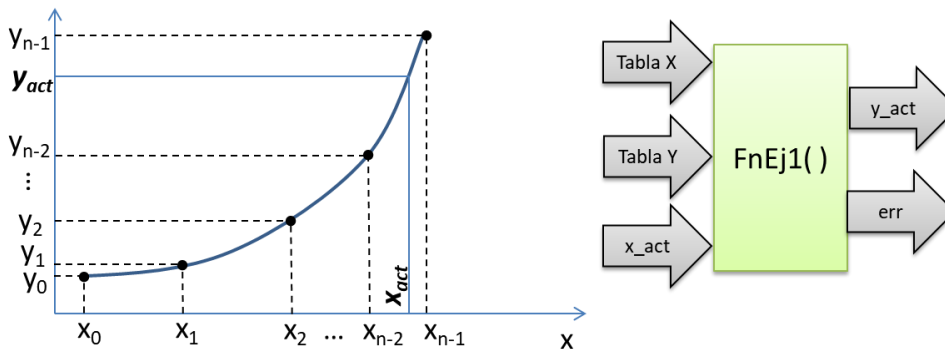


# Master en Ingeniería Mecatrónica

## Computadores y Programación

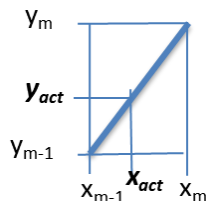
### Examen Ordinario - Enero 2023

- 1) 2 puntos Escribir una función que, dadas dos tablas de  $n$  valores reales  $x_i, y_i$  (ambas con valores crecientes) que indican puntos en un gráfico XY, y un valor real  $x_{act}$ , devuelva el valor  $y_{act}$  que mejor aproxima la relación XY, esto es, el correspondiente a la interpolación lineal entre los valores más cercanos por debajo y por arriba.



Algoritmo sugerido:

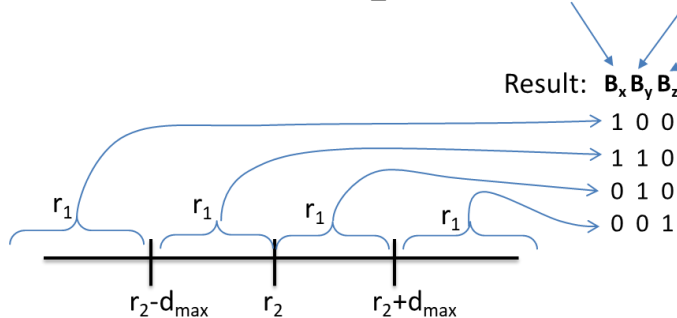
- Buscar el 1<sup>er</sup> punto de la tabla  $x$  que es mayor que  $x_{act}$  y obtener su índice ( $m$ ).
- Realizar la interpolación lineal con  $x_{act}$  entre los valores  $x_{m-1}, x_m, y_{m-1}, y_m$  para obtener  $y_{act}$ .



La función debe devolver, además del valor real  $y_{act}$ , un entero que indique ok/error. Se produce error si: la tabla  $x$  no es estrictamente creciente, o bien  $x_{act} \leq x_0$  o bien  $x_{act} \geq x_{n-1}$

- 2) 2 punto Realizar una función que, dados dos valores reales  $r1, r2$ , un valor real de diferencia máxima  $d_{max}$ , y una cadena de caracteres que indica los bits a utilizar, devuelva un entero en el cual los bits de peso x,y,z indican la posición de  $r1$  respecto a  $r2$ , según la especificación siguiente:

texto\_bits : "UNDER=x, CLOSE=y, OVER=z"



