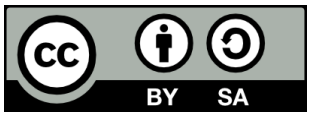
Les tableaux en PowerShell



Contenu

- **Mise en situation**
- **Le concept de tableau**
- **Utiliser les tableaux**
- **Retour sur la mise en situation**
- **Les tableaux à plusieurs dimensions**

Mise en situation

Mise en situation

- **Je veux:**
  - demander à l'utilisateur d'entrer 100 nombres
  - vérifier si tous les nombres entrés sont uniques

Image par Drew Beamer sur Unsplash

Avec des variables

```
[int]$nombre1 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #1"
[int]$nombre2 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #2"
[int]$nombre3 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #3"
[int]$nombre4 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #4"
[int]$nombre5 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #5"
[int]$nombre6 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #6"
(...)
[int]$nombre100 = Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #100"
```

```
$sontTousUniques = $nombre1 -ne $nombre2 -and $nombre1 -ne $nombre3 -and $nombre1 -ne $nombre4 (...) -and $nombre2 -ne $nombre3 -and $nombre2 -ne $nombre4 -and $nombre2 -ne $nombre5 (...) -and $nombre99 -ne $nombre100
```

Le concept de tableau

Un tableau, c’est quoi?

- **Un tableau (*array* en anglais), c’est une variable qui contient une collection de valeurs plutôt qu’une seule valeur**

Un nombre entier

42

Un tableau de nombres entiers

42	26	18	37

Ce qu'on peut faire avec un tableau

- **On peut…**
  - Déclarer et initialiser un tableau (comme n'importe quelle autre variable)
  - Accéder au X-ième élément d'un tableau
  - Remplacer le X-ième élément d'un tableau
  - Ajouter un élément à un tableau
  - Itérer sur les éléments d'un tableau
    - C'est-à-dire parcourir les éléments pour pouvoir effectuer des opérations avec chacun de ceux-ci (ex: additionner tous les éléments d'un tableau)

Les tableaux et les types

- **En PowerShell, un même tableau peut contenir des éléments de types différents**
- **On peut aussi forcer un tableau à accepter seulement des éléments d’un type donné**

Utiliser les tableaux

Déclarer un tableau

- **Déclarer un tableau avec un contenu initial**
  - `$monTableau = 17, 32, 45`
  - `ou $monTableau = @(17, 32, 45)`
- **Déclarer un tableau vide**
  - `$monTableau = @()`
- **Déclarer un tableau en précisant le type de ses éléments**
  - `[int[]]$monTableau = @()`

Accéder au X-ième élément d'un tableau

- **Chaque élément d'un tableau possède un indice**
  - Indice = « numéro » de l'élément dans le tableau (ex: le premier élément, le sixième, etc)
- **Important: on commence à compter à zéro!**
  - Le dernier indice du tableau est donc un de moins que son nombre d'éléments

Indice	**0**	**1**	**2**	**...**	**99**
Valeur	42	17	35	...	76

Accéder au X-ième élément d’un tableau

- **$nomDuTableau[indice]**
  - Ex:
    - `$monTableau = @(17, 42, 26, 55)`
    - `Write-Ouput $monTableau[2] # Affiche « 26 »`

Remplacer le X-ième élément d’un tableau

- **$nomDuTableau[indice] = $nouvelleValeur**
  - Ex:
    - $monTableau = @(17, 42, 26, 55)
    - Write-Ouput $monTableau[2] # Affiche « 26 »
    - $monTableau[2] = 34
    - Write-Output $monTableau[2] # Affiche « 34 »

Ajouter un élément à un tableau

- **$nomDuTableau[indice] += $nouvelleValeur**
  - Ex:
    - $monTableau = @(17, 42, 26, 55)
    - $monTableau += 18
    - Le tableau a maintenant les valeurs suivantes: 17, 42, 26, 55, 18

Itérer sur les éléments d'un tableau

- **On itère avec:**
  - Une boucle
  - Une variable désignant l'indice courant
- **Exemple avec une boucle While:**

```
# Multiplier par 2 tous les éléments du tableau $monTableau
$indice = 0
while ($indice -lt $monTableau.length) {
    $monTableau[$indice] = $monTableau[$indice] * 2
    $indice++
}
```

Itérer sur les éléments d’un tableau

- **La boucle While n’est pas la plus appropriée pour itérer sur un tableau**
- **Nous verrons bientôt des types de boucles plus adaptés à cette tâche**

Supprimer un élément d’un tableau

- **PowerShell ne permet pas de supprimer directement un élément d’un tableau**
- **Il faut donc créer un nouveau tableau et y recopier seulement les éléments à conserver!**
  - L’itération sur un tableau à l’aide d’une boucle est utile pour ça!

