DIRO
IFT 1215

INTRODUCTION AUX SYSTÈMES INFORMATIQUES

SCRIPTS SHELL

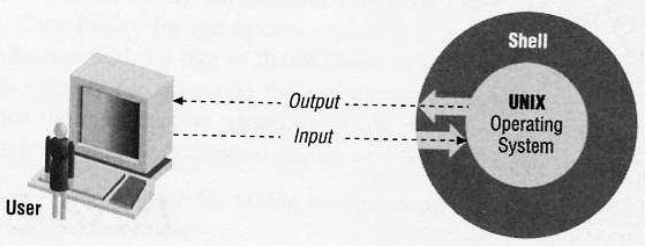
Max Mignotte

Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle
Http: //www.iro.umontreal.ca/~mignotte/
E-mail: mignotte@iro.umontreal.ca

SCRIPTS SHELL
SOMMAIRE

Introduction

Shell : Un shell est une interface utilisateur pour le système d'exploitation UNIX (ou LINUX), i.e., un programme qui prend les commandes d'un utilisateur et les traduit en instructions que l'OS peut comprendre



La responsabilité du Shell est de

- Fournir une **interface de ligne de commande** (interpréteur)
- **Langage de programmation** qui lui permet d'exécuter des Scripts (programme shell)
  - Faire une redirection des I/O
  - Faire une substitution de [*pathname*], paramètre, variable
  - ...

Exemple

sort -n phonelist > phonelist.sorted

- Divise la ligne de commande en "*mots*" (sort, -n, phonelist, >, phonelist.sorted)

- Détermine le but de chaque mot [sort] ▷ commande, [-n, phonelist] ▷ arguments, [>, phoneliste.sorted] ▷ instructions I/O
- Organise les I/O (espace mémoire pour fichier, etc.)
- Trouve le prog. associé à la commande sort et l'exécute avec l'option n

Shell est indépendant de UNIX

Scripts

Scripts : Ensemble de commandes système, mis ensemble dans un fichier texte et combiner entre eux par un langage de programmation destiné à être interprété (Shell)

Shell et Administrateur Système

[*SysAdmin*] utilise le shell pour communiquer avec le [*Kernel*] du système

- Configurer le système, les services du réseau, variables d'environnement etc.
- La plupart de l'administration d'un système est contrôlé par des shell scripts

[*SysAdmin*] utilise aussi le langage PERL (Pattern Extraction Langage) -un langage dérivé du langage SHELL, C et d'autres langages

SCRIPTS SHELL
HISTORIQUE

Historique

L'indépendance du Schell avec l'OS a conduit au développement de douzaine de shells différents (très similaire mais avec leur propre sémantique et syntaxe)

- **Bourne Shell** (*Steven Bourne*)
sh, Inclu dans la première version de UNIX en 1979 Beaucoup de Scripts aidant les SysAdmin à configurer un système sont écrit en Bourne Shell

- **C Shell**
csh, Structure syntaxique très similaire au langage C

- **Korne Shell**
ksh, Extension du Bourne Shell, produit commercial d'IBM & AT&T pour la version d'UNIX d'IBM (AIX), incorporant les meilleurs caractéristiques des 2 premiers

- **Bash Shell & TcSchell**
bash, **tcsh**, Similaire au Korne Shell mais gratuit, bash shell est le shell standart pour LINUX (bash-2.05b)

- ...

Pour savoir quel shell vous utilisez par défaut

echo $SHELL

> /bin/bash

Pour savoir la version de votre shell

echo $BASHVERSION

> 5.1.8(1)-release$

Pour savoir quels sont les shells valides sur votre machine

more /etc/shells

SCRIPTS SHELL
FONDAMENTALES

Tous les fichier script exécute par le bourne shell ont l'extension .sh (myscript.sh) et doivent commencé par

#! /bin/bash

Le [*Kernel*] exécutera /bin/bash/myscript.sh

Nota : si on utilise le shell bash ▷ le fichier myscript.bash doit comporter #! /bin/bash (sinon execution du bash par défaut)

et doit être un fichier rendu **exécutable**

chmod +x myscript.sh

Caractères Spéciales

Caractère	Sens
;	Sépare deux instructions
~	[*Home directory*]
#	Commentaire
$	Expression d'une variable
&	Pour exécuter en arrière plan [*background*]
*	N'importe quel chaîne de caractères
\	Affiche le prochain caractère
|	[*Pipe*]
[... - ...]	Commence/termine un ensemble de caractère
{ ... }	Commence/termine un bloc de commande
‘	Fort guillemet
“	Faible guillemet
<	Re-dirige l'entrée
>	Re-dirige la sortie
/	Séparateur de [*directory*] de [*pathname*]
?	N'importe quel unique caractère
!	Pipeline avec NON logique