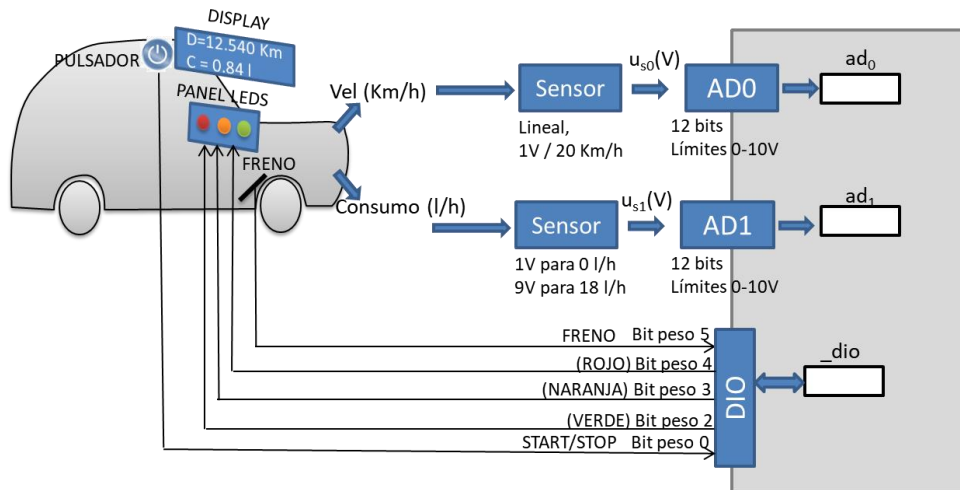
# Master en Ingeniería Mecatrónica

## Computadores y Programación

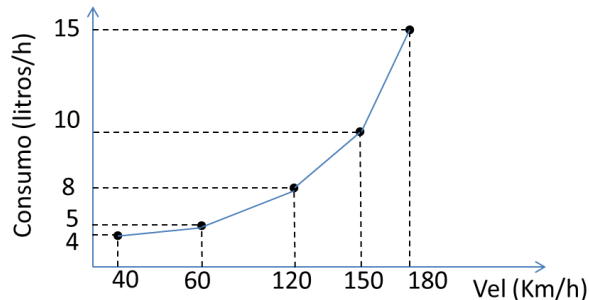
### Examen Ordinario - Enero 2023

- 3) En un automóvil, se miden la velocidad instantánea (km/h) y el consumo de combustible (l/h), se monitoriza una entrada digital con la pulsación del pedal de freno, y se dispone de 3 LED (verde, naranja, rojo) que deben indicar el estado del consumo instantáneo:

5 puntos



Se espera que la relación velocidad / consumo sea como la indicada en la figura siguiente:



Mediante un pulsador con rebote, el usuario activa y desactiva el funcionamiento del sistema. El sistema está por defecto desactivado: la 1ª pulsación lo activa, la siguiente lo desactiva, la siguiente lo vuelve a activar, etc.

Cuando el sistema está activado, se desea comprobar cada 1 seg que el consumo real medido no difiere del esperado (en función de la velocidad medida) en más de 2 l/h, indicando en los LED el estado del consumo medido respecto al esperado (usando la media de los valores más recientes tanto de velocidad como de consumo):

- Ningún LED encendido: sistema desactivado
- LED Verde sólo: consumo muy por debajo del esperado para la velocidad actual
- LED Verde+Naranja: consumo algo por debajo del esperado para la velocidad actual
- LED Naranja sólo: consumo algo por encima del esperado para la velocidad actual
- LED Rojo sólo: consumo muy por encima del esperado para la velocidad actual
- Todos los LED encendidos: freno pisado O velocidad fuera del rango (40- 180 Km/h)

Para ello, se debe realizar un programa que realice las siguientes tareas:

- ❖ Pide por teclado el n° de elementos ( $\leq 10$ ) y los datos de las tablas X,Y de consumo esperado.

