

Programación en Shell: Ciclos

Moisés García Villanueva

Enero de 2018

1 Uso del ciclo for en el shell

Mucho del trabajo que realizamos son eventos o sucesos repetitivos. Si observamos en forma general nuestro día a día, durante ciertos periodos largos, son cosas rutinarias las que realizamos: levantarnos, ir a la escuela o trabajo, desayunar, continuar trabajando, salir a comer, terminar la actividad escolar o laboral, regresar a casa, hacer algunas actividades como tarea, mandados, ver televisión, jugar y finalmente dormir para regresar nuevamente a las actividades del día siguiente. Esas actividades repetitivas, en el mundo de la computación se representan por ciclos, bucles o conjunto de instrucciones repetitivas.

1.1 Estructura del ciclo for

Es necesario aprenderse la estructura o forma correcta de escribir un ciclo `for` en las instrucciones del `shell` para poder aplicarlo a los problemas que se plantean en los sistemas de cómputo.

```
for VAR in "secuencias de valores que tomará la variable VAR"
do
    # Conjunto de instrucciones a repetir, incluso puede ser otro ciclo o bucle
done
```

El siguiente código de ejemplo nos imprime en la salida estándar de la terminal la secuencia de números y su múltiplo de 5.

```
for X in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
do
    # Conjunto de instrucciones a repetir, incluso puede ser otro ciclo o bucle
    res='expr $X \* 5'
    echo "$x * 5 = $res"
done
```

1.2 Imprimir una imagen ppm con un rectángulo de tamaño definido

Se plantea el problema de imprimir una imagen en el formato ppm a color de tamaño 1100 píxeles de ancho por 600 píxeles de alto y dentro de la cual se colocará un rectángulo de 1000 píxeles de ancho por 500 píxeles de alto. La siguiente secuencia de actividades se irán explicando y presentando los resultados parciales para un mejor entendimiento de lo que se está realizando.

1. Primero escribiremos en un archivo (`ejemplo1.sh`) el código para imprimir el encabezado del archivo ppm y un ciclo que permite imprimir todos los datos del primer renglón de la imagen en el color verde.

```
# primero hay que imprimir el encabezado del archivo imagen ppm
echo -e "P3 \n1100 600\n255\n"

# código de un ciclo para imprimir el primer renglón de datos de la imagen
for i in `seq 1 1100`
do
    echo -n "0 255 0 "
done
```

2. Debido a que el fondo de la imagen es verde, los primeros 50 renglones son idénticos, por lo que es necesario repetir 50 veces el código que imprime el primer renglón, para ello se coloca el ciclo del código anterior dentro de otro ciclo, imprimiendo un salto de línea cada vez que se termina de imprimir un renglón de datos, escribe el siguiente código en el archivo `ejemplo1-2.sh`.

```

# primero hay que imprimir el encabezado del archivo imagen ppm
echo -e "P3 \n1100 600\n255\n"

# Ciclo para imprimir 50 veces el renglón de fondo de la imagen
for j in `seq 1 50`
do
    # código de un ciclo para imprimir el primer renglon de datos de la imagen
    for i in `seq 1 1100`
    do
        echo -n "0 255 0 "
    done
    echo "" # salto de línea al final de cada renglón de datos
done

```

Al ejecutar en la terminal de comandos este script de la siguiente forma: `bash ejemplo1-2.sh imagenRect.ppm; eog imagenRect.ppm` se observa en pantalla la imagen de la Figura 1.



Figure 1: La imagen muestra los 50 primeros renglones de la imagen ppm cuyo fondo de color será verde, los cuales se generaron con los dos ciclos del código en el archivo `ejemplo1-2.sh`

- Ahora corresponde construir primero un renglón para la parte en donde se encuentra el rectángulo sobre el fondo verde, para ello se incluirá primero un ciclo `for` que escriba 50 veces el color de fondo y otro ciclo `for` que escriba los datos del color del rectángulo cuyo ancho es de 1000 píxeles, finalmente un tercer ciclo `for` después de los dos anteriores imprimirá 50 veces los datos del color de fondo del lado derecho del rectángulo. Incluir el siguiente código al final del archivo `ejemplo1-2.sh` y ejecutarlo en la terminal de comandos para observar el resultado parcial de la imagen generada: `bash ejemplo1-2.sh > imagenRect; eog imagenRect.ppm`

```

# código con tres ciclos en serie (uno después del otro)
#para imprimir el primer renglón de datos del rectángulo en la imagen de fondo verde
for i in `seq 1 50`
do
    echo -n "0 255 0 "
done
for i in `seq 1 1000`
do
    echo -n "255 0 0 "
done
for i in `seq 1 50`
do
    echo -n "0 255 0 "
done
echo ""

