Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento tecnologie innovative
Istituto sistemi informativi e networking

SUPSI

Ambienti Operativi: Windows Powershell

Amos Brocco, Ricercatore, DTI / ISIN

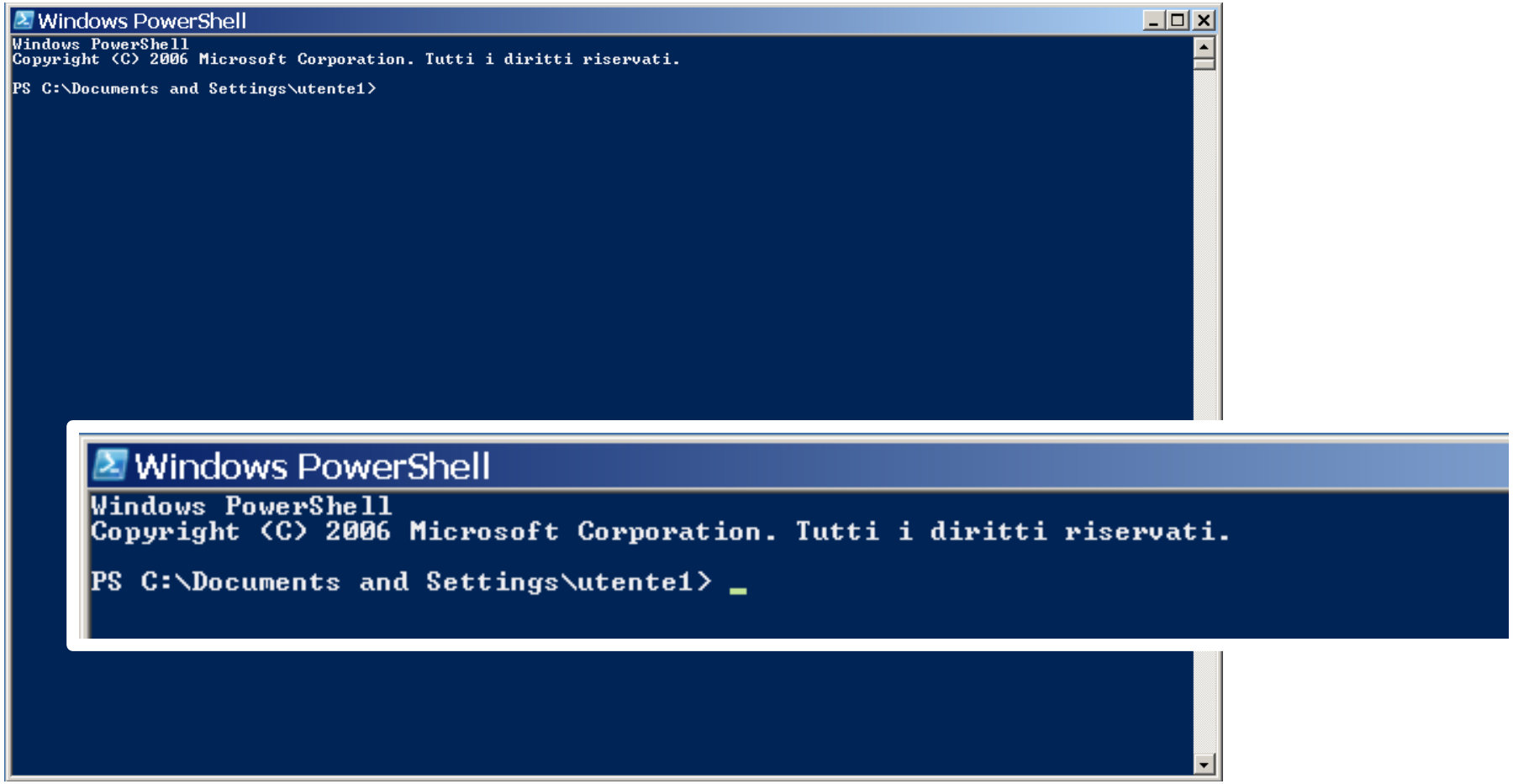
Cos'è Windows Powershell?

- Interfaccia testuale interattiva (linea di comando)
- Ambiente di scripting avanzato (rispetto ai tradizionali script Batch)
- Basato sulla piattaforma .NET
- Orientato ad oggetti
  - I comandi (chiamati **cmdlet,** *commandlet*), invece di ritornare flussi di testo (come in Bash), ritornano oggetti