Exemples

Suppose que tu as les fichiers *bob*, *darlene*, *dave*, *ed*, *frank*, *fred* dans ton répertoire courant

Expression	Désigne
fr*	*frank*, *fred*
*ed	*ed*, *fred*
b*	*bob*
e	*darlene*, *dave*, *ed*, *fred*
r	*darlene*, *frank*, *fred*
*	*bob*, *darlene*, *dave*, *ed*, *frank*, *fred*
d*e	*darlene*, *dave*

Expression	Correspond
$[abc]$	*a*, *b*, *c*
$[-\_]$	-,_
$[a-c]$	*a*, *b*, *c*
$[a-z]$	*Toute les lettres minuscules*
$[!0-9]$	*Tous ce qui n'est pas chiffre*
$[0-9!]$	*Tous les chiffres et !*
$[a-zA-Z]$	*Toute les lettres majuscule/minuscules*

Pour lister tous les fichier .c .h .o

ls *.[cho]

Pour lister tous les fichier commençant par "b" et "e" de tous les utilisateurs (usr1, usr2,etc.)

ls /usr*/[be]*

Pour afficher tous les noms de fichier commençant par code. et finissant par un caractère au plus

ls code.?

Accolade

Pour afficher *beds*, *bolts*, *bars*

echo b{ed,olt,ar}s

Pour afficher *bards*, *barns*, *barks*,*beds*

echo b{ar{d,n,k},ed}s}

ls *.{c,h,o}

Guillemet

Les caractères spéciales (slide 5) doivent être *protégés* si on désire les afficher, les rechercher, etc.

echo "2 * 3 > 5 est vrai"
echo 2 * 3 \> est vrai

Exemple de commande qui utilise souvent des caractères spéciales

- echo
- find

find -name *.jpg

- grep

grep image *.tex

SCRIPTS SHELL
REDIRECTION ET PIPELINE

Une des forces du **Bash** est de pouvoir contrôler précisément d'où viennent et où vont les entrées et sorties d'un programme

I/O Streams

Il y a trois fichiers standards associés à un programme

- Standard Input (stdin): normalement le clavier
- Standard Output (stdout): normalement l'écran
- La sortie Erreur (stderr): normalement l'écran aussi

Un programme prend son entré au clavier
et écrit ses résultats à l'écran
Or Shell permet de changer ce comportement

Exemple	Description
cmd1 | cmd2	stdout de cmd1 ▷ stdin de cmd2
cmd1 < file	Lit le stdin à partir d'un fichier
cmd » file	Ecrire stdout à la fin d'un fichier
cmd < f1 > f2	Stdout de cmd < f1 dans fichier f2

Équivalent de cp f1 f2
cat < f1 > f2

Affichage du listing d'un répertoire page/page
ls -l | more

Affichage avec trie alphabétique du 1er champ de myfile
cut -d: -f1 myfile | sort

SCRIPTS SHELL
BACKGROUND, HELP, GROUPEMENT

Background

Si tu veux exécuter une commande qui ne requiert pas d'entrée de l'utilisateur et que tu veux faire autre chose pendant que la commande s'exécute, met un & après la commande

Décompresser un gros fichier gc.tar.Z en tache de fond
uncompress gcc.tar &
[1]+ Done uncompress gcc.tar

Différence de deux fichiers et redirection dans filedif.txt
diff file1.txt file1.txt.old > filedif &

Help

Pour avoir de l'aide/info sur une commande
man diff

Groupement de commande

Exemple	Description
cmd1 ; cmd2	Execute cmd1 et cmd2
cmd1 && cmd2	Execute cmd2 ssi cmd1 a réussi
cmd1 | | cmd2	Execute cmd2 ssi cmd1 a échoue

date; pwd; ls

date; pwd > oufile

SCRIPTS SHELL
BACKGROUND, HELP, GROUPEMENT

Chercher la chaîne de carac. “error” et affichage si elle a été trouve

grep “error” file.txt && lpr file.txt

Chercher la chaîne de carac. “error” et affichage pas d’erreur si elle n’a pas été trouve

grep “error” file.txt | | echo “pas d’erreur”

