

**Relación de prácticas de la asignatura  
METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN  
Segundo Cuatrimestre  
Curso 2018-2019**

*1º Grado en Informática*

## Práctica 1: Punteros

### Objetivos

Se hará hincapié en la aritmética de punteros y en el paso de parámetros por referencia tanto de tipos de datos simples como de estructuras.

### Recomendaciones:

- Se recomienda utilizar el depurador cuando den fallos de segmentación de memoria.
- Todos los programas hay que hacerlos con funciones.

### Temporización:

2 sesiones de prácticas.

### ¿Qué hay que entregar?

Los ejercicios 2, 3, 4 y el análisis y diseño de la función *es\_sufijo* (ejercicio 11).

El análisis consistirá en el estudio del problema que plantea el ejercicio.

- Qué datos de entrada necesita y de qué tipo son
- Cómo van a llegar esos datos
- Qué resultado se va a obtener y de qué tipo es
- Cómo se obtiene el resultado a partir de los datos de entrada
- Cómo se va a presentar al usuario el resultado final
- Ejemplo de que la solución propuesta funciona, utilizando los nombres dados a los datos

El diseño incluirá un algoritmo en pseudocódigo o diagrama de flujo que resuelva el problema y que servirá como base para la posterior codificación. Recordad que **el diseño es independiente del lenguaje de programación utilizado**.

### ¿Cuándo hay que entregar los ejercicios 2, 3 y 4?

Grupo	GM1-GM2	GM3 -GM4	GM5
Fecha	19/02/17	20/02/17	22/02/17

### ¿Cuándo hay que entregar el análisis y el diseño de la función *es\_sufijo*?

Grupo	GM1-GM2	GM3 -GM4	GM5
Fecha	05/03/17	06/03/17	08/03/17

**Cuestiones sobre punteros**

1. Codifica un programa que utilice la sentencia *printf* para escribir el tamaño de los tipos de las siguientes variables:

```
int a, *b, **c;  
double d, *e, **f;  
char g, *h, **i;
```

2. Explica el significado de cada una de las siguientes declaraciones, así como el valor inicial que toman las variables en cada caso:

```
a) int *px;  
b) float a, b;  
c) float *pa, *pb;  
d) float a=-0.167;  
e) float *pa = &a;  
f) char c1, c2, c3;  
g) char *pcl, *pc2, *pc3 = &c1;
```

3. Un programa de C contiene las siguientes sentencias

```
int i, j = 25;  
int *pi, *pj = &i;  
*pj = j + 5;  
i = *pj + 5;  
pi = pj;  
*pi = i + j;
```

Si el valor asignado a *i* empieza en la dirección *F9C* (hexadecimal) y el valor asignado a *j* empieza en *FE9* entonces, después de ejecutar todas las sentencias:

- a) ¿Qué valor es representado por *&i*?
- b) ¿Qué valor es representado por *&j*?
- c) ¿Qué valor es asignado a *pj*?
- d) ¿Qué valor es asignado a *\*pj*?
- e) ¿Qué valor es asignado a *i*?
- f) ¿Qué valor es representado por *pi*?
- g) ¿Qué valor es asignado a *\*pi*?
- h) ¿Qué valor es representado por la expresión  $(*pi + 2)$ ?

4. Un programa de C contiene las siguientes sentencias

```
float a = 0.001;  
float b = 0.003;  
float c, *pa, *pb  
pa = &a;  
*pa = 2 * a;  
pb = &b;  
c = 3 * (*pb + *pa );
```

Si el valor asignado a la variable *a* empieza en la dirección *1130* (hexadecimal) , el valor asignado a la variable *b* empieza en *1134*, y el valor asignado a la variable *c* empieza en *1138*, entonces, tras ejecutar todas las sentencias:

- a) ¿Qué valor es representado por  $\&a$ ?
- b) ¿Qué valor es representado por  $\&b$ ?
- c) ¿Qué valor es representado por  $\&c$ ?
- d) ¿Qué valor es asignado a  $pa$ ?
- e) ¿Qué valor es representado por  $*pa$ ?
- f) ¿Qué valor es representado por  $\&>(*pa)$ ?
- g) ¿Qué valor es asignado a  $pb$ ?
- h) ¿Qué valor es representado por  $*pb$ ?
- i) ¿Qué valor es asignado a  $c$ ?

5. Un programa en C contiene la siguiente declaración:

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

- a) ¿Cuál es el significado de  $x$ ?
- b) ¿Cuál es el significado de  $(x + 2)$  ?
- c) ¿Cuál es el valor de  $*x$ ?
- d) ¿Cuál es el valor de  $(*x+2)$  ?
- e) ¿Cuál es el valor de  $*(x+2)$ ?

