

## Fundamentos de Informática

### Examen Septiembre 2007

05/09/07

#### Parte 1: Arquitectura de Computadores

##### PROBLEMA 1 (2 puntos)

- ¿Qué intervalo de números enteros se puede representar con 8 bits en formato C2? ¿Y en formato C1? (0.5 p)
- Dado el número en binario  $X=1001011111010000$ , obtener el valor correspondiente en base 10 si X es un número binario en coma flotante en el que se dedican 8 bits a la mantisa. (0.75 p)
- Un computador quiere enviar la secuencia de bits 10011101 utilizando el código de Hamming como algoritmo de detección y corrección de errores. ¿Cuál es la secuencia completa de bits que debe enviar? (0.75 p)

##### PROBLEMA 2 (1 punto)

Explicar la diferencia entre las instrucciones **ADD A,(n)**, **ADD A,n** y **ADD A,(n)**. Comentar brevemente cual es el objetivo de cada instrucción y dibujar el cronograma de la instrucción **ADD A,n** incluyendo la fase de búsqueda de la instrucción y la posibilidad de solapamiento de la siguiente instrucción.

##### PROBLEMA 3 (1 punto)

Multiplicar 3 por -9 utilizando el algoritmo de Booth. Interpretar el resultado obtenido.

##### CUESTIONES (1 punto)

- ¿Qué es la memoria RAM? ¿Qué tipo de transductores y de direccionamiento utiliza? ¿Cuáles son los tipos de memorias RAM existentes? (0.5 p)
- En el computador diseñado en clase, ¿qué es el circuito de control? Pon ejemplos de las señales que genera el CC indicando su cometido. (0.5 p)

## Parte 2: Programación

### PROBLEMA 1 (2.5 puntos)

Escribir un programa que realice cálculos con vectores. El programa debe pedir en primer lugar la dimensión con la que se va a trabajar y a continuación se pedirán dos vectores. Con estos datos, el programa debe calcular y mostrar por pantalla la suma, el producto escalar y el módulo de los dos vectores.

A continuación se muestra un ejemplo de funcionamiento. Los datos introducidos por el usuario aparecen en negrita. Todos los resultados se deben mostrar con dos decimales de precisión.

```
Introduzca dimension: 3
Introduzca los elementos del vector 1:
Elemento 1: 2
Elemento 2: 3.2
Elemento 3: -4.5
Introduzca los elementos del vector 2:
Elemento 1: 5.1
Elemento 2: 2.25
Elemento 3: 0.8

El vector suma es: (7.10, 5.45, -3.70)
El producto escalar es: 13.80
El modulo del vector 1 es: 5.87 y el del vector 2 es: 5.63
```

Para resolver el problema, se deben crear las siguientes funciones:

- **LeerVector**: Recibe como parámetro el vector donde almacenar los datos y la dimensión. Se encarga de pedir los elementos del vector y almacenarlos en las posiciones correspondientes.
- **CalculaSuma**: Toma como parámetros tres vectores y su tamaño. Calcula la suma de los dos primeros y la almacena en el tercero.
- **CalculaProducto**: Toma como parámetros dos vectores y su tamaño. Devuelve como resultado el producto escalar de los vectores.
- **CalculaModulo**: Toma como parámetro un vector y su tamaño. Devuelve como resultado el módulo del vector.

Por último, se debe crear una función **main** desde la que se pida la dimensión al usuario, se llame a las funciones necesarias y finalmente se muestren los resultados. Todos los resultados se mostrarán en **main**, no en las funciones anteriores.

NOTA: Se valorará la utilización de reserva dinámica de memoria (aunque no es imprescindible su uso).

### PROBLEMA 2 (1 punto)

Escribir un programa que pida al usuario una cadena de caracteres y la almacene en un *string*. A continuación, se debe crear un segundo *string* con la cadena escrita al revés y se debe mostrar este *string* por pantalla.

### PROBLEMA 3 (1.5 puntos)

Dada la siguiente declaración:

```
int x[8] = {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80};
```

Suponiendo que el vector x comienza en la celda de memoria de dirección 200 y que cada entero ocupa cuatro celdas:

- ¿Cuál es el valor de  $x?$  ¿Y de  $(x+2)?$
- ¿Cuál es el valor de  $*x$ ,  $(*x+5)$  y  $*(x+5)?$
- ¿Cuál es el valor de  $\&(x+3)$  y  $*x[3]?$
- Indica formas alternativas de expresar en un programa los anteriores valores.