

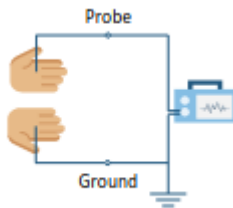
PARTE B DE LA PRIMERA PRUEBA DE LA ESPECIALIDAD 226 SISTEMAS ELECTRÒNICS

Nota: para todos los ejercicios

En cada ejercicio se debe indicar los **criterios de evaluación desde el punto de vista didáctico**:

- Ubicación del contenido práctico en el currículum. **(0,02 puntos)**
- Interrelación con otros contenidos. **(0,01 puntos)**
- Conocimientos o capacidades previos del alumnado para el desarrollo de la actividad. **(0,01 puntos)**
- Adaptación a las características del alumnado. **(0,02 puntos)**
- Recursos necesarios. **(0,02 puntos)**
- Criterios e instrumentos de evaluación. **(0,02 puntos)**

EJERCICIO 1.



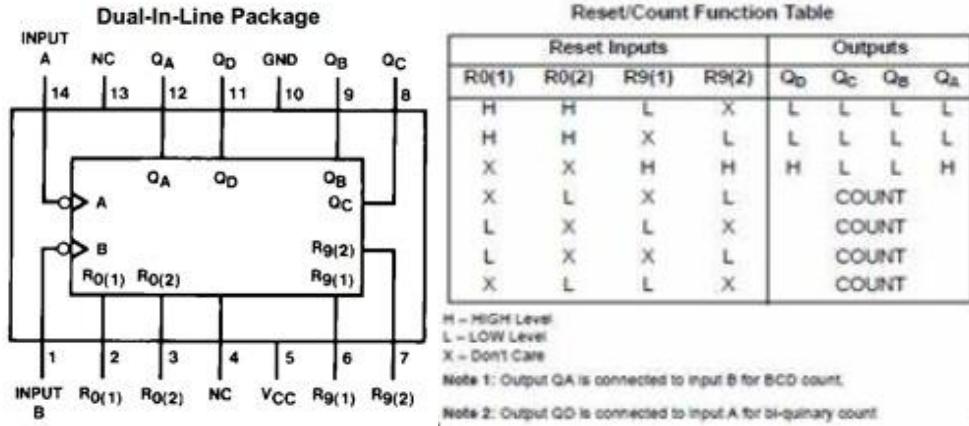
En este supuesto se analiza la medición de potenciales bioeléctricos (como el ECG) usando electrodos colocados en ambas manos. Se emplea un amplificador diferencial para detectar la diferencia de potencial entre la mano izquierda (LH) y la derecha (RH), eliminando así el ruido común como la interferencia de 50 Hz de la red eléctrica.

Debido a la alta impedancia de la piel (entre 10^5 y $10^6 \Omega$), es necesario diseñar un circuito con impedancia de entrada elevada y alta relación de rechazo de modo común (CMRR) para mejorar la precisión de la señal. El circuito debe amplificar únicamente la componente diferencial real entre ambas manos y rechazar las señales comunes inducidas por el entorno eléctrico.

- Explica el funcionamiento de un amplificador diferencial y su papel en la medición de señales bioeléctricas. **(0,2 puntos)**
- Describe cómo la impedancia de la piel afecta la precisión de la señal medida y cómo mitigar este efecto en el diseño del circuito. **(0,2 puntos)**
- ¿Qué es la señal de modo común y cómo afecta a la medición del ECG? **(0,2 puntos)**
- Calcula la ganancia necesaria si se desea amplificar señales diferenciales de ± 1 mV a una salida de ± 1 V. **(0,15 puntos)**
- Propón un diseño de circuito usando un amplificador como INA128 o similar, incluyendo fuentes de alimentación y configuración de ganancia. **(0,15 puntos)**