SCRIPTS SHELL
VARIABLES

Définition

var=value

Doit être mis entre guillemet si value contient des espaces ou des caractères spéciales

hi=“Hello World”

Substitution de variables

Pour utiliser la valeur d’une variable

echo $hi

> Hello World

echo ${hi}s

> Hello Worlds

cmd=echo
$cmd ${hi}s

> Hello Worlds

moi=max
echo Mon nom est $moi
echo Mon nom est \$moi
echo “Mon nom est $moi”
echo “Mon nom est \$moi”
echo Mon nom est $Moi

Pour effacer une définition de variable

unset moi
echo Mon nom est $moi

> Mon nom est

i=0 j=10 k=100
echo $i $j
> 0 10

echo la valeur de \$j est \"$j\"
> la valeur de $j est "10"

echo ${j}234
> 10234

Erreur ▷ **i = 10**

Variables prédéfinies

VARIABLES	SENS
USER	Utilisateur
HOME	répertoire ou est exécute le shell
BASH	nom du shell
BASH_VERSION	version du shell
BASH_VERSINFO	+ info sur le shell
PWD	Chemin du répertoire
SECONDS	Nb de secondes depuis que le shell est invoque

echo $USER $BASH $BASH_VERSION $BASH_VERSINFO
> mignotte /bin/bash 5.1.8(1)-release

Assignement Arithmétique

x=1+4
echo $x
> 1+4

let x=1+4
echo $x
> 5

let x="1+4" ou **let "x=1+4"**
echo $x
> 5

let x=2+3*5
let x+=5
let x=x+5
echo $x
> 27

let x=2+3*5
let x+=5
x=x+5
echo $x
> x+5

let x=2+3*5
b=5
x=$x+$b
echo $x
> 17+5

let x=2+3*5
b=5
x=$(($x+$b))
echo $x
> 22

Remarque: "let" n'existe pas dans le shell sh

Variables arguments

variables dédiées aux arguments du programme script

VARIABLES	SENS - VALEUR
#	Nombre d'arguments
0	Nom du script
n	(nb 1-9) Nième arguments
*	Tous les arguments
@	Tous les arguments
$	ID process

```
#!/bin/bash
# argv.sh script

echo Il y a $# arguments
echo Le nom du script est $0
echo $1 est le premier argument
echo $2 est le second argument
echo $3 est le troisième argument
echo Tous les arguments : $@
echo Numéro du process : $$
```

argv.sh arg1 arg2 arg3

```
> Il y a 3 arguments
> Le nom du script est argv.sh
> arg1 est le premier argument
> arg2 est le second argument
> arg3 est le troisième argument
> Tous les argument : arg1 arg2 arg3
> Numéro du process : 30116
```


Commande shift

```
#!/bin/bash
# shiftargv.sh script

echo Avant le shift
echo $1 est le premier argument
echo $2 est le second argument
echo $3 est le troisième argument
echo Tous les arguments : $@
shift
echo Après le Shift
echo $1 est le premier argument
echo $2 est le second argument
echo $3 est le troisième argument
echo Tous les arguments : $@
```

shiftargv.sh arg1 arg2 arg3

```
> Avant le shift
> Le nom du script est argv.sh
> arg1 est le premier argument
> arg2 est le second argument
> arg3 est le troisième argument
> Tous les argument : arg1 arg2 arg3
> Après le shift
> arg2 est le premier argument
> arg3 est le second argument
> est le troisième argument
> Tous les argument : arg2 arg3
```

Commande shift n
Décalage de n arguments

Exercice

Usage :
findfile.sh string dirname

```
#!/bin/bash
# findfile.sh script
find $2 -type f -exec grep $1 \{\} \;
```

find *arg*

Va chercher tous les fichier dans le répertoire spécifié en arg de type fichier (-type f)