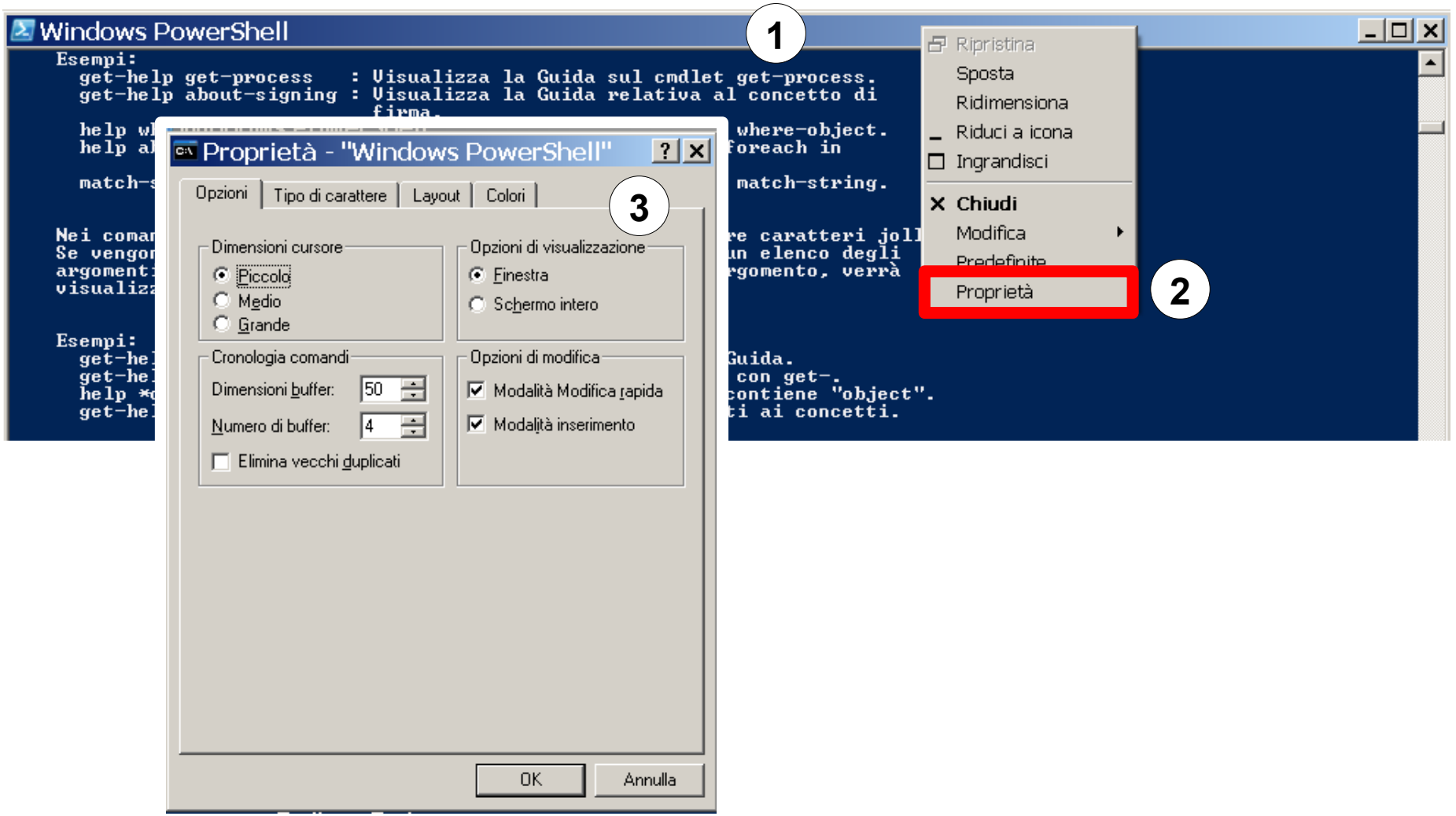
A chi serve

- Amministratori di sistema
  - Gestione “automatizzata” del sistema
    - Aggiornamenti
    - Patch
  - Possibilità di interagire e manipolare le componenti di sistema di Windows (e le applicazioni)
    - Debugging
    - Configurazione

Il prompt dei comandi



Cambiare le impostazioni della shell



Comandi

- Ogni comando è case-insensitive (può essere scritto maiuscolo o minuscolo) e ha la forma
  - **verbo-nome**
    - Esempi:
      - `get-help`
      - `get-process`
      - `get-member`
      - `get-childitem`
  - i parametri iniziano con **-**

Autocompletamento

- Con il tasto *TAB* posso richiedere l'autocompletamento della linea di comando corrente
  - completamento dei percorsi
  - completamento dei nomi dei comandi

Lista dei comandi disponibili

PowerShell.exe

```
C:\> get-command
```

Windows PowerShell

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-command

CommandType     Name                                               Definition
-----------     ----                                               ----------
Cmdlet          Add-Content                                        Add-Content [-Path] <String[]> [-
Cmdlet          Add-History                                        Add-History [[-InputObject] <PSOb
Cmdlet          Add-Member                                         Add-Member [-MemberType] <PSMembe
Cmdlet          Add-PSSnapin                                       Add-PSSnapin [-Name] <String[]> [
Cmdlet          Clear-Content                                      Clear-Content [-Path] <String[]>
Cmdlet          Clear-Item                                         Clear-Item [-Path] <String[]> [-F
Cmdlet          Clear-ItemProperty                                 Clear-ItemProperty [-Path] <Strin
Cmdlet          Clear-Variable                                     Clear-Variable [-Name] <String[]>
Cmdlet          Compare-Object                                     Compare-Object [-ReferenceObject]
Cmdlet          ConvertFrom-SecureString                           ConvertFrom-SecureString [-Secure
Cmdlet          Convert-Path                                       Convert-Path [-Path] <String[]> [
Cmdlet          ConvertTo-Html                                     ConvertTo-Html [[-Property] <Obje
Cmdlet          ConvertTo-SecureString                             ConvertTo-SecureString [-String]
Cmdlet          Copy-Item                                          Copy-Item [-Path] <String[]> [[-D
Cmdlet          Copy-ItemProperty                                  Copy-ItemProperty [-Path] <String
Cmdlet          Export-Alias                                       Export-Alias [-Path] <String> [[-
```

Alias

- **Sono disponibili delle scorciatoie (alias) per i comandi più utilizzati**
  - `get-alias` per vedere gli alias attuali
  - `new-alias` per definire un nuovo alias

Esempi di alias

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-alias ls

CommandType     Name                                               Definition
-----------     ----                                               ----------
Alias           ls                                                 Get-ChildItem
```