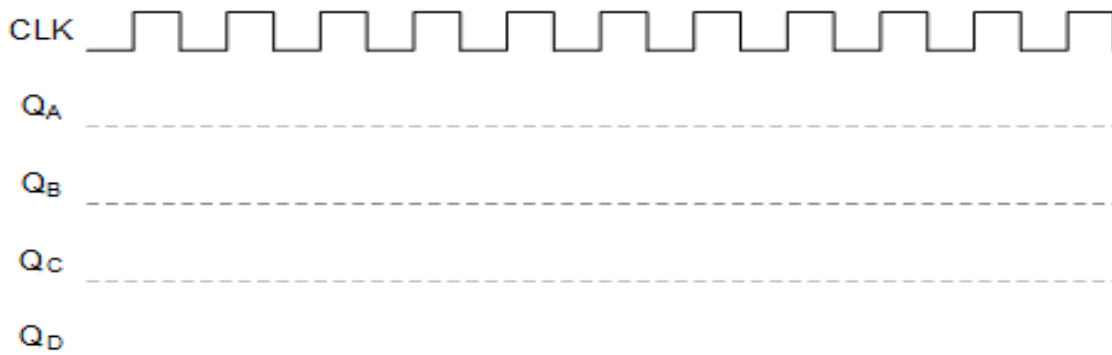
EJERCICIO 2

A partir del circuito contador integrado 7490.

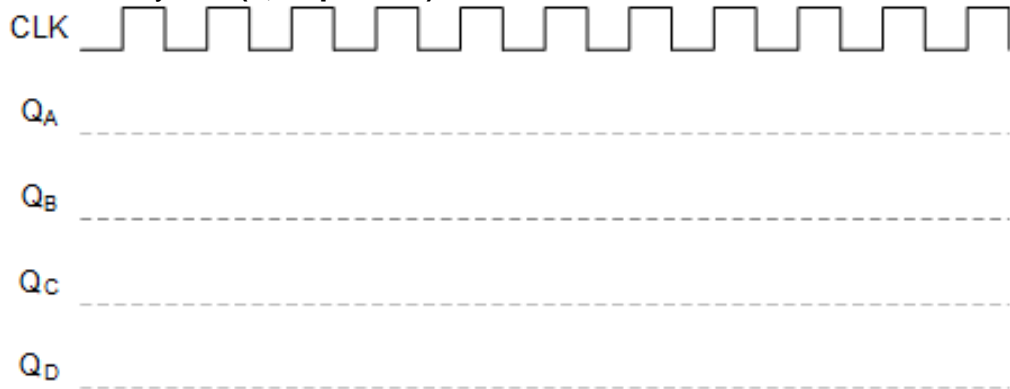


- a. Realiza las conexiones necesarias para que actúe como un contador BCD natural. Tienes que rellenar la tabla de verdad y el cronograma de funcionamiento del 7490 como contador de décadas, sabiendo que el estado inicial está indicado en la primera fila. **(0,3 puntos)**

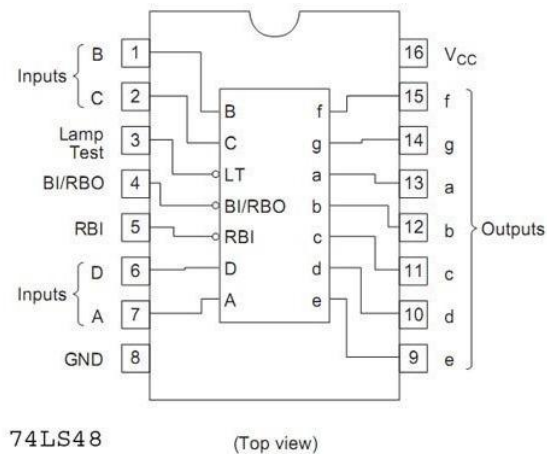
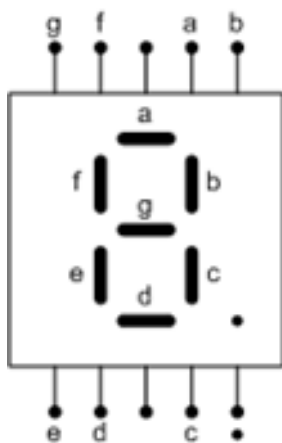
Nº de impulso	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
0	0	0	1	0
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				



- b. Para que CI 7490 funcione como un divisor de frecuencia:
- Realiza las conexiones necesarias para obtener un divisor de frecuencia por 7. **(0,15 puntos)**
 - Analiza el circuito y obtén el cronograma de la señal de entrada y las salidas Q_A , Q_B , Q_C y Q_D . **(0,15 puntos)**

