Scripting Shell

Module 07 – Les structures de boucle

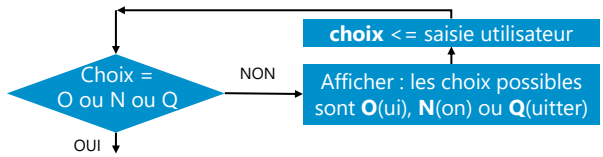
1

Objectifs

- Appréhender les boucles en algorithmique
- Utiliser des fonctions arithmétiques
- Maîtriser les boucles while, until, for
- Coupler read avec while pour lire des fichiers

2

- Une boucle est une structure permettant de répéter plusieurs fois un même bloc d'actions.
- Le nombre de fois à exécuter le bloc d'actions peut être déterminé par une condition ou une liste d'objets à traiter.
- Quand il s'agit d'une condition, penser à faire évoluer la valeur des variables utilisées dans celle-ci (notamment au moyen de calcul).



Trois mécanismes de boucles sont utilisables en Shell :

- `while`
- `until`
- `for`

`expr` : calcul arithmétique

`expr` : calcul arithmétique

Syntaxe `expr calcul`

- Les arguments passés à la commande peuvent être des entiers ou des variables (contenant des entiers). Chaque opérateur doit être précédé et suivi d'un espace.

```
expr 2 + 7
9
expr 2 \* 7
14
```

Les commandes **`let`** et **`((…))`** peuvent être utilisées en remplacement de la commande **`expr`**.
Nous les étudions au module « L'arithmétique entière »

La boucle `while` (tant que)

La boucle `while` (tant que)

- Structure de bouclage basée sur une condition atteinte : tant que la condition est atteinte, on effectue le bloc d'actions.

Moderne

```
while CONDITION ; do
        ACTIONS
done
```

Classique

```
while CONDITION
do
        ACTIONS
done
```

- Dans ce support, la forme moderne de la structure sera prise pour les exemples. Mais vous pouvez choisir la méthode de votre choix.
- La boucle **`until`** vue plus loin aura les mêmes méthodes d'écriture moderne ou classique.

La boucle `while` (tant que)

Exemple

- Imposer la saisie du nom à l'utilisateur

```
while [[ -z "$nom" ]] ; do
        echo -e "Veuillez entrer votre nom : \c"
        read nom
done
echo "Bonjour $nom"
```

- La structure **`while`** analyse le code retour de la condition pour déterminer si le bloc d'actions est à exécuter ou s'il doit sortir de la boucle.
- Généralement, la condition se matérialise par une commande de test.
- On agit alors dans le bloc d'actions afin de faire évoluer le résultat du test.
- Cependant, toute commande peut être utilisée en condition (tant que son code retour est « **0** », on reste dans la boucle).

Cas particulier des boucles infinies

- Pour générer une boucle infinie, on utilise la commande **`true`** ou "**`:`**".
- Les boucles infinies sont notamment utilisées pour la création de menus.

```
while true ;            do
            echo menu   # Affichage du menu
            echo "1) copie des fichiers"
            echo "2) restauration des fichiers"
            echo "q) Quitter"
            # Récupérer la saisie de l'utilisateur dans $choix
            read -p "Taper 1, 2 ou q pour continuer : " choix
            # Tester la valeur de $choix
            case $choix in
                        1) echo copie des fichiers; […] ;;
                        2) echo restauration des fichiers; […] ;;
                        q) clear ; exit 0 ;;
                        *) echo -e "\e[41msaisie incorrecte \e[0m" ;;
            esac
done
```

La boucle `until` (jusqu'à)

- Structure basée sur une condition à atteindre :
  tant que la condition n'est pas atteinte, on effectue un bloc d'actions.
- La vérification de la condition mène à la sortie de la boucle.
- La structure **`until`** et son mode de fonctionnement sont identiques à la boucle **`while`**. Seule la condition de bouclage les différencie.
- Pour faire une boucle infinie avec **`until`**, il est possible d'utiliser la commande **`false`**.

Structure

```
until CONDITION ; do
        ACTIONS
Done
```

```
until [[ -n "$age" ]] ; do
        echo -e "Saisissez votre age : \c"
        read age
done
```


La boucle until

La boucle `for`

- La boucle **`for`** peut boucler :
  - Pour un ensemble de valeurs à traiter
  - Un nombre de fois prédéterminé

Boucler pour un ensemble de valeurs

- La syntaxe d'utilisation suivante permet de boucler pour un ensemble de valeurs à traiter.

```
for element in LISTE DE VALEURS ; do
        ACTIONS
done
```

- Lors du premier passage dans la boucle, la valeur affectée à la variable définie **$element** sera la première valeur de la liste : « **LISTE** ».
- Lors du second passage, **$variable** contiendra « **DE** » et ainsi de suite jusqu'à ce que les valeurs aient été traitées.

