

Shell scripting

Explicación de práctica 3

Introducción a los Sistemas Operativos

Facultad de Informática
Universidad Nacional de La Plata

2020



1 Introducción

2 Conceptos básicos

- Comandos

- Redirecciones y pipes

- Variables y sustitución de comandos

- Reemplazo de comandos

3 Programación de scripts

- Scripts

- Estructuras de control

- Comparaciones

- Estructuras de control en detalle

- Argumentos y valor de retorno

- Funciones

- Alcance y visibilidad



1 Introducción

2 Conceptos básicos

Comandos

Redirecciones y pipes

Variables y sustitución de comandos

Reemplazo de comandos

3 Programación de scripts

Scripts

Estructuras de control

Comparaciones

Estructuras de control en detalle

Argumentos y valor de retorno

Funciones

Alcance y visibilidad



¿Qué es una shell?

- Intérprete de **comandos**
- Interactivo
- En sistemas operativos *nix es configurable
- Proveen estructuras de control que permiten programar *shell scripts*

¿Qué puedo hacer con *shell scripts*?

- **Automatización** de tareas
- Aplicaciones interactivas.
- Aplicaciones con interfaz gráfica (con el comando *zenity*, por ejemplo)



¿Qué es una shell?

- Intérprete de **comandos**
- Interactivo
- En sistemas operativos *nix es configurable
- Proveen estructuras de control que permiten programar *shell scripts*

¿Qué puedo hacer con *shell scripts*?

- **Automatización** de tareas
- Aplicaciones interactivas.
- Aplicaciones con interfaz gráfica (con el comando *zenity*, por ejemplo)



Existen muchas *shells*. Sus diferencias consisten principalmente en sintaxis. A continuación se listan las más utilizadas:

- `sh`: *Shell* por defecto en Unix.
- `bash`: Cómoda, instalada por defecto en la mayoría de las distribuciones.
- `dash`: Eficiente, parcialmente compatible con `bash`.
- `csh`: Sintaxis incompatible con `bash`/`dash`.
- Otros...

Tip

En la materia utilizaremos `bash`.



Existen muchas *shells*. Sus diferencias consisten principalmente en sintaxis. A continuación se listan las más utilizadas:

- `sh`: *Shell* por defecto en Unix.
- `bash`: Cómoda, instalada por defecto en la mayoría de las distribuciones.
- `dash`: Eficiente, parcialmente compatible con `bash`.
- `csh`: Sintaxis incompatible con `bash`/`dash`.
- Otros...

Tip

En la materia utilizaremos `bash`.



¿Por qué *shell script* y no C, o Java, o Python?

- Práctico para manejar archivos
- Extremadamente **simple** para crear procesos y manipular sus salidas
- **Independiente** de la plataforma (a diferencia de C)
- Funciona en cualquier sistema operativo de tipo *nix (distribución GNU/Linux, Mac OS X, etc.)
- Se puede probar en el **intérprete interactivo** (a diferencia de C y Java)



- Instrucciones: comandos
 - Internos o *built-in* (`help` para verlos)
 - Externos (archivos separados `man` comando)
- Redirecciones y *pipes*
- Comentarios que empiezan con `#`
- Estructuras de control
 - `if`
 - `while`
 - `for` (2 tipos)
 - `case`
- Variables
 - *Strings*
 - Arreglos (`()`)
- Funciones



1 Introducción

2 Conceptos básicos

- Comandos

- Redirecciones y pipes

- Variables y sustitución de comandos

- Reemplazo de comandos

3 Programación de scripts

- Scripts

- Estructuras de control

- Comparaciones

- Estructuras de control en detalle

- Argumentos y valor de retorno

- Funciones

- Alcance y visibilidad



Repaso de algunos comandos útiles

- Imprimir el contenido de un archivo

```
cat archivo
```

- Imprimir texto

```
echo "Hola mundo"
```

- Leer una línea desde entrada estándar en la variable `var`

```
read var
```

- Quedarme con la primer columna de un texto separado por `:` desde entrada estándar

```
cut -d: -f1
```