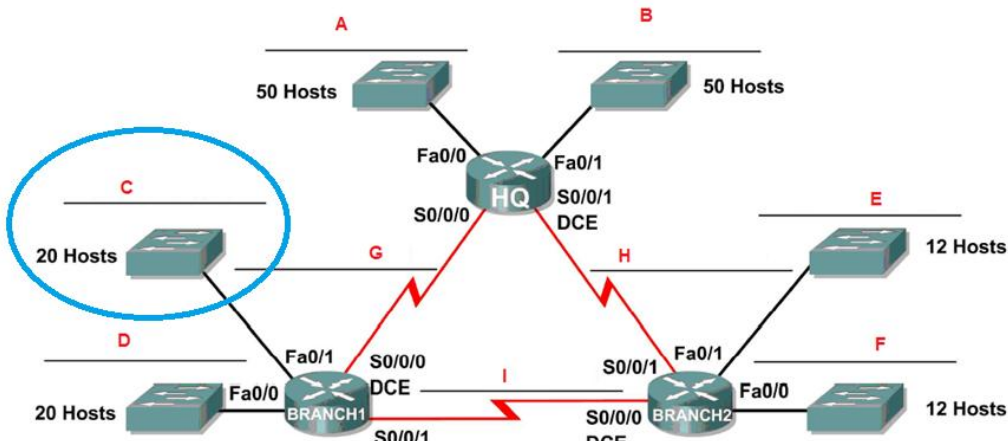


- c. Realiza el montaje del contador BCD de módulo 100 junto con los CI 7448 y dos displays 7 segmentos. **(0,3 puntos)**



EJERCICIO 3

Dado el siguiente diagrama de topología:



VLSM se utiliza para cumplir con los requisitos de direccionamiento IPv4.

Examina los requisitos de red para desarrollar un esquema de dirección VLSM para la red que se muestra en el diagrama de topología, utilizando la dirección de red **192.168.30.0/24**. Las interfaces del router utilizarán la última dirección IP disponible en el bloque de direcciones.

- Contesta las siguientes cuestiones examinando el diagrama de topología. Justifica la respuesta.
 - ¿Cuántas direcciones de hosts están disponibles en una red /24? **(0,025 puntos)**
 - ¿Cuántas subredes se necesitan en la topología de la red? **0,025 puntos)**
- Calcula la información de la subred C. Justifica la respuesta. **(0,8 puntos)**

Subred C	
Máscara de subred nueva: (prefijo y decimal)	
Cantidad de bits de subred:	
Cantidad de bits de host por subred:	
Cantidad de hosts por subred:	
Dirección de red de esta subred:	
Dirección IPv4 del primer host de esta subred:	
Dirección IPv4 del último host de esta subred:	
Dirección IPv4 de difusión de esta subred:	

- Dada la subred C, configura un equipo de esa subred: **(0,05 puntos)**
 - Host1
 - Dirección IPv4:
 - Máscara en decimal:
 - Dirección de puerta de enlace (gateway):

EJERCICIO 4

Dado el siguiente programa en C:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define MAX 5

int funcion1(int* arr, int tam) {
    int res = 0;
    int i;
    for (i = 0; i < tam; i++) {
        res += *(arr + i);
    }
    return res;
}

void funcion2(int* arr, int tam, int* resultado) {
    int i;
    *resultado = arr[0];
    for (i = 1; i < tam; i++) {
        if (arr[i] > *resultado) {
            *resultado = arr[i];
        }
    }
}

