



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



Facultad  
de Matemática,  
Astronomía, Física  
y Computación

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación

## Laboratorio 2:

# Usando MIPS para retocar imágenes

Autores:

Mario E. Ferreyra

Alan G. Bracco

---

Docentes:

Pablo Ferreyra

Juan Fraire

---

Asignatura:

Organización del Computador

11 de Junio de 2014

# Índice

1. Ejercicio 1	2
2. Ejercicio 2	2
3. Ejercicio 3	3
3.1. Matricialmente . . . . .	3
3.2. En Memoria . . . . .	3

## 1. Ejercicio 1

La imagen proporcionada de Lenna<sup>1</sup>, tenía cambiados los colores rojo y azul.

Para restaurar al color original, debía hacerse un intercambio entre los colores antes mencionados, modificando así cada pixel y que tenga esos valores intercambiados.

Los que se hizo fue guardar en una variable ( $t2$ ), el valor del campo del color azul del pixel analizado en ese momento (cargado en la variable  $s6$ ) utilizando la instrucción “*andi*”, entre  $s6$  y un valor solo con 1's en los bits del campo de color azul. Con el campo de color rojo de este mismo pixel se hace el mismo proceso que con el color azul, solo que guardando el valor en la variable temporal  $t3$ .

Lo que hacemos es aplicarle máscaras<sup>2</sup> de bits para obtener los valores deseados.

Además se conserva el campo alpha y verde del pixel, guardando estos valores en  $t4$ .

Ahora se debe hacer el intercambio entre los valores de  $t2$  y  $t3$  por lo que  $t2$  debe ir al campo de color rojo y  $t3$  al de color azul, por eso a  $t2$  se le aplica “*sll*” 16 lugares y a  $t3$  “*srl*” 16 lugares.

Luego, el pixel debe contener los valores actualizados de  $t2$ ,  $t3$  y  $t4$  por lo que se hace un “*or*”, entre estos valores, y finalmente el resultado ( $s6$ ) es guardado ya modificado.

Este procedimiento se aplica a cada pixel de la imagen.

## 2. Ejercicio 2

Para obtener la imagen en blanco y negro, las componentes rojo, verde y azul deben tener la misma intensidad.

Para esto puede sacarse un promedio entre las componentes y copiarlo en cada componente o copiar la intensidad de una componente en las otras dos.

Haciéndolo de la segunda forma, realizamos una máscara de bits para obtener la intensidad de la componente verde del pixel analizado en ese momento, guardando el valor en  $t2$ .

Desplazamos este valor 8 lugares a la izquierda (*sll*) para que quede a la altura de la componente roja, y allí copiamos el valor, a través de “*or*”, entre  $t2$  y  $s6$  (que contiene el valor de alpha y verde del pixel original). En esta instancia tenemos la misma intensidad en la componente verde y roja.

Luego desplazamos  $t2$  al lugar de la componente azul (16 lugares) para copiar este valor mediante el mismo proceso anterior, obteniendo así la misma intensidad en las tres componentes.

Aplicando esto a cada pixel analizado, resulta una imagen monocromática en blanco y negro.

**Nota:** Todo este procedimiento puede realizarse copiando la intensidad de cualquier componente a las otras dos restantes.

---

<sup>1</sup><https://es.wikipedia.org/wiki/Lenna>

<sup>2</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara\\_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara_(inform%C3%A1tica))

### 3. Ejercicio 3

Para realizar una reflexión diagonal de la imagen, es necesario realizar un intercambio entre el primer pixel con el ultimo, entre el segundo y el ante-último, y así sucesivamente.

Por esto, necesitamos indicar el primer y el ultimo pixel, que luego se desplaza al próximo (para el primero) y al anterior (para el ultimo), hasta que se llegue al punto medio.

Luego de restaurar al color original de los pixeles analizados, se realiza en intercambio entre ellos, guardando el valor de  $s6$  en lo apuntado por  $s1$  y el valor de  $s7$  en lo apuntado por  $t0$ , donde  $t0$  es el puntero que va en aumento hasta la mitad ( $FB\_LENGTH / 2$ ), y  $s1$  el puntero que va disminuyendo hasta  $FB\_LENGTH / 2$ .

#### 3.1. Matricialmente

Original:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Resultado:

9	8	7
6	5	4
3	2	1

#### 3.2. En Memoria

Original:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Resultado:

9	8	7	6	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---