- Contar la cantidad de líneas que se leen desde entrada estándar

```
wc -l
```



Repaso de algunos comandos útiles

- Buscar todos los archivos que contengan la cadena **pepe** en el directorio `/tmp`

```
grep pepe /tmp/*
```

- Buscar todos los archivos dentro del *home* del usuario, cuyo nombre termine en `.doc`

```
find $HOME -name "*.doc"
```

- Buscar todos los archivos dentro del directorio actual que sean enlaces simbólicos

```
find -type l
```



Repaso de algunos comandos útiles

- **Empaquetado:** Se unen varios archivos en uno solo (tar)

```
tar {cvf archivo.tar
    archivo1 archivo2 archivo
    3
tar {xvf archivo.tar
```

- **Compresión:** Se reduce el tamaño de un archivo (gzip/bzip2/etc.)

```
gzip archivo.tar # Genera
    archivo.tar.gz comprimido
gzip {d archivo.tar.gz #
    Descomprime archivo.tar
```

- El comando tar puede invocar a gzip por nosotros (argumento "z"):

```
tar {cvzf archivo.tar.gz
    arch1 arch2 arch3
tar {xvzf archivo.tar.gz
```



Los procesos (programas en ejecución) normalmente cuentan con 3 “archivos” abiertos.

- **stdin:** Entrada estándar, normalmente el teclado.
- **stdout:** Salida estándar, normalmente el monitor.
- **stderr:** Error estándar, normalmente la salida estándar.

Se identifican en el S.O. con un número, el *file descriptor* (descriptor de archivo):

- 0 Entrada estándar
- 1 Salida estándar
- 2 Error estándar



Sintaxis básica:

```
comando > archivo  
comando >> archivo
```

- > Redirección destructiva:
 - Si *archivo* no existe, se crea.
 - Si *archivo* existe, sobrescribe.
- >> Redirección no destructiva:
 - Si *archivo* no existe, se crea.
 - Si *archivo* existe, agrega al final.

¿Qué hace?:

```
cd  
ls >> /tmp/lista.txt  
cd /tmp  
ls >> /tmp/lista.txt
```

¿Y si cambiamos >> por >?



Sintaxis básica:

```
comando > archivo  
comando >> archivo
```

- > Redirección destructiva:
 - Si *archivo* no existe, se crea.
 - Si *archivo* existe, sobrescribe.
- >> Redirección no destructiva:
 - Si *archivo* no existe, se crea.
 - Si *archivo* existe, agrega al final.

¿Qué hace?:

```
cd  
ls >> /tmp/lista.txt  
cd /tmp  
ls >> /tmp/lista.txt
```

¿Y si cambiamos >> por >?



Sintaxis básica:

```
comando 2> archivo  
comando 2>> archivo  
comando < archivo
```

- **2> y 2>>** Redirigen el error estándar
- **<** Hace que *archivo* sea la entrada de *comando*.
En otras palabras cuando *comando* intente leer entrada del teclado, en realidad, va a leer el contenido de *archivo*.



Sintaxis básica:

```
comando | comando2 | comando3
```

- Conectan la **salida** de un comando con la **entrada** de otro.
- Indispensables para hacer programas potentes en *shell script*.

Ejemplos:

```
cat archivo | tr a-z A-Z  
cat archivo | grep hola | cut -d, -f1  
cat /etc/passwd | cut {d: -f1 | grep a |  
wc -l  
cat /etc/passwd | cut -d: -f7 | sort |  
uniq > res.txt
```



- bash soporta *strings* y *arrays*
- Los nombres son *case sensitive*
- Para crear una variable:

```
NOMBRE="pepe" # SIN espacios  
alrededor del =
```

- Para accederla se usa \$:

```
echo $NOMBRE
```

- Para evitar ambigüedades se pueden usar llaves:

```
# Esto no accede a $NOMBRE  
echo  
$NOMBREesto_no_es_parte_de_la_  
  
# Esto sí  
echo ${NOMBRE}  
esto_no_es_parte_de_la_variable
```