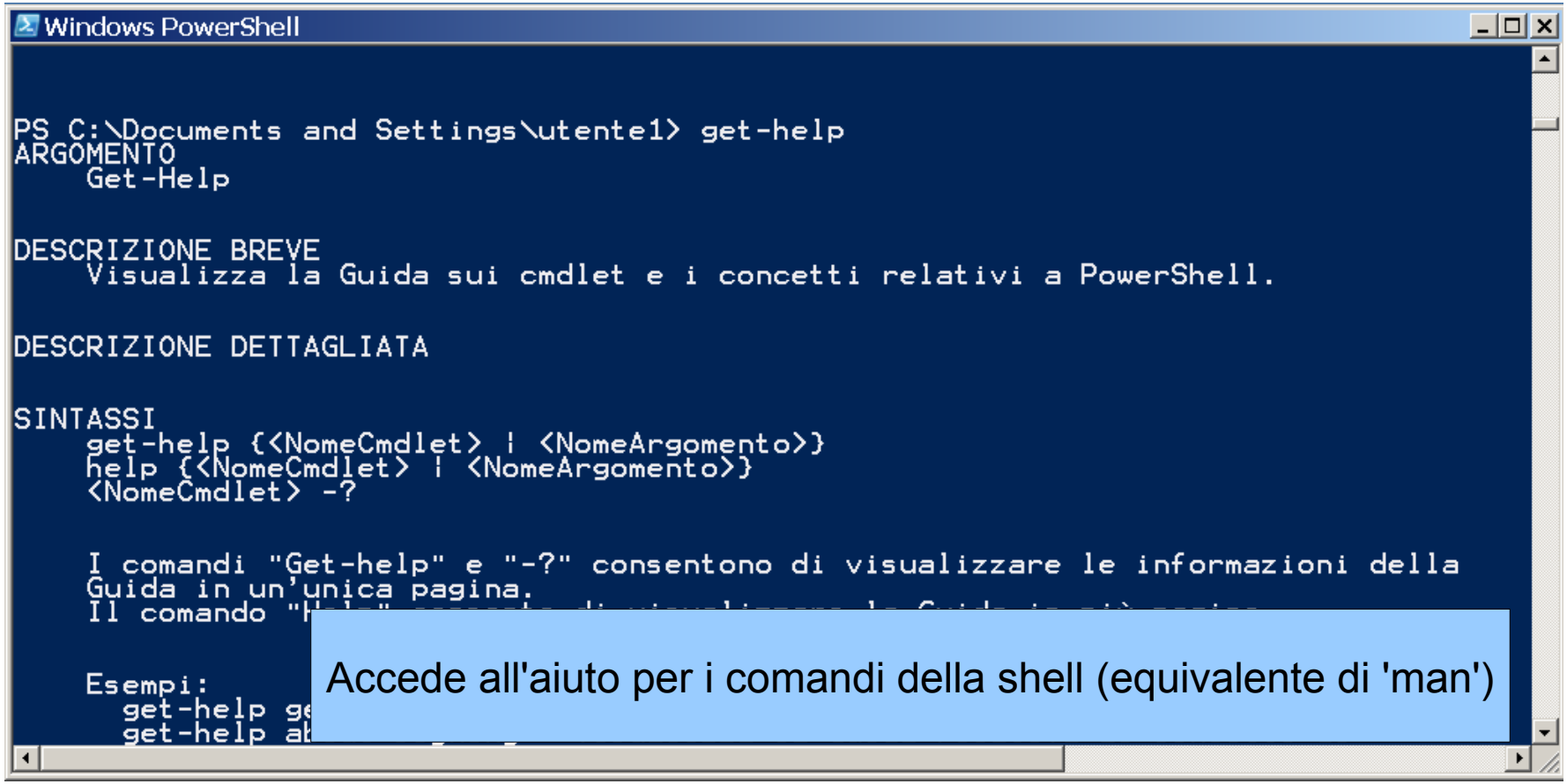
```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-alias cp

CommandType     Name                                               Definition
-----------     ----                                               ----------
Alias           cp                                                 Copy-Item
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-alias rm

CommandType     Name                                               Definition
-----------     ----                                               ----------
Alias           rm                                                 Remove-Item
```

Ottenere aiuto



Pipe

- Con il carattere | (pipe, **Alt Gr + 7**) posso concatenare più comandi

PowerShell.exe

```
C:\> get-process | sort-object CPU
```

Redirezione dell'output

- Come in bash, possiamo redirigere l'output dei comandi su un file

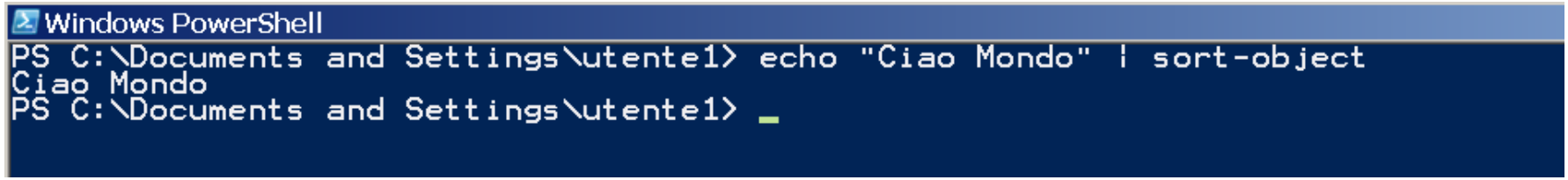
>	Redirige l'output nel file specificato. Se il file esiste già il suo contenuto viene sovrascritto
>>	Redirige l'output nel file specificato. Se il file esiste già aggiunge il nuovo contenuto alla fine
2>	Redirige gli errori nel file specificato. Se il file esiste già il suo contenuto viene sovrascritto
2>>	Redirige gli errori nel file specificato. Se il file esiste già aggiunge il nuovo contenuto alla fine
2>&1	Redirige gli errori nello standard output

Altri modi per redirigere l'output

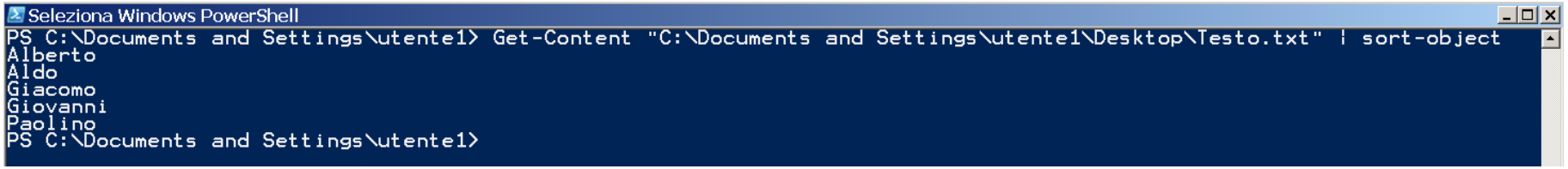
- Con i comandi **`out-...`** posso scrivere l'output di un comando in un file o una stampante
  - fare riferimento alle pagine di aiuto con **`get-help out*`**