```

La imagen resultante incluirá un nuevo renglón mayormente de color rojo con los extremos de color verde. Entonces para generar el rectángulo de 500 píxeles de alto con color rojo sobre fondo verde de la imagen,

necesitamos generar 500 renglones de este tipo, para ello se agregará dentro de un ciclo `for` el código que contiene los tres ciclos en serie para generar un renglón de datos de nuestra imagen. Substituya el siguiente código en el archivo `ejemplo1-2.sh`, en donde se incluye un nuevo ciclo `for` para repetir las instrucciones de escritura de datos 500 veces.

```
for j in `seq 1 500`
do
    for i in `seq 1 50`
    do
        echo -n "0 255 0 "
    done
    for i in `seq 1 1000`
    do
        echo -n "255 0 0 "
    done
    for i in `seq 1 50`
    do
        echo -n "0 255 0 "
    done
    echo ""
done
```

El resultado parcial que se debe observar al ejecutar el script de la siguiente forma: `bash ejemplo1-2.sh > imagenRect; eog imagenRect.ppm` se encuentra en la Figura 1.

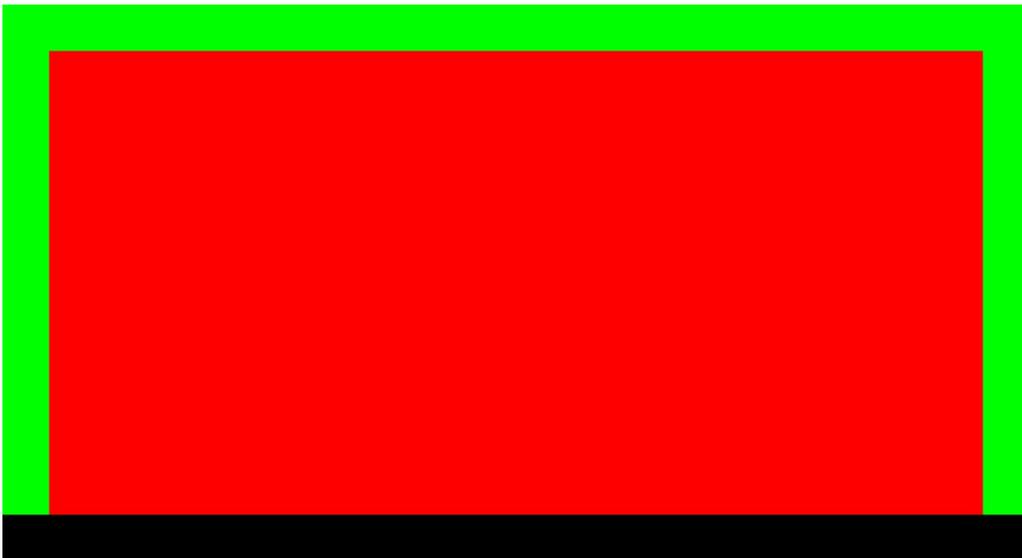


Figure 2: Resultado de generar 550 renglones de la imagen ppm, en donde se observa el rectángulo completo con el color de fondo en la parte superior y sus extremos.

4. El paso final es repetir el código que se utilizó en el paso número 2, es decir, queremos generar 50 renglones del color de fondo y que se escriban al final de nuestro archivo de imagen, cuyo contenido es un rectángulo de color rojo y fondo de color verde. Copiar el siguiente código al final del archivo `ejemplo1-2.sh` y ejecutarlo en la terminal, el resultado final será la imagen de la Figura 3.

```
# Ciclo para imprimir 50 veces el renglón de fondo de la imagen
for j in `seq 1 50`
do
    # código de un ciclo para imprimir el primer renglon de datos de la imagen
    for i in `seq 1 1100`
    do
        echo -n "0 255 0 "
    done
done
```