- bash soporta *strings* y *arrays*
- Los nombres son *case sensitive*
- Para crear una variable:

```
NOMBRE="pepe" # SIN espacios  
alrededor del =
```

- Para accederla se usa \$:

```
echo $NOMBRE
```

- Para evitar ambigüedades se pueden usar llaves:

```
# Esto no accede a $NOMBRE  
echo  
$NOMBREesto_no_es_parte_de_la_  
  
# Esto sí  
echo ${NOMBRE}  
esto_no_es_parte_de_la_variable
```



- bash soporta *strings* y *arrays*
- Los nombres son *case sensitive*
- Para crear una variable:

```
NOMBRE="pepe" # SIN espacios  
alrededor del =
```

- Para accederla se usa \$:

```
echo $NOMBRE
```

- Para evitar ambigüedades se pueden usar llaves:

```
# Esto no accede a $NOMBRE  
echo  
$NOMBREesto_no_es_parte_de_la_  
  
# Esto sí  
echo ${NOMBRE}  
esto_no_es_parte_de_la_variable
```



- bash soporta *strings* y *arrays*
- Los nombres son *case sensitive*
- Para crear una variable:

```
NOMBRE="pepe" # SIN espacios  
alrededor del =
```

- Para accederla se usa \$:

```
echo $NOMBRE
```

- Para evitar ambigüedades se pueden usar llaves:

```
# Esto no accede a $NOMBRE  
echo  
$NOMBREesto_no_es_parte_de_la_  
  
# Esto sí  
echo ${NOMBRE}  
esto_no_es_parte_de_la_variabl
```



- bash soporta *strings* y *arrays*
- Los nombres son *case sensitive*
- Para crear una variable:

```
NOMBRE="pepe" # SIN espacios  
alrededor del =
```

- Para accederla se usa \$:

```
echo $NOMBRE
```

- Para evitar ambigüedades se pueden usar llaves:

```
# Esto no accede a $NOMBRE  
echo  
$NOMBREesto_no_es_parte_de_la_v  
  
# Esto sí  
echo ${NOMBRE}  
esto_no_es_parte_de_la_variable
```



Los nombres de las variables pueden contener mayúsculas, minúsculas, números y el símbolo _ (underscore), pero no pueden empezar con un número.

```
NOMBRE="Fulano De Tal"
facultad=Informatica
carrera_1="Licenciatura en Sistemas"
carrera_2="Licenciatura en Informatica"
echo El alumno $NOMBRE de la Facultad de
    $facultad cursa $carrera_1 y
    $carrera_2
# imprime:
# El alumno Fulano De Tal de la
# Facultad de
# Informática cursa Licenciatura en
# Sistemas
# y Licenciatura en Informatica
```




```
nombre=Carlos  
echo "Hola $nombre" # Hola Carlos  
echo Hola ${nombre} # Hola Carlos  
nombre=5  
echo "Hola $nombre" # Hola 5
```



- *"Bashismo"*
- Creación:

```
arreglo_a=() # Se crea vacío  
arreglo_b=(1 2 3 5 8 13 21) # Inicializado
```

- Asignación de un valor en una posición concreta:

```
arreglo_b[2]=spam
```

- Acceso a un valor del arreglo (En este caso las llaves no son opcionales):

```
echo ${arreglo_b[2]}  
copia=${arreglo_b[2]}
```

- Acceso a todos los valores del arreglo:

```
echo ${arreglo[@]} # o bien ${arreglo[*]}
```



- Tamaño del arreglo:

```
${#arreglo[@]} # o  
bien ${#arreglo  
[*]}
```

- Borrado de un elemento (reduce el tamaño del arreglo pero no elimina la posición, solamente la deja vacía):

```
unset arreglo[2]
```

- Los índices en los arreglos comienzan en 0



Variables: Ejemplo de arreglos

```
#!/bin/bash
```

```
arreglo=(1 2 3 5 8 13 21)
```

```
arreglo[2]=spam
```

```
echo "El primer elemento es ${arreglo[0]}"
```

```
echo "El tercer elemento es ${arreglo[2]}"
```

```
echo "La longitud: ${#arreglo[*]}"
```

```
echo "Todos sus elementos: ${arreglo[*]}"
```