Boucler pour un ensemble de valeurs

- La liste de valeurs est interprétée par le Shell.
- La liste des caractères de séparation de champs entre les différentes valeurs est récupérée depuis la variable d'environnement **IFS** (Internal Field Separator).
- Il est parfois utile de modifier cette valeur.

Exemple

```
$ for valeurs in "petit exemple" de "boucle for" ; do
>echo "Entrée dans le bloc d'actions de la boucle"
>echo "contenu de la variable valeurs : $valeurs"
>done
Entrée dans le bloc d'actions de la boucle
contenu de la variable valeurs : petit exemple
Entrée dans le bloc d'actions de la boucle
contenu de la variable valeurs : de
Entrée dans le bloc d'actions de la boucle
contenu de la variable valeurs : boucle for
```

```
# set | grep ^IFS
IFS=$' \t\n'
```

Mise en situation

Les boucles `for`

Réaliser **l'atelier numéro 7** mis à disposition par le formateur

Utilisation cumulée de `while` et `read`

- La boucle **`for`** récupère les séparateurs de champs définis pour le contexte d'exécution en cours (via la variable **`IFS`**).
- Les caractères espace, tabulation (**`\t`**) ou retour à la ligne (**`\n`**) ne sont pas interprétés comme caractères quelconques, mais comme des séparateurs.
- L'utilisation combinée de **`while`** et de **`read`** permet :
  - De traiter ligne par ligne un fichier (ou résultat de commande)
  - De traiter distinctement les champs de chaque ligne

Exemple d'utilisation

```
thouin Frèdèric linux
brossier Gilles windows
[…]
```

Traitement avec une boucle **`for`**

```
for var in $(cat fichier.txt) ; do
          echo "$var"
done
```

```
thouin
Frédéric
linux
brossier
Gilles
windows
…
```

Traitement avec **`while read`**

```
while read nom prenom suite  ; do
          echo "$prenom $nom"
done < fichier.txt
```

```
Frédéric thouin
Gilles brossier
```

Utilisation cumulée de `while` et `read`

- La structure combinée **`while read`** nous permet d'utiliser distinctement les trois champs de chaque ligne du fichier, à la différence de **`for`** qui ne le permet pas directement.
- L'argument **`suite`** passé à la commande **`read`** n'est pas utilisé dans le bloc d'actions.
- Il est cependant nécessaire afin que toutes les informations de fin de ligne ne soient pas stockées dans la variable **`prenom`**.
- La syntaxe présentée ci-dessous est utilisée quand les informations à traiter se trouvent dans un fichier.

```
while read nom prenom suite  ; do
          echo "$prenom $nom"
done < fichier.txt
```

while / read avec redirection d'entrée

`while / read` avec redirection d'entrée

- Pour utiliser le résultat de commandes comme flux d'entrée ou pour effectuer un traitement au fichier avant la boucle **`while read`**, on utilise la syntaxe suivante :

```
while read nom prenom reste ; do
    echo "$prenom $nom"
done < <(cat Edition)
```

Bien respecter les espaces comme dans cet exemple.

- Alternativement, cette syntaxe peut être utilisée :

```
cat Edition | while read nom prenom num
do
echo "$prenom $nom"
done
```

Le pipe suppose la création d'un sous Shell. Les variables créées dans le script ne sont pas utilisables dans la boucle. Cette méthode a l'avantage d'une meilleure lisibilité.

- Pour aller plus loin - Utilisation `read` dans une boucle `while read`

Pour aller plus loin – Utilisation de `read` dans une boucle `while read`

- La commande **`read`** utilisée avec **`while`** a pour flux d'entrée le flux **`stdin`** (généré par la commande avant le pipe).
- Ce flux n'est pas exploitable par un second **`read`**.
- Pour utiliser un second **`read`**, il faut rediriger son flux d'entrée standard depuis **`/dev/tty`** (périphérique correspondant aux saisies clavier).

```
cat fic | while read nom ; do
     if [[ "$nom" = toto ]] ; then
          echo "$nom"
                    read -p "message : " choix </dev/tty
                    echo "$choix"
          fi
done
```

- Alternativement, cette syntaxe peut être utilisée :

```
while read nom ; do
if [[ "$nom" = toto ]] ; then
    echo "$nom"
        read -p "message : " choix </dev/tty
        echo "$choix"
    fi
done < <(cat fic)
```