Retour sur la mise en situation

Retour sur la mise en situation

- **Je veux:**
  - demander à l'utilisateur d'entrer 100 nombres
  - vérifier si tous les nombres entrés sont uniques

Solution, partie 1

```powershell
Set-Variable -Name NOMBRE_DE_NOMBRES -Value 100 -Option Constant

[int[]]$nombres = @()

$indice = 0
while ($indice -lt $NOMBRE_DE_NOMBRES) {
    $nombres += Read-Host -Prompt "Entrer le nombre #$indice"
    $indice++
}
```

Solution, partie 2

```powershell
$sontTousUniques = $true
$indice = 0
while ($indice -lt $NOMBRE_DE_NOMBRES - 1) {
  $autreIndice = $indice + 1
  while ($autreIndice -lt $NOMBRE_DE_NOMBRES) {
    $sontTousUniques = $sontTousUniques -and $nombres[$indice] -ne $nombres[$autreIndice]
    if (-not $sontTousUniques) {
      break # Sort de la boucle imbriquée
    }
    $autreIndice++
  }
  if (-not $sontTousUniques) {
    break # Sort de la boucle parente
  }
  $indice++
}
```

Solution, partie 3

```
28  if ($sontTousUniques) {
29      Write-Output "Les nombres sont tous uniques"
30  } else {
31      Write-Output "Les nombres ne sont pas tous uniques"
32  }
33
```

Les tableaux à plusieurs dimensions

Les tableaux à une dimension

- **Les tableaux que nous avons vus jusqu'à maintenant sont à une dimension**
  - On les appelle aussi des vecteurs
- **Un tableau à une dimension est un tableau à une seule « ligne »**

Une seule ligne

42	26	18	37

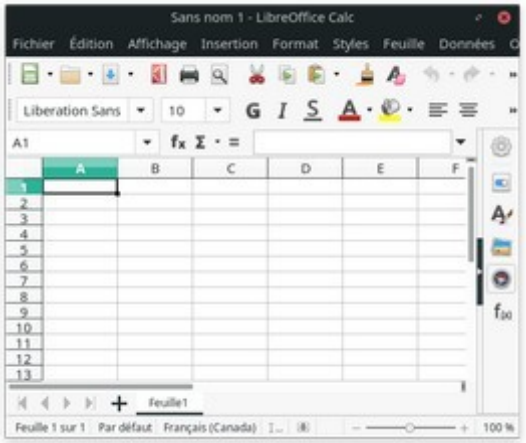
Les tableaux à deux dimensions

- **Il existe des tableaux à deux dimensions**
  - On les appelle aussi des matrices
  - Ils ont des lignes et des colonnes

Ligne / Colonne	0	1	2
0	[0, 0]	[0, 1]	[0, 2]
1	[1, 0]	[1, 1]	[1, 2]

Exemples de matrices

Photo par Chase Clark sur Unsplash



	MINI (8 po)	PETITE (10 po)	MOYENNE (12 po)	LARGE (14 po)
Pepperoni et fromage	11,99$	14,79$	18,99$	24,49$
Bacon et fromage	11,99$	14,79$	18,99$	24,49$
Toute garnie Pepperoni, poivrons verts, champignons et fromage	12,49$	15,29$	20,49$	26,49$
Végétarienne Champignons, poivrons verts, fromage, oignons, tomates et olives vertes	12,49$	15,29$	20,49$	26,49$
Jardinière Champignons, poivrons verts, fromage, oignons, tomates, brocoli et chou-fleur	13,49$	17,29$	23,49$	29,99$

Tiré du menu du restaurant Freddy Pizzeria de Sherbrooke

Représentation des matrices

- **Dans la pratique, une matrice est un vecteur de vecteurs!**

Vecteur de vecteurs	0	1	2
Vecteur 0	[0, 0]	[0, 1]	[0, 2]
Vecteur 1	[1, 0]	[1, 1]	[1, 2]

Les matrices en PowerShell

```
$maMatrice = @(
  @(1, 2, 3),
  @(4, 5, 6),
  @(7, 8, 9)
)

Write-Output $maMatrice[1][2] # Affiche « 6 »
```

Les tableaux à plus de deux dimensions

- **On peut aussi créer des tableaux à trois dimensions ou plus**
  - Un tableau à trois dimensions est donc un vecteur de vecteurs de vecteurs!
  - Exemple d'utilisation: représenter les points d'un espace en 3D (x, y, z)

Fin de la présentation

Des questions?

Photo par Emily Morter sur Unsplash