- No hacen falta, a menos que:
 - el *string* tenga espacios.
 - que sea una variable cuyo contenido pueda tener espacios.
 - son importantes en las condiciones de los `if`, `while`, etc...
- Tipos de comillas

- **“Comillas dobles”:**

```
var='variables'  
echo "Permiten usar $var"  
echo "Y resultados de comandos $(ls)"
```

- **‘Comillas simples’:**

```
echo 'No permiten usar $var'  
echo 'Tampoco resultados de comandos $(ls)'
```



Un ejemplo:

```
variable="un texto de varias palabras"  
variable_2=UnaSolaPalabra
```

```
echo "Podemos leer $variable"  
echo 'No podemos leer $variable'
```

```
variable_3="Asi concateno $variable_2 a  
otro string"
```

- ¿Qué se imprime en cada caso?
- ¿Cuál es el valor de variable_3?



- Permite utilizar la salida de un comando como si fuese una cadena de texto normal.
- Permite guardarlo en variables o utilizarlos directamente.
- Se la puede utilizar de dos formas, cada una con distintas reglas:

```
$(comando_valido)  
`comando_valido`
```

Nota: La primer forma resulta más clara y posee reglas de anidamiento de comandos más sencillas.

- Ejemplo:

```
arch="$(ls)" # == arch="`ls`"  
`" == arch=`ls`  
mis_archivos="$(ls /home/$(  
whoami))"
```



1 Introducción

2 Conceptos básicos

- Comandos

- Redirecciones y pipes

- Variables y sustitución de comandos

- Reemplazo de comandos

3 Programación de scripts

- Scripts

- Estructuras de control

- Comparaciones

- Estructuras de control en detalle

- Argumentos y valor de retorno

- Funciones

- Alcance y visibilidad



¿Cómo hacer un script?

- Crear un archivo con cualquier editor de texto.
- Indicar el intérprete (opcional) en la primer línea con:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea, denominada *shebang*, especifica el intérprete que se utilizará para ejecutar *script*. Si no se especifica, se utiliza el intérprete por defecto del usuario.

- ¿Qué problemas puede traer esto?
- Escribir una serie de comandos en el archivo, de la misma manera que los escribiríamos en la terminal.
- ¿Guardar el script con terminación *.sh*?
- ¿Permisos de ejecución?



¿Cómo hacer un script?

- Crear un archivo con cualquier editor de texto.
- Indicar el intérprete (opcional) en la primer línea con:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea, denominada *shebang*, especifica el intérprete que se utilizará para ejecutar *script*. Si no se especifica, se utiliza el intérprete por defecto del usuario.

- ¿Qué problemas puede traer esto?
- Escribir una serie de comandos en el archivo, de la misma manera que los escribiríamos en la terminal.
- ¿Guardar el script con terminación *.sh*?
- ¿Permisos de ejecución?



¿Cómo hacer un script?

- Crear un archivo con cualquier editor de texto.
- Indicar el intérprete (opcional) en la primer línea con:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea, denominada *shebang*, especifica el intérprete que se utilizará para ejecutar *script*. Si no se especifica, se utiliza el intérprete por defecto del usuario.

- ¿Qué problemas puede traer esto?
- Escribir una serie de comandos en el archivo, de la misma manera que los escribiríamos en la terminal.
- ¿Guardar el script con terminación *.sh*?
- ¿Permisos de ejecución?



¿Cómo hacer un script?

- Crear un archivo con cualquier editor de texto.
- Indicar el intérprete (opcional) en la primer línea con:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea, denominada *shebang*, especifica el intérprete que se utilizará para ejecutar *script*. Si no se especifica, se utiliza el intérprete por defecto del usuario.

- ¿Qué problemas puede traer esto?
- Escribir una serie de comandos en el archivo, de la misma manera que los escribiríamos en la terminal.
- ¿Guardar el script con terminación *.sh*?
- ¿Permisos de ejecución?