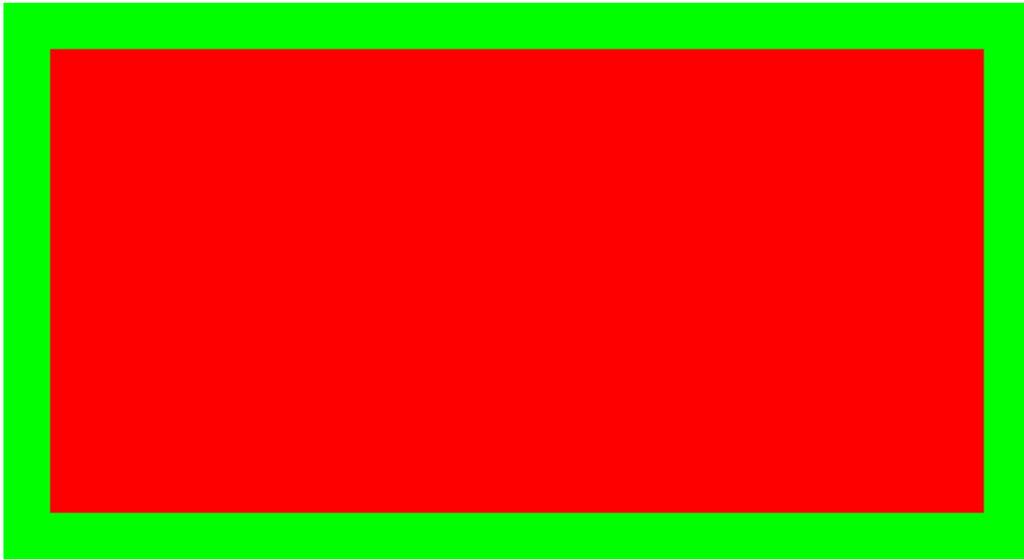


Figure 3: Imagen con un rectángulo color rojo y fondo de la imagen verde, resultado de generar 600 renglones de la imagen mediante instrucciones repetitivas.

1.3 Ejercicios

1. Dividir en dos ciclos el ciclo del paso 1, de tal forma que la mitad de los 50 renglones se colorean de diferentes colores.
2. Generar la imagen de la Figura 4, con los colores a su elección.

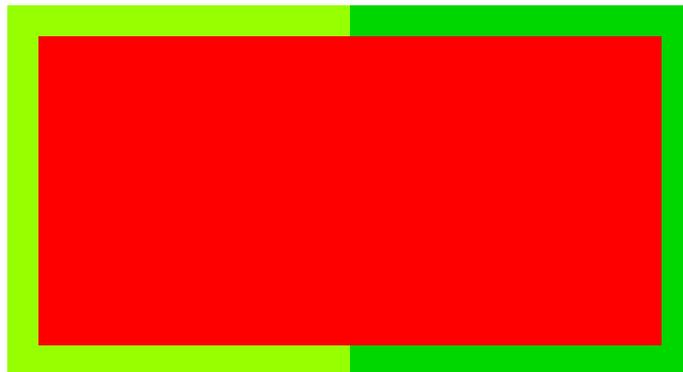


Figure 4: Construir con instrucciones repetitivas el marco de la imagen dividido en dos colores.

3. Generar la imagen de la Figura 5, con los colores a su elección.

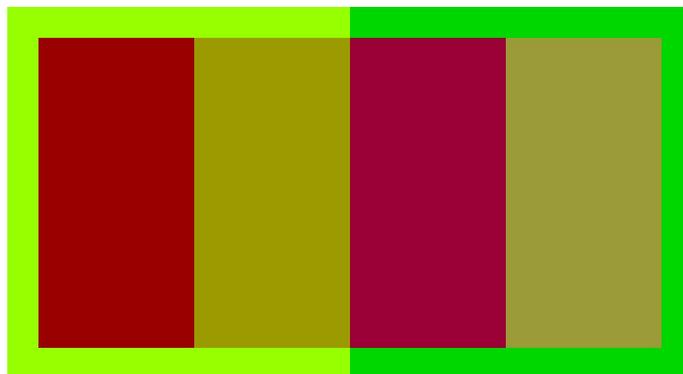


Figure 5: Construir con instrucciones repetitivas la imagen con varios rectángulos de diversos colores.