Redirezione dell'input

- Non possiamo usare il carattere < per redirigere l'input
- Alternative
  - `echo`



  - `get-content`



Esportare l'output

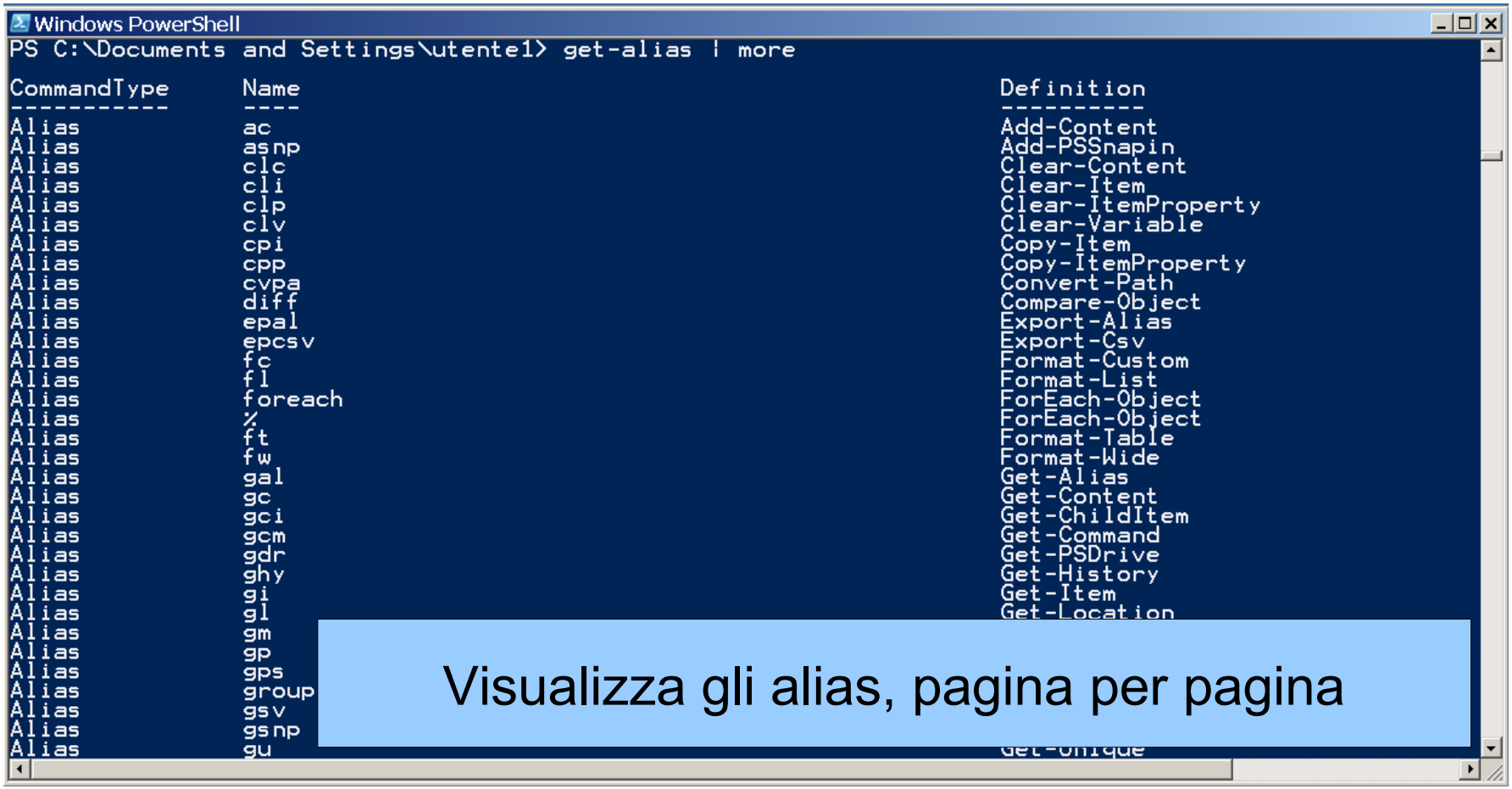
- Con i comandi **`export-...`** posso scrivere l'output di un comando in un file formattandolo
  - CSV
  - XML
  - ...