-exec : envoie le nom du fichier en cours de traitement comme argument à la commande qui suit (\{\})

grep *arg1 arg2*

Recherche la présence du mot donne en arg1 dans le fichier donne en arg2

Condition - Test

```
if [ expression ]
then
  command1
  command2
fi
```

```
if [ expression ]; then
  command1
  command2
fi
```

```
if [ $day == "Monday" ]
then
echo First day of the week
fi
```

Conditions sur les fichiers/directories

Syntaxe	Correspondance
-d *name*	*name existe et c'est un répertoire*
-f *name*	*name existe et c'est un fichier*
-r *name*	*name existe et il est lisible (fichier ou rep.)*
-w *name*	*name existe et on peut écrire dessus (fichier ou rep.)*
-x *name*	*name existe et il est exécutable (fichier ou rep.)*

Conditions sur les entiers

Syntaxe	Correspondance
n1 -eq n2	*n1 = n2 ?*
n1 -ne n2	*n1 ≠ n2 ?*
n1 -gt n2	*n1 > n2 ?*
n1 -ge n2	*n1 ≥ n2 ?*
n1 -lt n2	*n1 < n2 ?*
n1 -le n2	*n1 ≤ n2 ?*

Conditions sur les chaînes de caractères

Syntaxe	Correspondance
string	*string n'est pas nul*
-n string	*string n'est pas de longueur nulle*
-z string	*string est de longueur nulle*
s1 == s2	*string s1 identique de s2*
s1 != s2	*string s1 différent de s2*

Conditions composées

Syntaxe	Correspondance
(expr)	*vraie si l'expression entre parenthèse est vraie*
! expr	*vraie si l'expression est fausse*
expr1 -a expr2	*vraie si les 2 expressions sont vraies*
expr1 -o expr2	*vraie si l'une des 2 expressions est vraie*

Exemples

if [$# -lt 1]
Si le nb d'argument est < 1

if [-f $1]
Si l'argument 1 est le nom d'un fichier

if [-d /tmp]
Si le répertoire /tmp existe

if [$x]
Si la valeur de la variable x est non nulle/défini

if [$x != error]
Si la valeur de la variable x n'est pas *error*

if [$height -gt 64 -a $weight -ge 120]
Si ((height>64)&&(weight≥120))

if [$day == Sat -o $day == Sun]
Si la valeur de *day* est *Sat* ou *Sun*

if [! \(-f $1 -a -r $1 \)]
Si le premier argument n'est pas (un fichier lisible)

if [:]
Toujours vraie

if [file1 -nt file2]
Si file1 est plus nouveau que file2

```
if [ expression1 ]; then
  cmd1
elif [ expression2 ]; then
  cmd2
else
  cmd3
fi
```

```
#!/bin/bash
# mylist.sh script

if [  $# -ne 1  ]; then
  echo Mauvais nombre d \' argument
  exit
fi

if [  -d $1  ]; then
  cat $1
else
  echo $1 n \' est pas un répertoire de fichier
fi
```



```
case value in
pattern1)
  cmd1;;
pattern2)
  cmd2;;
.
.
esac
```

```
#!/bin/bash
# octaldisplay.sh script

if [  $# -ne 1  ]; then
  echo Mauvais nombre d\' argument
  exit
fi

case $1 in
0) echo Pas de permission;;
1) echo Permission exécuté;;
2) echo Permission écriture;;
3) echo Permission exécuté et écriture;;
4) echo Permission lecture;;
5) echo Permission lecture et exécuté;;
6) echo Permission lecture et écriture;;
7) echo Permission lecture, écriture et exécuté;;
*) echo Ce n\'est pas un nombre octal d\' 1 digit;;
esac
```

Boucles

```
for var in list
do
  cmds
  ...
done
```

```
for name in Harry Susan Bob Jane
do
 echo Hello $name
done
```

> Hello Harry
> Hello Susan
> Hello Bob
> Hello Jane

Exemples

```
#!/bin/bash
# listc.sh script
for name in *.c
do
  echo $name
done
```

```
#!/bin/bash
# pargc.sh script
for arg in $*
do
 echo $arg
done
```


Boucles

```
while [ expression ]
do
  cmds
done
```

```
#!/bin/bash
# countdown.sh script
a=100
while [ $a -gt 0 ];  do
 echo -n "$a "
 a=$(($a -1))
done
echo -e "\ Booum !"
```

```
#!/bin/bash
# countdownarg.sh script
while [ $# -gt 0 ];  do
 echo $1
 shift
done
```

```
#!/bin/bash
# count.sh script
i=1
while [ $i -ge 0 ];  do
 echo $i
 let i =$i+1
done
```