int main() {
    int i;
    int numeros[MAX];
    printf("Introduce %d numeros:\n", MAX);
    for (i = 0; i < MAX; i++) {
        printf("Numero %d: ", i + 1);
        scanf("%d", &numeros[i]);
    }
    int res1 = funcion1(numeros, MAX);
    int res2;
    funcion2(numeros, MAX, &res2);
    printf("\nResultado 1 = %d\n", res1);
    printf("Resultado 2 = %d\n", res2);
    return 0;
}
```

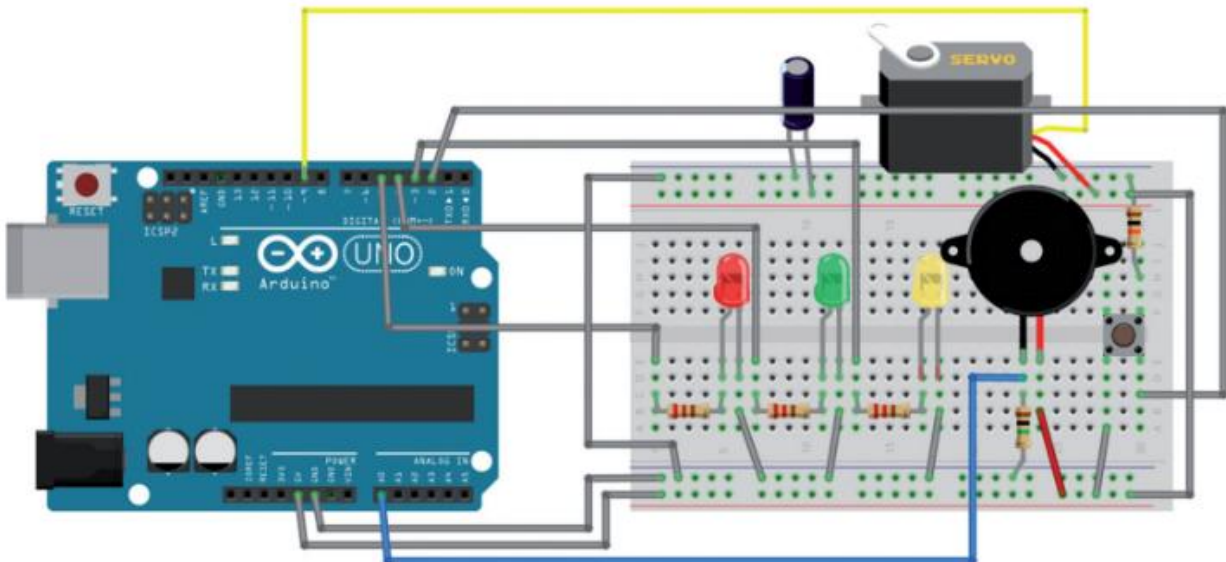
- Explica qué diferencias hay entre pasar un parámetro por valor y por puntero, usando para ello algún ejemplo en el código proporcionado. **(0,15 puntos)**
- ¿Por qué se utiliza &res2 al llamar a “funcion2”? **(0,15 puntos)**
- Reescribe la “funcion1” para que calcule el promedio de los elementos del array. Si estas modificaciones van a afectar también al código en “main”, modifica también dicha función. **(0,25 puntos)**
- Di el tipo de datos que pide el programa e indica lo que se mostrará en el monitor al ejecutar el programa, suponiendo que se introducen los siguientes números a medida que el programa los va pidiendo: 5, 6, 4, 0, -3, 2, 9. Podrían sobrar números. **(0,35 puntos)**

EJERCICIO 5.

Se dispone de un montaje como el de la figura para crear un proyecto para poder controlar el cierre de una caja, con una tapa en su parte superior y que tenga un servomotor para abrir y cerrar un pestillo.



En la figura del prototipo circuito con el que podamos controlar el cierre de una caja, las tres bandas de colores Marrón, Negro y Naranja, y Marrón, Negro y Verde, identifican el valor de 2 componentes, igualmente para los otros 3 lo hacen los colores Rojo, Rojo y Marrón.



- Representa el diagrama electrónico o diagrama de conexionado del circuito con el que podamos controlar el cierre de una caja. **(0,3 puntos)**
- ¿Qué es un servo motor? **(0,1 puntos)**
- Escribir un programa de Arduino para construir un mecanismo de bloqueo secreto para evitar que alguien pueda sustraer las cosas que tenga guardadas en una caja usando un servomotor para abrir y cerrar un pestillo. El programa debe ser capaz de identificar que;

Arduino es capaz de detectar la intensidad de la vibración al ser presionado el zumbador. Comprobando si el número de vibraciones detectadas se encuentran dentro del rango de trabajo establecido. En el código puede contabilizar el número de vibraciones y ver si coinciden con el número de vibraciones almacenadas para desbloquearla.

El pulsador bloquea el motor en una posición cerrojo. El LED rojo indicará que la caja está bloqueada, El LED verde indicará que la caja no está bloqueada, y El LED amarillo permite saber si se ha recibido el número correcto de vibraciones. **(0,5 puntos)**