- Fare riferimento alle pagine di aiuto con **`get-help export-*`**

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-help export-*

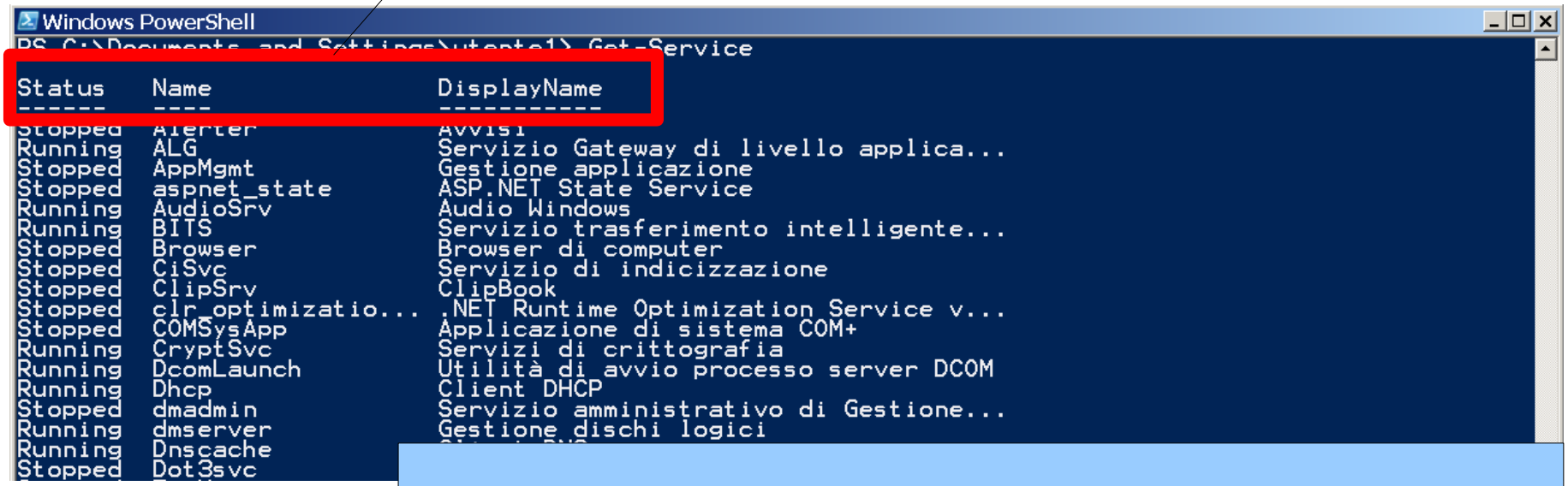
Name                                Category                            Synopsis
----                                --------                            --------
Export-Console                      Cmdlet                              Esporta la configurazione della cons...
Export-Csv                          Cmdlet                              Crea un file con valori delimitati d...
Export-Alias                        Cmdlet                              Esporta in un file informazioni sugl...
Export-Clixml                       Cmdlet                              Crea una rappresentazione basata su ...
```

Esempio: get-alias, more



Esempio: get-service

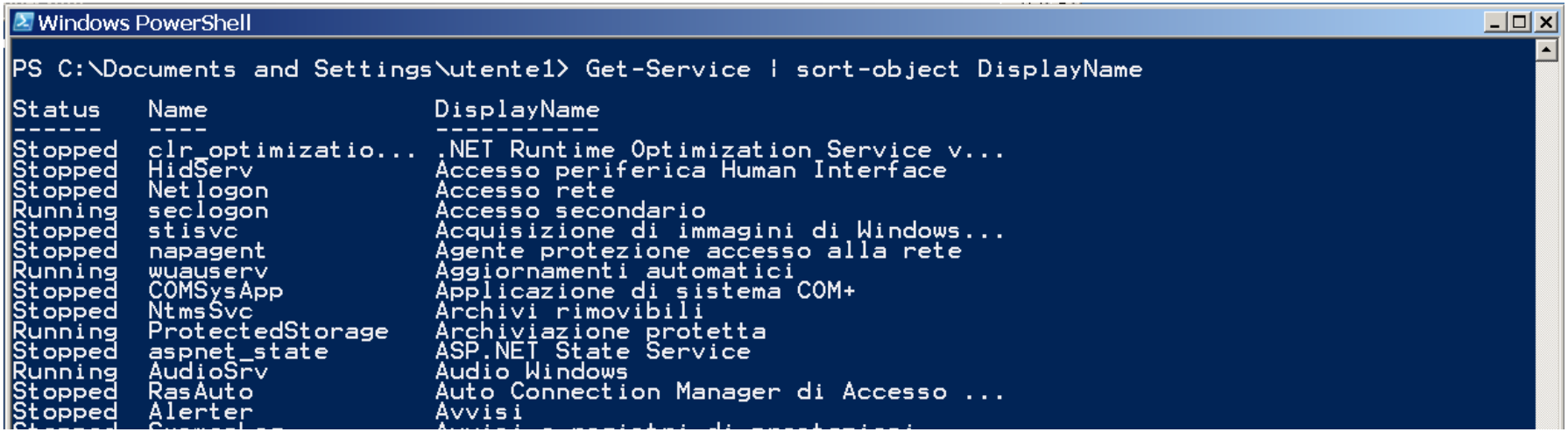
Proprietà



Lista dei servizi di sistema e il loro stato

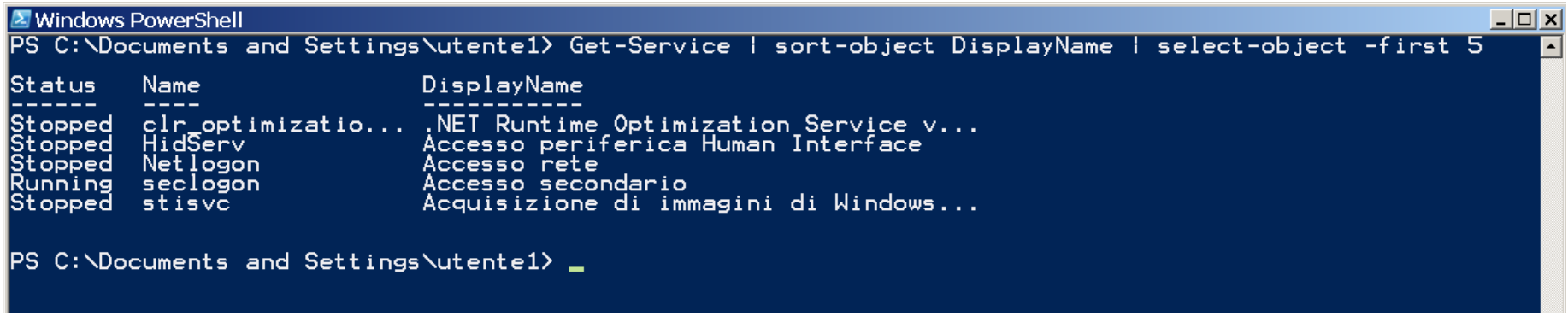
Ordinare l'output con sort-object

- Con `sort-object` posso ordinare l'output di un comando
  - I parametri che posso utilizzare sono
    - `-descending`
    - `-ascending` (default)
  - Come argomento devo passare la proprietà dell'oggetto che voglio usare per l'ordinamento



Limitare l'output con select-object

- Con `select-object` posso limitare l'output di un comando
  - I parametri principali che posso utilizzare sono
    - `-first n` (seleziona i primi n elementi)
    - `-last n` (seleziona gli ultimi n elementi)



Filtrare l'output con where

- Con **`where {condizione}`** posso filtrare l'output di un comando
  - Nella condizione posso utilizzare i seguenti operatori
    - **`-lt`** Minore di
    - **`-le`** Minore o uguale ai
    - **`-gt`** Maggiore di
    - **`-ge`** Maggior o uguale a
    - **`-eq`** Uguale a
    - **`-ne`** Non uguale a
    - **`-like`** Uguale (con wildcard)

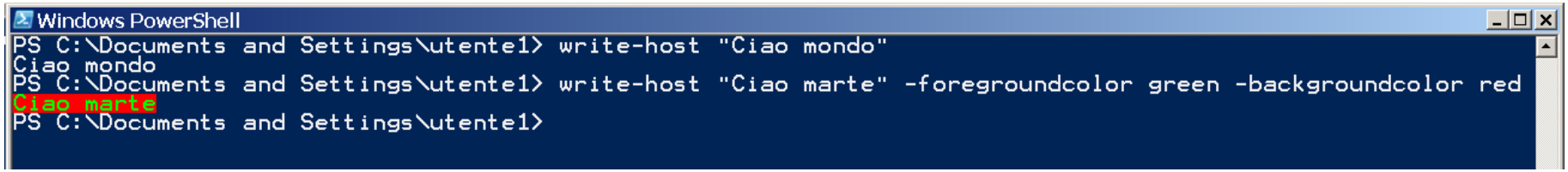
```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> ls | where {$_ -like "P*.ps1"}

