

RECURSIVIDAD

M06- Administración de sistemas operativos

Recursividad

- Recurrencia, recursión o recursividad es la forma en la cual se especifica un proceso basado en su propia definición, siendo ésta característica discernible en términos de autorreferencialidad, autopoiesis, fractalidad, o, en otras palabras, construcción a partir de un mismo tipo. (Wikipedia)
- La recursividad se produce cuando una función se llama a si misma.
 - ▣ En algunos casos no se podría resolver un determinado script sin hacer uso de la recursividad.
 - ▣ Muchos comandos de linux ya incluyen la recursividad.

Ejemplo de recursividad

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

```
RECURSIONES=10
```

```
contador=0
```

```
separador=" "
```

```
funcion_recursividad()
```

```
{  
    ((contador++))  
    separador=$separador" "  
    echo -n "$separador"  
    echo "\"La acción recursiva... \""  
  
    while [ $contador -le $RECURSIONES ]  
    do  
        funcion_recursividad  
    done  
}
```

```
echo "Recursion: "
```

```
funcion_recursividad
```

Ejemplo de recursividad

- La función “funcion_recurividad” se va llamando a si misma en cada una de las interacciones

Recursion:

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

"La acción recursiva..."

Ejemplo de recursividad

□ Calculo del factorial de un numero

▣ Sin recursividad

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

```
contador=1
```

```
factorial=1
```

```
while [ $contador -le $1 ]
```

```
do
```

```
    factorial=$((factorial*contador))
```

```
    ((contador++))
```

```
done
```

```
echo "El factorial de $1 es $factorial"
```

Ejemplo de recursividad

□ Calculo del factorial del un numero

▣ Con recursividad

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

```
factorial_recursivo()  
{  
    numero=$1  
    if [ $numero -eq 1 ]  
    then  
        factorial=1  
    else  
        factorial=$((numero * $(factorial_recursivo  
$((numero-1))))  
    fi  
  
    echo $factorial  
}
```

```
factorial_recursivo $1
```

Ejemplo de recursividad

□ Hacer un diccionario de 2 caracteres

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

```
lista="a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z"
```

```
for i in $lista
```

```
do
```

```
    m[1]="$i"
```

```
    for j in $lista
```

```
    do
```

```
        m[2]="$j"
```

```
        for k in $(seq 1 2)
```

```
        do
```

```
            echo -n "${m[$k]}"
```

```
        done
```

```
        echo " "
```

```
    done
```

```
done
```

Ejemplo de recursividad

- En el caso que queramos hacer un diccionario de más caracteres, habremos de generar un nuevo código.
- La solución para hacer un diccionario de cualquier numero de caracteres, es utilizar la recursividad.
- En el ejemplo que hay a continuación, solo cambiando el valor de la variable caracteres, cambiaremos el tamaño del diccionario

Ejemplo de recursividad

```
#!/bin/bash
caracteres=3
lista="a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z"
```

```
interaccion()
{
for a in $lista
do
    m[$1]=$a
    if [ $1 -le $caracteres ]
    then
        interaccion $((1+1))
        if [ $1 -eq $caracteres ]
        then
            for k in $(seq 1 $caracteres)
            do
                echo -n "${m[$k]}"
            done
            echo " "
        fi
    fi
done
}
```

```
interaccion 1
```

Ejemplo de recursividad

- No todos los scripts se pueden hacer sin tener en cuenta la recursividad
 - ▣ Busca todos los ficheros de un determinado tipo en todo el sistema.
 - Para ello haz una lista de los directorios, y en cada uno mira si existe ese tipo de fichero.
 - A su vez haz una lista de los subdirectorios, y repite recursivamente la operación anterior
 - ...

Ejemplo de recursividad

- Haz un árbol de los directorios y subdirectorios de un determinado directorio
- Inicialmente hacemos una lista de todos los directorios que tenemos en un primer nivel
 - ▣ Vamos a cada subdirectorio y volvemos a hacer una lista de todos los directorios que tenemos en segundo nivel
 - Y así sucesivamente.

Ejemplo de recursividad

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

```
escribe_directorio()  
{  
  lista_directorios=$(ls $1)  
  for directorio in $lista_directorios  
  do  
    if [ -d "$1/$directorio" ]  
    then  
      for i in $(seq 1 $2)  
      do  
        echo -n " "  
      done  
      echo "\\$directorio"  
      escribe_directorio $1/$directorio $((profundidad=1+$2))  
    fi  
  done  
}  
  
echo $1  
escribe_directorio $1 1
```

Ejemplo de recursividad

```
jmgaya@endurance:~/scripts/recursivitat$ ./arbol_directorios.sh /home  
/home
```

```
\guillem
```

```
ls: no se puede abrir el directorio /home/guillem: Permiso denegado
```

```
\jmgaya
```

```
\aris
```

```
\encriptacion
```

```
\scripts
```

```
\exemples
```

```
\listas
```

```
\recursivitat
```

```
\sockets
```

```
\manteniment
```

```
ls: no se puede abrir el directorio /home/manteniment: Permiso denegado
```

```
\primaria
```

```
ls: no se puede abrir el directorio /home/primaria: Permiso denegado
```

Ejercicio de recursividad

- Haz un script que busque todos los ficheros de un determinado tipo en todo el sistema.
 - ▣ El script nos pide la extensión del fichero, y a continuación nos lo busca en el sistema
- Haz un script que a partir de un determinado directorio y de forma interactiva elimine todos los permisos a al resto de los usuarios "others"
- Haz un script que te genere en un determinado directorio un árbol de directorios con profundidad 4.
 - ▣ En el primer nivel tendremos:
 - directorio_a, directorio_b, directorio_c
 - ▣ En el segundo nivel tendremos:
 - directorio_aa, directorio_ab, directorio_ac
 - ▣ ...