¿Cómo hacer un script?

- Crear un archivo con cualquier editor de texto.
- Indicar el intérprete (opcional) en la primer línea con:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea, denominada *shebang*, especifica el intérprete que se utilizará para ejecutar *script*. Si no se especifica, se utiliza el intérprete por defecto del usuario.

- ¿Qué problemas puede traer esto?
- Escribir una serie de comandos en el archivo, de la misma manera que los escribiríamos en la terminal.
- ¿Guardar el script con terminación *.sh*?
- ¿Permisos de ejecución?



¿Cómo hacer un script?

- Crear un archivo con cualquier editor de texto.
- Indicar el intérprete (opcional) en la primer línea con:

```
#!/bin/bash
```

Esta línea, denominada *shebang*, especifica el intérprete que se utilizará para ejecutar *script*. Si no se especifica, se utiliza el intérprete por defecto del usuario.

- ¿Qué problemas puede traer esto?
- Escribir una serie de comandos en el archivo, de la misma manera que los escribiríamos en la terminal.
- ¿Guardar el script con terminación *.sh*?
- ¿Permisos de ejecución?



Ejemplos

```
#!/bin/bash

# Si la primer línea de mi
# script comienza
# con la cadena #! se
# interpretará como el
# path al intérprete a utilizar
# (podría ser
# python, perl, php, etc...)

# Ahora el script en sí
echo "Hola mundo"
```



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos
 - `./mi_script.sh`
 - `bash mi_script.sh`
 - O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)
`bash -x mi_script.sh`



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos
 - `./mi_script.sh`
 - `bash mi_script.sh`
 - O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)
`bash -x mi_script.sh`



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos
 - `./mi_script.sh`
 - `bash mi_script.sh`
 - O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)
`bash -x mi_script.sh`



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos

• `./mi_script.sh`

• `bash mi_script.sh`

• O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)

`bash -x mi_script.sh`



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos
 - `./mi_script.sh`
 - `bash mi_script.sh`
 - O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)
`bash -x mi_script.sh`



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos

- `./mi_script.sh`
- `bash mi_script.sh`

• O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)
`bash -x mi_script.sh`



Repaso de conceptos:

- **Path absoluto:** Empieza desde el directorio raíz /
- **Path relativo:** Empieza desde donde estamos posicionados
- **.** y **..** Directorio actual y directorio padre respectivamente
- **Variable de entorno PATH.**

¿Cómo ejecutar un *script*?

- Lo guardamos
- ¿Le damos permisos de ejecución?
- Lo ejecutamos
 - `./mi_script.sh`
 - `bash mi_script.sh`
 - O podemos también ejecutarlo en modo *debug* (depuración)
`bash -x mi_script.sh`



Selección de alternativas:

Selección:

Decisión:

if

[

cond

]

case

\$var

in

"

val

1

"

)

block

;

ica
LATA

"



Menú de opciones:

```
select variable in opcion1
    opcion2 opcion3
do
    # en $variable está el valor
    elegido
block
done
```



Menú de opciones:

Ejemplo:

```
select
```

```
    action
```

```
in
```

```
New
```

```
Exit
```

```
do
```

```
case
```

```
    $action
```

```
in
```



- C-style:

```
for ((i=0; i < 10; i++))  
do  
    block  
done
```

- Con lista de valores (*foreach*):

```
for i in value1 value2  
    value3 valueN;  
do  
    block  
done
```



Iteración - Bloques WHILE y UNTIL:

while

```
while [ condition ] #Mientras se  
    cumpla la condición  
do  
    block  
done
```

until

```
until [ condition ] #Mientras NO  
    se cumpla la condición  
do  
    block  
done
```



Evaluación de condiciones lógicas:

Las condiciones lógicas normalmente se evalúan mediante:

```
[ condition ]  
test condition
```

Operadores para condition:

Operador	Con strings	Con números
Igualdad	"\$nombre" = "Maria"	\$edad -eq 20
Desigualdad	"\$nombre" != "Maria"	\$edad -ne 20
Mayor	A > Z	5 -gt 20
Mayor o igual	A >= Z	5 -ge 20
Menor	A < Z	5 -lt 20
Menor o igual	A <= Z	5 -le 20