    Directory: Microsoft.PowerShell.Core\FileSystem::C:\Documents and Settings\utente1\Desktop

Mode                 LastWriteTime     Length Name
----                 -------------     ------ ----
-a---         22.11.2011     13:52        155 Prova.ps1
-a---         22.11.2011     13:53        176 Prova2.ps1
-a---         22.11.2011     13:54        183 Prova3.ps1
```

Scrivere sulla console con write-host

- Con `write-host [stringa]` posso scrivere sulla console (simile a 'echo' in bash)
  - Tra i parametri che posso utilizzare troviamo
    - `-foregroundcolor`
      (cambia il colore di primo piano, `get-help write-host -detailed` per una lista dei colori disponibili)
    - `-backgroundcolor` (cambia il colore di sfondo)



Metacaratteri / Globbing

- PowerShell supporta diversi metacaratteri, simili a quelli di bash

*	Zero o più caratteri	a*
?	Esattamente un carattere	b?llo
[ ]	Un carattere tra quelli definiti nell'insieme	brav[oaie]
[-]	Intervallo di caratteri	bing[a-m]

Metacaratteri

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> ls D????????

    Directory: Microsoft.PowerShell.Core\FileSystem::C:\Documents and Settings\utente1

Mode                 LastWriteTime     Length Name
----                 -------------     ------ ----
d-r--         21.09.2011     13:39            Documenti
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> ls D[oe]*

    Directory: Microsoft.PowerShell.Core\FileSystem::C:\Documents and Settings\utente1

Mode                 LastWriteTime     Length Name
----                 -------------     ------ ----
d----         22.11.2011     10:05            Desktop
d-r--         21.09.2011     13:39            Documenti
```

Variabili

- Come in bash, è possibile definire delle variabili
  - il nome della variabile è sempre preceduto da $

```
PowerShell.exe                                                    - [] X

C:\> $v = “Ciao mondo”
C:\> $v = $v + 1
C:\> $v += 1.5
```

PowerShell supporta i numeri a virgola mobile

  - come valore, posso assegnare anche l'output di un comando

```
PowerShell.exe                                                    - [] X

C:\> $v = get-process | sort-object CPU
```

  - posso visualizzare il valore semplicemente richiamando il nome della variabile

```
PowerShell.exe                                                    - [] X

C:\> $v
```

Nota: è possibile avere variabili 'tipate'... ma nell'ambito di questo corso non ci interessano

Array

- Per definire un array specificando gli elementi (separati da una virgola) o utilizziamo il simbolo **@**

```
PowerShell.exe                                                    - [] X
C:\> $a = @("ciao","mondo","!")
C:\> $a = "ciao","mondo","!"
```

- La proprietà **Count** ritorna il numero degli elementi

```
PowerShell.exe                                                    - [] X
C:\> $a.Count
```

- Per accedere a un elemento dell'array utilizziamo la notazione **[n]**

```
PowerShell.exe                                                    - [] X
C:\> $a[0]
```

  - Il primo elemento ha indice 0
  - Posso specificare un intervallo con la forma **[n , m]**

Array

- Posso aggiungere elementi a un'array utilizzando **+**

```
PowerShell.exe                                                    - [] X

C:\> $a = @("ciao","mondo","!")
C:\> $a = $a + 5
```

- Con **+** posso anche concatenare due array

```
PowerShell.exe                                                    - [] X

C:\> $a = @("ciao","mondo","!")
C:\> $b = @("alpha","beta")
C:\> $c = $a + $b
```

Esempio di array

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a = @("ciao","mondo","!")
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a[0]
ciao
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a[1]
mondo
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a.Count
3
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a = @("ciao","mondo","!")
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a -contains "ciao"
True
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a -contains "hello"
False
PS C:\Documents and Settings\utente1> _
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a[1,2]
mondo
!
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a = $a + 5
PS C:\Documents and Settings\utente1> $a
ciao
mondo
!
5
PS C:\Documents and Settings\utente1> _
```

Proprietà e membri di un oggetto

- Con **`get-member`** posso visualizzare le proprietà e i metodi di un oggetto
  - il parametro **`-type`** permette di specificare quale informazione vogliamo
    - **`property`**
    - **`method`**

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-process | get-member -type property


   TypeName: System.Diagnostics.Process

Name                       MemberType Definition
----                       ---------- ----------
BasePriority               Property   System.Int32 BasePriority {get;}
Container                  Property   System.ComponentModel.IContainer Container {get;}
EnableRaisingEvents        Property   System.Boolean EnableRaisingEvents {get;set;}
ExitCode                   Property   System.Int32 ExitCode {get;}
ExitTime                   Property   System.DateTime ExitTime {get;}
Handle                     Property   System.IntPtr Handle {get;}
HandleCount                Property   System.Int32 HandleCount {get;}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-process | get-member -type method


   TypeName: System.Diagnostics.Process

Name                       MemberType Definition
----                       ---------- ----------
add_Disposed               Method     System.Void add_Disposed(EventHandler value)
add_ErrorDataReceived      Method     System.Void add_ErrorDataReceived(DataReceivedEventHandler value)
add_Exited                 Method     System.Void add_Exited(EventHandler value)
add_OutputDataReceived     Method     System.Void add_OutputDataReceived(DataReceivedEventHandler value)
BeginErrorReadLine         Method     System.Void BeginErrorReadLine()
BeginOutputReadLine        Method     System.Void BeginOutputReadLine()
CancelErrorRead            Method     System.Void CancelErrorRead()
CancelOutputRead           Method     System.Void CancelOutputRead()
Close                      Method     System.Void Close()
```

