

## 95.57 Organización del Computador

### Programa del Laboratorio ARM

# Parte 1

## Práctica 1. Hola mundo

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# imprima el mensaje "Hola Mundo"

## Práctica 2. Mostrar cadenas de caracteres

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# imprima dos cadenas de caracteres predefinidas en memoria incluyendo salto de línea "Hola" y "Chau" utilizando una subrutina que imprima un string cuya dirección esté en el R3.

## Práctica 3. Cálculos aritméticos y lógicos

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# realice las siguientes operaciones aritméticas y lógicas sobre dos números cargados en memoria: Suma, Resta, Multiplicación, AND, OR, XOR, Shift Izquierda, Shift Derecha, Shift Derecha Aritmética. Dejar el resultado de las operaciones en los registros del R2 al R10.

## Práctica 4. Entrada y Salida de entero

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# que lea un entero desde un archivo e imprima el mismo entero por pantalla.

## Práctica 5. Negar enteros desde archivo

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea dos enteros desde un archivo e imprima:

- El primer entero en su propia línea.

- El resultado de aplicar NOT al primer entero en su propia línea.

- El segundo entero en su propia línea.

- El resultado de aplicar NOT al segundo entero en su propia línea.

## Práctica Extra 1. Mostrar cálculos aritméticos y lógicos

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# realice las siguientes operaciones aritméticas y lógicas sobre dos enteros almacenados en un archivo: Suma, Resta, Multiplicación, AND, OR, XOR, Shift Izquierda, Shift Derecha, Shift Derecha Aritmética. Imprimir por pantalla los resultados de las operaciones en sus propias líneas.

## Parte 2

### Práctica 1: Cálculo de valor absoluto con instrucciones condicionales

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea un entero desde un archivo e imprima el valor absoluto del entero. Utilizar instrucciones ejecutadas condicionalmente.

### Práctica 2: Cálculo de valor absoluto con bifurcación

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea un entero desde un archivo e imprima el valor absoluto del entero. Utilizar bifurcaciones condicionales.

### Práctica 3: Cálculo de mínimo y máximo

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea dos enteros desde un archivo e imprima el mínimo y el máximo respectivamente de la siguiente manera:

Min: <mínimo>

Max: <máximo>

### Práctica Extra 1. Cálculo de mediana

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea tres enteros desde un archivo e imprima la mediana, siendo la mediana el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados. Por ejemplo, si los valores fueran 5, 8 y 9, la mediana sería 8.

### Práctica 4: Codificación de While

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# imprima los números del 0 al 9.

Pseudocódigo:

```
x = 0
while (x < 10) {
    print x
    x++
}
```

### Práctica 5: Cálculo de factorial

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea un entero desde un archivo, calcule el factorial de ese entero y muestre los valores intermedios del proceso. El algoritmo podría resumirse como:

```
n = <<entero leído desde archivo>>
accum = 1
while (n != 0) {
    accum = accum * n
    print accum
    print "\n"
    n = n - 1
}
```

```
print accum
print "\n"
```

Una salida aceptable del programa sería, para el caso que el valor de entrada fuera 5:

```
5
20
60
120
120
120
```

Puede asumirse que el archivo no contendrá un entero negativo.

#### Práctica 6: Cálculo recursivo de factorial

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea un entero desde un archivo, calcule el factorial de ese entero haciendo llamadas recursivas a la misma subrutina y muestre los valores intermedios del proceso. El algoritmo debería calcularse como:

$$x! = \begin{cases} x * (x-1)! & \text{si } x > 1 \\ 1 & \text{si } x = 1 \end{cases}$$

Una salida aceptable del programa sería, para el caso que el valor de entrada fuera 5:

```
1
2
6
24
120
120
```

#### Práctica Extra 2: Cálculo de fibonacci

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea un entero desde un archivo, calcule el valor de la posición que corresponde a ese entero en la sucesión de Fibonacci.

$$\text{fib}(x) = \begin{cases} \text{fib}(x-1) + \text{fib}(x-2) & \text{si } x > 2 \\ 1 & \text{si } x < 2 \end{cases}$$

Una salida aceptable del programa sería, para el caso que el valor de entrada fuera 8:

```
21
```

## Parte 3

Práctica 1: Imprimir y reemplazar enteros almacenados en memoria

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# imprima dos valores enteros definidos en memoria, los reemplace por otros dos valores e imprima los dos nuevos valores.

Práctica 2: Mostrar elementos de un vector utilizando direccionamiento por registro indirecto

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# imprima los valores de un vector de cuatro enteros definidos en memoria, recorriendo el vector mediante una subrutina que utilice direccionamiento por registro indirecto.

Práctica Extra 1: Mostrar elementos de un vector utilizando direccionamiento por registro indirecto con post-incremento

Modificar el ejercicio para utilizar direccionamiento por registro indirecto con post-incremento.

Práctica Extra 2: Mostrar elementos de un vector utilizando direccionamiento por registro indirecto con registro indexado

Modificar el ejercicio para utilizar direccionamiento por registro indirecto con registro indexado.

Práctica Extra 3: Mostrar elementos de un vector utilizando direccionamiento por registro indirecto con registro indexado escalado

Modificar el ejercicio para utilizar direccionamiento por registro indirecto con registro indexado escalado.

Práctica 3: Encontrar el menor elemento de un vector

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# encuentre e imprima el menor elemento de un vector, donde el vector está especificado con el label `vector` y la longitud del vector con el label `long_vector`.

Práctica 4: Calcular y almacenar suma de una constante a un vector

Escribir el código ARM que ejecutado bajo ARMSim# lea los valores de un vector (`vector`) de longitud `long_vector`, sume un valor específico (`valor`) y guarde el resultado en otro vector (`vector_suma`).