

Ejercicios del Tema 7

Punteros

1. Cambio de dos variables

Escribe un programa que, con una función que trabaja con el paso por referencia, intercambia el valor de dos variables. Emplea el siguiente prototipo:

```
void cambio (int *p, int *q);
```

2. Suma, media y maximo de un vector

Diseña un programa que calcule la suma de un vector, su valor más alto y la media de sus valores, usando una función basada en punteros.

```
int sumaVector(int vector[], int n, int *max, float *media);
```

3. Suma minutos

Construye un programa que añada un incremento en minutos a una hora dada en horas y minutos. Este programa utilizará una función según el siguiente prototipo.

```
int incHora(int *h, int *m, int inc);
```

Al hacer la modificación, esta función deberá respetar que las horas estén entre 0 y 23, y los minutos entre 0 y 59. Además, la función devolverá 1 si el incremento ha supuesto cambio de un día a otro, o 0 en caso contrario.

El programa recibirá por teclado los valores de hora, minutos y el incremento, y mostrará en pantalla el resultado.

4. Ecuación de segundo grado

Escribe un programa que resuelva una ecuación de segundo grado. En primer lugar, debe solicitar al usuario los coeficientes de la ecuación. A continuación, debe resolver la ecuación indicando el tipo de resultado: dos raíces reales, dos raíces complejas conjugadas, una raíz real doble, ecuación lineal, o error en los coeficientes. Debes usar el siguiente prototipo:

```
int raices(float a, float b, float c, float *r1, float *r2);
```

donde r1 y r2 son las raíces de la ecuación, y la salida int se emplea para indicar el tipo de ecuación.

5. Suma, resta, producto y división de dos números

Escribe un programa que calcule la suma, la resta, el producto, y la división (entregando 0 en caso de división por cero) de dos números reales, utilizando una función según el siguiente prototipo:

```
int operaciones(float x, float y, float *suma, float *resta, float *prod, float *div);
```

Además del resultado de las operaciones, esta función devolverá 1 si el número x es mayor que y, -1 si x es menor que y, 0 si son iguales. El programa recibirá por teclado el valor de x e y, y mostrará en pantalla los resultados de las operaciones y el indicador de mayor o menor.

6. Cuadrantes

Realice un programa que calcule la distancia entre dos puntos introducidos por el usuario mediante el teclado, y que decida el cuadrante en el que está localizado cada punto. El programa debe recibir por teclado las coordenadas x e y de cada punto, sin escribir ningún mensaje en pantalla. A continuación debe calcular la distancia entre los puntos, y el cuadrante de cada uno de ellos, con una función según el siguiente prototipo:

```
void detPunto(float p1[], float p2[], float *dist, int *cuad1, int *cuad2);
```

En esta función, $p1$ es el primer punto, $p2$ el segundo, $dist$ es la distancia entre los puntos, $cuad1$ el cuadrante del primer punto y $cuad2$ el cuadrante del segundo punto.

Finalmente, mostrará en pantalla los resultados en ese orden separados por un espacio.

7. Media, máximo y mínimo de un vector de datos

Escribe un programa que calcule el valor medio, el valor máximo y el valor mínimo de los datos contenidos en un vector de números reales empleando punteros. La función de cálculo debe acomodarse al siguiente prototipo:

```
void stats(float vector[], int n, float *media, float *max, float *min);
```

Para probar la función, se van a leer los datos de el fichero `aranjuez.csv` que se usó en un tema anterior.

Debes escribir dos versiones diferentes. La primera versión trabajará con un vector de dimensión fija y conocida (p.ej. 5 elementos). La segunda versión debe emplear asignación dinámica de memoria, siguiendo el mismo itinerario que el ejercicio anterior.

8. Movimiento de un punto (estructura)

Construye un programa que sirva para mover un punto contenido en el plano (usando un tipo de datos punto) usando funciones basada en punteros a la estructura punto. El programa funciona con la interacción del usuario a partir de las teclas 'w' (arriba), 'a' (izquierda), 'x' (abajo), 'd' (derecha), y sus correspondientes mayúsculas. Por ejemplo, si el usuario aprieta la tecla 'w' el punto se desplaza hacia arriba una unidad, y si aprieta 'W' se desplaza cinco unidades hacia arriba. El programa muestra en pantalla las coordenadas del punto tras cada interacción del usuario. El programa termina cuando el usuario pulsa la tecla 'q'.

```
// Función para controlar el desplazamiento horizontal, siendo xy el
// punto, y n el número de unidades a desplazar
void horizontal(punto *xy, int n);
// Función para controlar el desplazamiento vertical
void vertical(punto *xy, int n);
```