Accedere alle proprietà di un oggetto

- Ottenere il valore di una proprietà di un oggetto
  - da una variabile:

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> $pallino = get-process | select-object -first 1
PS C:\Documents and Settings\utente1> $pallino.ProcessName
alg
PS C:\Documents and Settings\utente1>
```

  - da una serie di comandi (raggruppandoli con le parentesi)

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> (get-process | select-object -first 1).ProcessName
alg
PS C:\Documents and Settings\utente1>
```

Operare su una lista di oggetti

- Alcuni comandi ritornano più di un oggetto
  - es. `get-service`

- Con **`ForEach-Object`** possiamo eseguire dei comandi su ogni elemento di questa lista

```
ForEach-Object { comandi }
```

- La sequenza di comandi, separata da **`;`** deve essere inclusa tra parentesi graffe **`{ }`**
- L'oggetto corrente è assegnato alla variabile **`$_`**

Esempio: ForEach-Object

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> ls | ForEach-Object { echo $_.Name $_.LastAccessTime }
Desktop

martedì, 22. novembre 2011 10:06:12
Documenti
martedì, 22. novembre 2011 08:36:11
Menu Avvio
martedì, 22. novembre 2011 08:36:23
Preferiti
giovedì, 3. novembre 2011 03:20:44
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1> get-process | ForEach-Object { echo $_.ProcessName $_.TotalProcessorTime }
alg


Days              : 0
Hours             : 0
Minutes           : 0
Seconds           : 0
Milliseconds      : 30
Ticks             : 300432
TotalDays         : 3.477222222222222E-07
TotalHours        : 8.345333333333333E-06
TotalMinutes      : 0.00050072
TotalSeconds      : 0.0300432
TotalMilliseconds : 30.0432

csrss
Days              : 0
Hours             : 0
Minutes           : 0
Seconds           : 9
Milliseconds      : 533
Ticks             : 95337088
```

Script e sicurezza

- Per ragioni di sicurezza, PowerShell non permette (di default) l'esecuzione di script, ma solo l'utilizzo in modalità interattiva
  - Per poter eseguire uno script, bisogna “firmarlo” (certificarne l'origine) → *troppo complicato!* *
  - Possiamo comunque abilitare l'esecuzione dei nostri script cambiando la policy di esecuzione:

* http://powershellscripts.com/article3_powershell_script_signing.html

Percorsi e back-slash

- In Windows il separatore utilizzato nei percorsi (path) è il back-slash '****'
- Il percorso corrente è **.**
- Se volessimo eseguire lo script Prova.ps1 dobbiamo fornire:
  - il percorso completo dello script
  - oppure, se ci troviamo già nella directory dello script, **.\Prova.ps1**

Argomenti passati a uno script

- La variabile `$args` è un array contenente gli argomenti passati ad uno script
  - a differenza di bash, l'elemento 0 non è il nome dello script ma il primo argomento
  - per conoscere il numero di elementi (argomenti) si utilizza la proprietà `Count`

If

- ```
  if (condizione) { comandi }
  elseif (condizione) { comandi }
  else { comandi }
  ```

- Se ci sono più comandi bisogna separarli con ; o mettere ogni comando su una nuova riga
  ```

Condizionali

-eq *oppure* -ieq	Uguaglianza (case-insensitive)	Pippo -eq PIPPO
-ceq	Uguaglianza (case-sensitive)	Pippo -ceq Pippo
-lt	Minore di	5 -lt 9
-gt	Maggiore di	8 -gt 3
-le	Minore o uguale	7 -le 7
-ge	Maggiore o uguale	9 -ge 4
-ne	Non uguale	11 -ne 59
-not *oppure* !	Negazione logica	!(9 -ge 4)
-and	And logico	(1 -lt 4) -and (3 -ge 3)
-or	Or logico	(9 -eq 2) -or (7 -le 11)

Condizionali (2)

-match	Match con espressione regolare	“pp?” -match “Pippo”
-like	Match con wildcard	“Pi*” -like “Pippo”
-contains	Elemento in array	$array -contains “Pippo”
-notmatch	Nessun match	“pp?” -notmatch “Pippo”

Esempio If

Prova.ps1

```
if ($args.Count -lt 1) {
        echo "Bisogna specificare almeno un argomento!";
        exit;
} else {
        echo "Argomenti ricevuti "$args.Count
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1
Bisogna specificare almeno un argomento!
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1 ciao mondo
Argomenti ricevuti
2
```

Switch

```
switch (espressione) {
   {condizione} { comandi }
   valore { comandi }
   default { comandi }
}
```

- Se ci sono più comandi bisogna separarli con `;` o mettere ogni comando su una nuova riga
- Switch funziona in modo case-insensitive
  - per avere case-sensitive usare l'opzione `-casesensitive`
- Vengono considerate sempre tutte le possibilità:
  - per interrompere prima usiamo `break`

Esempio Switch

Prova.ps1

```
switch($args[0]) {
        0 { echo "Zero!" }
        {($_ -gt 0) -and ($_ -lt 10)} { echo "Tra 1 e 9" }
        10 { echo "Dieci!" }
        default { echo "Più di dieci!" }
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1 8
Tra 1 e 9
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1 0
Zero!
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1 10
Dieci!
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1 11
Più di dieci!
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova.ps1 5
Tra 1 e 9
```