# Master en Ingeniería Mecatrónica Computadores y Programación

Examen Ordinario - Enero 2023

---

❖ Establece estado a INACTIVO

# Master en Ingeniería Mecatrónica

## Computadores y Programación

### Examen Ordinario - Enero 2023

---

- ❖ En un bucle while infinito:
  - Si hay una pulsación en START/STOP (flanco de subida), cambiar estado ACTIVO ↔ INACTIVO. Si se cambia de estado, reiniciar a 0 Distancia y Consumo Totales
  - Si estado es INACTIVO, apagar todos los LED
  - Si estado es ACTIVO :
    - Leer nuevo valor de velocidad ( $v_{act}$ ) y consumo ( $c_{act}$ ) actuales, y estado de freno
    - Calcular la media de los 5 datos más recientes de vel ( $v_{med}$ ) y de consumo ( $c_{med}$ ).
    - Calcular consumo esperado ( $c_{esp}$ ) en función de la velocidad media ( $v_{med}$ ) calculada (usar función ejercicio 1)
    - Actualizar valores de distancia total y consumo total, y escribir en display LCD.
    - Si NO se está presionando el freno, y la velocidad está entre 40 y 180km/h:
      - En función de consumo medio ( $c_{med}$ ), consumo esperado ( $c_{esp}$ ), y velocidad media ( $v_{med}$ ): actualizar estado de LEDs (usar función ejercicio 2).
    - En caso contrario: encender todos los LEDs
  - Esperar 1 seg

#### Algunas funciones de C:

```
int atoi(const char* cad);           // Devuelve entero equivalente a cadena
double atof(const char* cad);        // Devuelve real equivalente a cadena
double strtod(const char* cad, char** next); // Id. a atof() y guarda en next puntero
// a final de conversión
int strlen(const char* cadena);      // Devuelve longitud de cadena
char* strcpy(char* dst, const char* src); // Copia cadena fuente en destino
char* strncpy(char* dst, const char* src, int n); // Id. Máximo n caracteres
char* strcat(char* dst, const char* src); // Concatena cadena Fuente a destino
char* strncat(char* dst, const char* src, int n); // Id. Máximo n caracteres
char* strchr(const char* cad, char c); // Busca caracter en cadena, devuelve puntero
// a la primera ocurrencia o NULL si no está
char* strstr(const char* cad, const char* busca); // Id. buscando cadena
char* gets(char* destino);           // Lee cadena de consola, almacena en destino
```

#### Para E/S específica del computador destino:

```
int LeerCanalAD(int n_canal); // Obtiene valor de canal A/D
int _dio; // Variable global conectada a la E/S digital
void LCD_printf(int col, int row, const char* txt, ...);
```

# **Master en Ingeniería Mecatrónica Computadores y Programación**

Examen Ordinario - Enero 2023

---

# Master en Ingeniería Mecatrónica

## Computadores y Programación

### Examen Ordinario - Enero 2023

---

APELLIDOS Y NOMBRE: \_\_\_\_\_

Cuestiones: (0.25 pts Acertada, -0.15 pts Fallada, 0 pts No Contestada)

- a) ¿Cuál de estas afirmaciones es **falsa** respecto a una salida PWM ?
- El valor instantáneo varía automáticamente entre 0 y 1 a impulsos de un reloj
  - El valor promedio depende de la relación entre  $T_{on}$  y  $T_{total}$  del ciclo
  - Se debe amplificar para conseguir la tensión y corriente necesaria para el accionamiento al que se conecte
  - Nunca puede utilizarse para LED
- b) Si, en el ejercicio 3, la temporización se realizase bajo interrupción:
- Todas las variables deberían pasar a ser globales
  - No se podría utilizar la función  $FnEj1()$  tal y como está realizada
  - Las dos anteriores son ciertas
  - Ninguna de las anteriores es cierta
- c) Si se desea que la función del ejercicio 1 pueda utilizar como argumentos tablas con asignación dinámica de memoria, ¿qué se debe cambiar en dicha función?
- Nada
  - La función  $FnEj1()$  debe asignar la memoria con  $malloc()$  y liberar con  $free()$
  - No puede ser la misma función para tablas dinámicas que para tablas estáticas
  - Las dos anteriores son ciertas
- d) ¿Qué hace el código siguiente?

```
int main()
{
    char txt[40];
    printf("Introduzca texto: ");
    gets(txt);
    if (txt>="HOLA")
        printf("Saludo\n");
    return 0;
}
```

- Escribe en pantalla **Saludo** si el usuario introduce por teclado un texto que comience por la palabra **HOLA**
- Escribe en pantalla **Saludo** si el usuario introduce por teclado cualquier texto que contenga la palabra **HOLA**
- Escribe en pantalla **Saludo** si el usuario introduce por teclado cualquier texto que **no** contenga la palabra **HOLA**
- Ninguna de las anteriores