### **Paso de parámetros por referencia**

6. Se desea mostrar la equivalencia entre funciones que devuelven un resultado y funciones que utilizan parámetros por referencia.

a) Primera versión: función denominada ***minimo***

- 1. Recibe dos números *num1* y *num2* de tipo *int* pasados por valor.
- 2. Devuelve como resultado el mínimo de los números *num1* y *num2* pasados como parámetros.

b) Segunda versión: función denominada ***minimo\_referencia***

- 1. Recibe dos números *num1* y *num2* de tipo *int* pasados por valor.
- 2. Recibe otro parámetro denominado ***resultado*** de tipo *int* pero pasado por **referencia**.
- 3. La función debe asignar a ***resultado*** el valor del mínimo de *num1* y *num2*.

c) Codifica un programa, denominado ***minimo.c***, que permita comprobar el funcionamiento de las dos funciones anteriores.

7. Codifica una función denominada ***estadisticasVector*** que reciba un vector de enteros y calcule, usando ***paso de parámetros por referencia***, la media, la varianza y la desviación típica de los datos del vector. Implementa un programa que mediante funciones lea un vector de enteros, lo imprima por pantalla, calcule las estadísticas y finalmente muestre los resultados.

8. Una cadena de caracteres en C es un vector de caracteres terminado en un carácter especial (`"\0"`). Este carácter marca la terminación de la cadena y es utilizado por las funciones de cadenas. Teniendo esto en cuenta, codifica una función denominada ***estadisticasCadena*** que reciba una cadena de caracteres y calcule, ***usando paso de parámetros por referencia***, el número de dígitos, mayúsculas, minúsculas y espacios que hay en la cadena. Implementa un programa para probar la función anterior. Utiliza funciones de la librería `<ctype.h>` para determinar si un carácter es dígito, mayúscula, etc.

9. Un monomio ( $5x^3$ ) puede codificarse en C mediante una estructura con dos campos enteros *coeficiente* y *grado* (ej. *coeficiente*=5, *grado*=3). Por su parte, un polinomio es una sucesión de monomios de diferente grado ( $5x^3 + 7x^2 + 4x^5$ ).

- Implementa una función denominada **leerMonomio**, que reciba una **estructura pasada por referencia** y permita leer los datos de un monomio.
- Implementa una función denominada **imprimirMonomio**, que reciba una estructura muestre el coeficiente y el grado del monomio.
- Utilizando las funciones anteriores, en el programa principal lee y escribe un polinomio (vector de monomios).
- Crea una función que, **usando paso de parámetros por referencia**, devuelva el monomio de mayor grado y el de menor grado. Utilízala en tu programa.
- Crea una función que evalúe un polinomio en un punto  $X$ . Utilízala en tu programa.

## **Punteros y arrays**

- Codifica un programa denominado **vector.c** que usando funciones y aritmética de punteros:
  - Lea un vector de elementos tipo *double* (*leeVector*).
  - Imprima los datos del vector por pantalla (*escribeVector*).
  - Sume los elementos mayores que cero del vector (*sumaPositivos*).
- Implementa un programa que permita determinar si una cadena es prefijo o sufijo de otra. Utiliza la función *strstr* de la biblioteca *<string.h>* para implementar:
  - Una función que responda al siguiente prototipo: *int es\_prefijo(char \*cadena, char \*prefijo)*, que compruebe si una cadena es prefijo de otra. La función devolverá 1 si es prefijo y 0 en otro caso.
  - Una función que responda al siguiente prototipo: *int es\_sufijo(char \*cadena, char \*sufijo)*, que compruebe si una cadena es sufijo de otra. La función devolverá 1 si es sufijo y 0 en otro caso.
- Un proyecto informático requiere trabajar con vectores de números enteros generados de manera aleatoria. Para hacer más rápido el acceso, han decidido crear dos índices que les permitan recorrer solamente los divisibles por 3 o los elementos impares. Un **índice**, es un vector de punteros, que almacena la dirección de los elementos que se quieren recorrer. Escribe un programa que:
  - Rellene un vector de enteros con números aleatorios (en un rango fijado por el usuario).
  - Imprima el vector completo.
  - Cree un índice con las direcciones de los elementos impares del vector original.
  - Cree un índice con las direcciones de los divisibles por 3 que hay en el vector original.
  - Imprima, **usando los índices**, los elementos impares y los divisibles por 3.
 Implementa, al menos, las funciones: *rellenarVectorAleatorio*, *imprimirVector*, *crearndiceImpares*, *crearIndicesDivisibles*, *imprimeIndice*.