Esempio Switch

Prova2.ps1

```
switch($args[0]) {
        0 { echo "Zero!" }
        8 { echo "Otto!" }
        {($_ -gt 0) -and ($_ -lt 10)} { echo "Tra 1 e 9" }
        10 { echo "Dieci!" }
        default { echo "Più di dieci!" }
}
```

Prova3.ps1

```
switch($args[0]) {
        0 { echo "Zero!" }
        8 { echo "Otto!"; break }
        {($_ -gt 0) -and ($_ -lt 10)} { echo "Tra 1 e 9" }
        10 { echo "Dieci!" }
        default { echo "Più di dieci!" }
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova2.ps1 8
Otto!
Tra 1 e 9
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova3.ps1 8
Otto!
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop>
```

Esempio Switch

Prova.ps2

```
switch($args[0]) {
        0 { echo "Zero!" }
        8 { echo "Otto!" }
        {($_ -gt 0) -and ($_ -lt 10)} { echo "Tra 1 e 9" }
        10 { echo "Dieci!" }
        default { echo "Più di dieci!" }
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova2.ps1 8
Otto!
Tra 1 e 9
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Prova3.ps1 8
Otto!
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop>
```

Switch con wildcard e regex

- Con l'opzione **`-wildcard`** possiamo effettuare la scelta utilizzando dei valori che includono dei metacaratteri

```
switch -wildcard (espressione) {
   valore { comandi }
   default { comandi }
}
```

- Con l'opzione **`-regex`** possiamo effettuare la scelta utilizzando dei valori regex

```
switch -regex (espressione) {
   'regex' { comandi }
   default { comandi }
}
```

Esempio Switch con wildcard

Wildcard.ps1

```
switch -wildcard ($args[0])
{
      A* { "Inizia con A" }
      Zup* { "Inizia con Zup" }
      default { "Altro" }
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Wildcard.ps1 Zuppa
Inizia con Zup
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Wildcard.ps1 Pesce
Altro
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Wildcard.ps1 Amarena
Inizia con A
```

Esempio Switch con regex

Regex.ps1

```
switch -regex ($args[0])
{
     'A\d' { "Inizia con A e ha un numero alla seconda posizione" }
     '(Zup)+' { "Contiene una o più ripetizioni di Zup" }
     default { "Altro" }
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Regex.ps1 Amarena
Altro
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Regex.ps1 A10
Inizia con A e ha un numero alla seconda posizione
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\Regex.ps1 ZupZupZapZep
Contiene una o più ripetizioni di Zup
```

Loop

- Abbiamo a disposizione diversi tipi di loop
  - `while`
  - `do ... while`
  - `do ... until`
  - `for`
  - `foreach`
- Nei loop **for**, **foreach**, e **while** possiamo usare:
  - `continue` : per “saltare” alla prossima iterazione
  - `break` : per uscire dal loop

While / Do While

- `while (condizione) { comandi }`
- `do { comandi } while (condizione)`

- Con **`while`** il test viene effettuato all'inizio del ciclo
  - se il test è falso i comandi non vengono mai eseguiti
- Con **`do - while`** il test viene effettuato alla fine del ciclo
  - i comandi vengono eseguiti almeno una volta

Esempio While / Do-While

while.ps1

```
$a = 5

while ($a -gt 0) {
        echo $a;
        $a = $a - 1;
}

do {
        echo $a;
        $a = $a + 1;
} while ($a -le 5)
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\while.ps1
5
4
3
2
1
0
1
2
3
4
5
```

Until

- `do { comandi } until (condizione)`

- Con **`do - until`** il test viene effettuato alla fine del ciclo
  - il ciclo viene ripetuto se la condizione ritorna falso
  - i comandi vengono eseguiti almeno una volta

Esempio Until

until.ps1

```
$a = 0

do {
        echo $a;
        $a = $a + 1;
} until($a -gt 5)
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\until.ps1
0
1
2
3
4
5
```

For

- `for (inizializzazione; condizione; incremento) { comandi }`

Esempio For

for.ps1

```
for ($i=1; $i -le 6; $i++) {
        echo $i;
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\for.ps1
1
2
3
4
5
6
```

Foreach

- `foreach ($<elemento> in $<lista>) {comandi}`

- Con **`foreach`** posso iterare su una lista, array, o insieme di elementi assegnando, ad ogni ripetizione, un nuovo valore alla variabile specificata

Esempio Foreach

foreach.ps1

```
$numeri = @(1, 2, 3, 4, 5)

foreach ($numero in $numeri) {
        echo $numero;
}

$files = ls

foreach ($file in $files) {
        echo ($file.Name + " --> " + $file.Length);
}
```

```
PS C:\Documents and Settings\utente1\Desktop> .\foreach.ps1
1
2
3
4
5
ProcessViewer -->
0 --> 10
for.ps1 --> 42
foreach.ps1 --> 176
Prova.ps1 --> 155
Prova2.ps1 --> 176
Prova3.ps1 --> 183
Regex.ps1 --> 190
until.ps1 --> 59
while.ps1 --> 112
Wildcard.ps1 --> 190
Windows Powershell - EN.zip --> 2021236
Windows PowerShell.lnk --> 1979
```

Funzioni

- `function nome(parametri) { ... }`
  - Possiamo definire una funzione sia all'interno di uno script che da linea di comando (nel qual caso, avremo definito un nuovo comando)

```
Function somma($a, $b) {
        $risultato = $a + $b;
        $risultato;
}

somma 10 5
```

Quello che viene stampato su schermo diventa il valore di ritorno

Nota: è possibile avere argomenti 'tipati'... ma nell'ambito di questo corso non ci interessano

Filtri

- Con le funzioni è anche possibile creare dei filtri, per esempio:

```
Function Filtro
{
$input | Where-Object {$_.Name -eq "Prova"}
}
```

- La variabile **`$input`** all'interno delle funzione permette di accedere all'input della pipe

```
ls | Filtro
```

Caricare definizioni nella shell corrente

- Per caricare delle definizioni nella shell corrente (i.e source in bash) utilizziamo il '.'