Estructuras de control - ejemplos:

Ejemplos:

```
if [  
    "  
    $USER  
    "  
    ==  
    root  
    ]  
then  
    echo  
        "  
        super  
        user  
        "  
else  
    echo  
        "  
        Ud  
        .
```

for

archivo

in

\$

(

ls

)

do

echo

"

tica

LATA

\$archi

"

Estructuras de control - ejemplos:

Ejemplos:

```
if [  
    "  
    $USER  
    "  
    ==  
    root  
    ]  
then  
    echo  
        "  
        super  
        user  
        "  
else  
    echo  
        "  
        Ud  
        .
```

for

archivo

in

\$

(

ls

)

do

echo

"

tica

LATA

\$archi

"

Estructuras de control - break

```
#!/bin/bash
# Imprime los numeros del 1 al 5
# (no es un código para nada elegante)
i=0
# true es un comando que siempre retorna
  0
while true
do
  let i  ++ # Incrementa i en 1
  if [ $i -eq 6 ]; then
    break # Corta el loop (while)
  fi
  echo $i
done
```



¿Qué hace el siguiente *script*?

```
#!/bin/bash
i=0
while true
do
    let i++
    if [ $i -eq 6 ]; then
        break # Corta el while
    elif [ $i -eq 3 ]; then
        continue # Salta una iteración
    fi
    echo $i
done
```




```
# AND
if [ $a = $b ] && [ $a = $c ]
then
#...

# OR
if [ $a = $b ] || [ $a = $c ]
then
#...
```



Argumentos y valor de retorno

- Los *scripts* pueden recibir argumentos en su invocación.
- Para accederlos, se utilizan variables especiales:
 - \$0 contiene la invocación al script.
 - \$1, \$2, \$3, ... contienen cada uno de los argumentos.
 - \$# contiene la cantidad de argumentos recibidos.
 - \$* contiene la lista de todos los argumentos.
 - \$? contiene en todo momento el valor de retorno del último comando ejecutado.

Ejemplo:

```
if [ $# -ne 2 ]; then
    exit 1 # Error
else
    echo "Nombre: $1, Apellido: $2"
fi
exit      0 # Funcionó correctamente
```



Para terminar un *script* usualmente se utiliza la función `exit`:

- Causa la terminación de un *script*
- Puede devolver cualquier valor entre 0 y 255:
 - El valor 0 indica que el script se ejecutó de forma exitosa
 - Un valor distinto indica un código de error
 - Se puede consultar el *exit status* imprimiendo la variable `$?`



Las funciones permiten modularizar el comportamiento de los *scripts*.

- Se pueden declarar de 2 formas:
 - `function nombre { block }`
 - `nombre() { block }`
- Con la sentencia `return` se retorna un valor entre 0 y 255
- El valor de retorno se puede evaluar mediante la variable `$?`
- Reciben argumentos en las variables `$1`, `$2`, etc.



```
# Recibe 2 argumentos y devuelve:
#   1 si el primero es el mayor
#   0 en caso contrario
mayor() {
    echo "Se van a comparar los valores $*"
    "

    if [ $1 -gt $2 ]; then
        echo "$1 es el mayor"
        return 1
    fi
    echo "$2 es el mayor"
    return 0
}
mayor 5 6 # Invocación
echo $?   # Imprime el exit Status de la
          funcion
```



Variables: alcance y visibilidad

- Las variables no inicializadas son reemplazadas por un valor nulo o 0, según el contexto de evaluación.
- Por defecto las variables son globales.
- Una variable local a una función se define con `local`

```
test() {  
    local variable  
}
```

- Las variables de entorno son heredadas por los procesos hijos.
- Para exponer una variable global a los procesos hijos se usa el comando `export`:

```
export VARIABLE_GLOBAL="Mi  
    var global"  
comando  
# comando verá entre sus  
    variables de  
# entorno a VARIABLE_GLOBAL
```



¿Preguntas?