Boucles

```
until [ expression ]
do
  cmds
done
```

```
for (( init; cond. d'arrêt; incrémente ))
do
  cmds
done
```

```
#!/bin/bash
# count.sh script
for (( i=0; i<100; i++ ))
do
  echo $i
done
```

La commande Break

```
#!/bin/bash
# option.sh script
YES=1     Ot=0     Oa=0     Ol=0
for arg in $*
do
  case $arg in
    -t) Ot=$YES;;
    -a) Oa=$YES;;
    -l) Ol=$YES;;
    *) echo argument invalide
    break
  esac
done
echo option -t -a -l : $Ot $Oa $Ol
```



```
#!/bin/bash
# loop.sh script
i=1
while [ : ]
do
    echo $i
    let i=$i+1
    if [  $i -gt 10  ]; then
       break
    fi
done
```

Exemples

```
#!/bin/bash
# convert.sh script
for filename in *.jpg *.gif *.tif
do
ppmfile=${filename%.*}.ppm
echo conversion de $filename en $ppmfile
convert $filename $ppmfile
done
```

- ${param%pattern}

-Efface le pattern de fin à la string param

- ${param##pattern}

-Efface le pattern de début à la string param

Variables Avancés

Syntaxe de la substitution de variables avancées

Syntaxe	Correspondance
${var:-val}	*Si var existe on l'utilise sinon utilise val*
${var:=val}	*Si var existe on l'utilise sinon var=val*
${var:?message}	*Si var existe on l'utilise sinon affiche le message et exit*

```
echo je suis ${moi:-personne}
> Je suis personne
moi=max
echo je suis ${moi:-personne}
> Je suis max
```

```
echo $today does not exist
> does not exist
echo ${today:-'date'}
> Wed Dec 17 16:52:10 EST 2003
```

Usage :
findfile.sh string dirname

```
#!/bin/bash
# findfile.sh script
find ${2:-.} -type f -exec grep $1 \{\} \;
```


Exemples

```
#!/bin/bash
# devine.sh script
sec='date  +%S'
let num=$sec%10

if [ $num -eq 0 ]; then
   num=10
fi
while [ : ]
do
   echo Devine un nombre entre 1 et 10
   read x
   if [ $x -eq $num  ]; then
      echo Gagné
   break
   else
      echo Désolé essaie encore
   fi
done
```

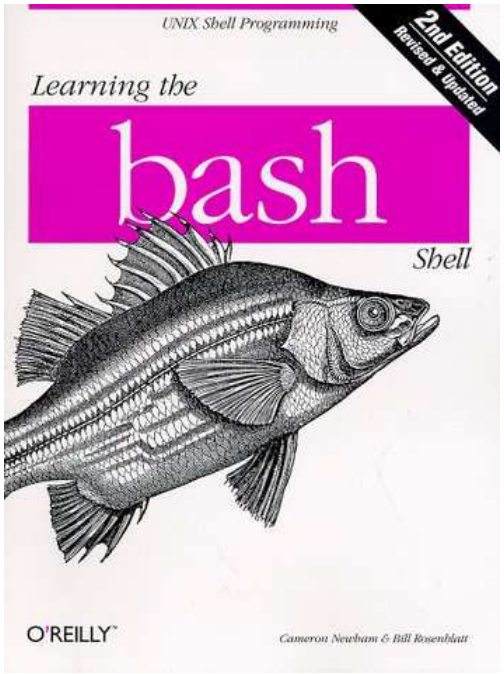
```
#!/bin/bash
# nbfiles.sh script
nbfiles='ls * | wc -l'
echo $nbfiles
```

Usage :
edg.sh string1 string2 file1
substitue toute string1 dans file1 par string2

```
#!/bin/bash
# edg.sh script
ed $3 «%
g/$1/s//$2/g
w
%
```

```
#!/bin/bash
# rmexec.sh script
for x in *
do
[ -x $x -a -f $x.c ] && echo $x; done | xargs rm -f
```

Pour en savoir plus



Learning the Bash Shell
O'Reilly, Cameron Newham & Bill Rosenblatt
ISBN 1-565992-347-2