeciwieństwie do tradycyjnych interpreterów poleceń, które operują głównie na tekście, PowerShell umożliwia bezpośrednią pracę z obiektami. Dzięki temu jest bardziej elastyczny i wydajny w zakresie zarządzania systemem.

`Get-Member`	wyświetla właściwości i metody obiektów
`$data = Get-Date`	tworzenie obiektu typu DateTime
`$data.Year`	dostęp do właściwości
`$data.AddDays(1)`	dostęp do metod
`Measure-Object`	oblicza sumę, średnią, min, max dla właściwości liczbowych
`New-Object`	tworzy nowy obiekt określonego typu

PROVIDERS

Terminem **dostawcy (ang. Providers)** w PowerShellu określa się specjalne moduły, które umożliwiają nawigację i zarządzanie różnymi typami danych w sposób podobny do systemu plików. Dzięki nim można używać standardowych poleceń do pracy z rejestrem, certyfikatami, zmiennymi środowiskowymi, aliasami i innymi zasobami systemu. Działają jak wirtualne dyski, pozwalając na przeglądanie i manipulowanie danymi w ich strukturach. Do wylistowania dostępnych dostawców, użyj cmdletu: **Get-PSProvider**.

Provider	Opis	Windows PowerShell	PowerShell 7
`Alias`	aliasy	✅	✅
`Environment`	zmienne środowiskowe	✅	✅
`FileSystem`	pliki i katalogi	✅	✅
`Function`	funkcje zdefiniowane w sesji	✅	✅
`Registry`	rejestr Windows	✅	🚫
`Variable`	zmienne PowerShell	✅	✅
`Certificate`	magazynu certyfikatów	✅	✅
`WSMan`	konfiguracja zdalna (WinRM)	✅	🚫
`PSProvider`	dostępne providery	✅	✅
`FileSystemWatcher`	zmiany w plikach i katalogach	🚫	✅

SORTOWANIE

Sortowanie obiektów to proces porządkowania danych na podstawie określonych właściwości, co ułatwia ich analizę i prezentację. W PowerShellu najczęściej wykorzystuje się do tego celu cmdlet **Sort-Object**, który pozwala na sortowanie wyników w kolejności rosnącej **(Ascending)**, jak i malejącej **(Descending)**. Możliwe jest również sortowanie według wielu właściwości jednocześnie, co bywa przydatne przy pracy ze złożonymi strukturami danych. Dzięki obsłudze wyrażeń oraz bloków skryptowych Sort-Object pozwala na bardziej zaawansowane i elastyczne podejście do sortowania.

Przykład: Sortowanie według jednej wartości, malejąco

```
Get-ChildItem | Sort-Object -Property Length -Descending
```

Przykład: Sortowanie według kilku właściwości

```
Get-Service | Sort-Object -Property Status, DisplayName
```