Arquitecturas y Organización de Computadoras I
2° Cuatrimestre

TP N° 6 – Programación en lenguaje ensamblador MIPS con MIPSX

Facultad de Informática

Objetivo: Comprender la estructura de un programa en lenguaje ensamblador MIPS básico. Introducción a la interfaz `mipsx` y al conjunto de instrucción MIPS.

Recursos y Bibliografía:

Arq. MIPS Vol I, II and III.

Programa `mipsx` desarrollado por la cátedra.

1. Cree un programa que dado un número flotante de precisión simple extraiga los valores de signo, exponente y mantisa, guardando 1 si es positivo y -1 si es negativo en la variable **`signo`**, guardando el exponente traducido de notación en exceso a complemento a dos (es decir, habiéndose restado 128) en la variable **`exponente`**, y la mantisa sin modificar en la variable **`mantisa`**.

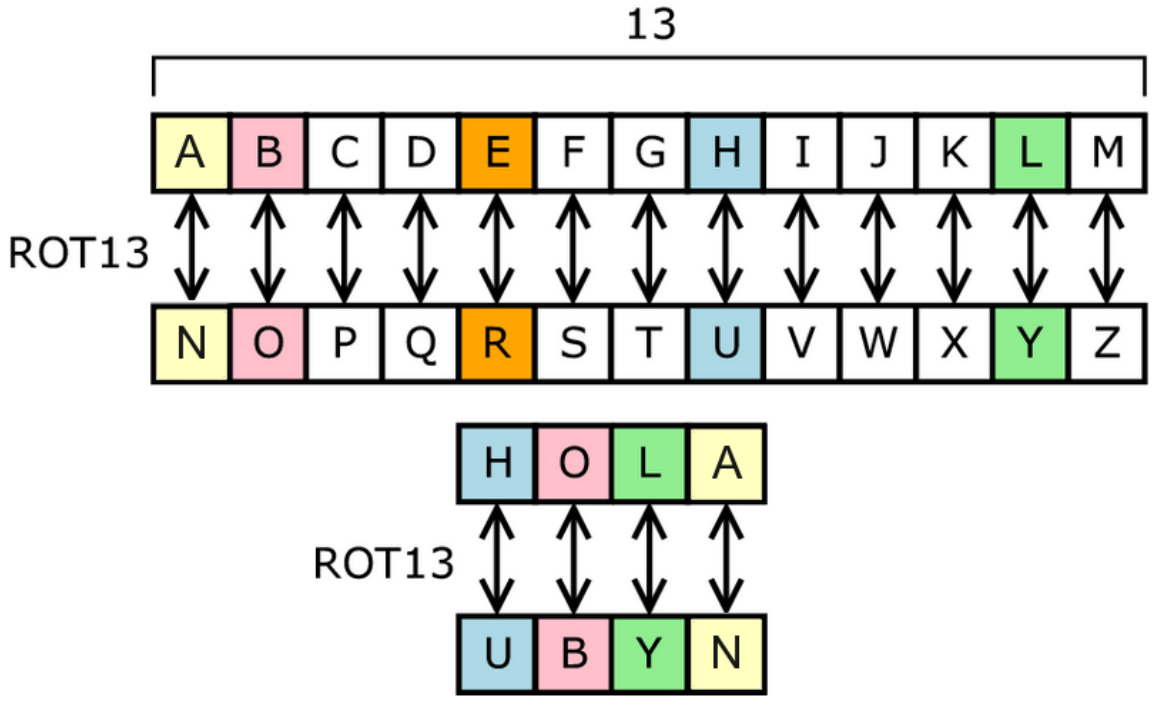
```
.data
    memoria:
    flotante:
        .float 3.14
    signo:
        .byte 0 # -1 si es negativo, 1 si es positivo
    exponente:
        .byte 0 # En C2
    mantisa:
        .word 0 # Sin modificar del punto flotante,
                # es decir sin agregar el cero.
```

2. Dado el siguiente segmento de datos donde "**`Imagen`**" representa un a imagen de 9 pixeles con el formato **RGB** donde cada byte es la intensidad de color que compone cada pixel (reprecentada como un entero sin signo donde cero indica minima intencidad y 255 maxima intencidad). Realizar un programa que haga una conversión de colores a escala de grises, guardando el resultado en **`destino`** (la imagen destino también debe ser almacenada en formato **RGB**, con las tres componentes almacenando el mismo valor).

Para pasar a escala de grises deben realizar el promedio entre las tres componentes que forman el píxel, donde cada componente es un entero sin signo que va de 0..255.

```
.data
    memoria:
    Imagen:
        .byte 123,0,33,44,55,2,56,78,66
        .byte 0,33,44,55,2,56,78,66,123
        .byte 33,44,55,2,56,78,66,23,55
    destino: .space 27
```

3. Cree un programa que aplique el cifrado ROT13 a una cadena de texto ASCII. Este cifrado sustituye las letras de la A a la M por aquellas de la N a la Z, y viceversa.



4. Dado el siguiente programa escrito en código ensamblador de mips, y suponiendo que el compilador traduce cada pseudo instrucción a 3 instrucciones máquina ¿Cuantos bytes ocupa el segmento de texto? Si la dirección de la primera instrucción es `0x400B0` ¿Cuál es la dirección de la última instrucción? ¿Cuál es la dirección del último byte del segmento de texto?

```
li $t0, 5
add $t3, $t0, $t0
move $t4, $t0
la $t0, memoria
lw $t3, 11($t0)
ori $t3, $t4, 1
j start
blt $t3, $7, menor
lw $t3, valor
```

5. Traducir a lenguaje ensamblador de **MIPS** el siguiente fragmento de código en alto nivel, sabiendo que el vector V es un vector de halfs, y el resto de las variables enteras.

```
for (i=0; i<n-1; i++)
{
   for (j=i+1; j<n; j++)
  {
    if(V[i]>V[j])
    {
      aux = V[i];
      V[i] = V[j];
      V[j] = aux;
    }
  }
}
```