

Oscar Ariel Quintana Merino

TID41M

Tecnologías de la información: Desarrollo de Software Multiplataforma

Principios de IoT

Ejemplos señales analógicas y digitales

Docente: Evelyn Hinojos

# **Nodos y Mallas**

## **Concepto de Nodo:**

En un circuito eléctrico, un nodo es simplemente un punto de conexión donde se encuentran dos o más elementos de circuito (como resistencias, fuentes de voltaje o corriente). Es como una intersección en una red de caminos. En cada nodo, la corriente que entra es igual a la corriente que sale (conservación de la carga). Imagina un cruce de calles donde los vehículos pueden entrar y salir, pero la cantidad total de tráfico que entra y sale debe ser la misma.

## **Concepto de Malla:**

Una malla en un circuito es un camino cerrado formado por conexiones de elementos de circuito y nodos. Imagina una vuelta completa alrededor de un parque; es una trayectoria continua que termina donde comenzó. En un circuito eléctrico, las mallas son importantes para aplicar la Ley de Kirchhoff de las tensiones, que establece que la suma algebraica de las caídas de voltaje en cualquier malla cerrada de un circuito es igual a cero.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

## **Análisis por Nodos:**

El análisis por nodos se basa en la Ley de Kirchhoff de las corrientes (Ley de Corrientes de Kirchhoff). Esta ley establece que la suma de todas las corrientes que entran en un nodo es igual a la suma de todas las corrientes que salen del nodo. Se utiliza para determinar las corrientes en diferentes ramas de un circuito.

Para realizar el análisis de nodos se debe de realizar lo siguiente:

1. Identificación de Nodos:
   1. Identifica los nodos en el circuito, que son los puntos de interconexión donde se unen diferentes elementos (resistencias, fuentes, etc.).
2. Asignación de Voltajes:
   1. Asigna un voltaje desconocido a cada nodo y designa uno de los nodos como referencia para medir los voltajes relativos.
3. Aplicación de la Ley de Corriente de Nodos:
   1. Aplica la ley de conservación de la corriente en cada nodo, estableciendo que la suma de todas las corrientes que entran en un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen.
4. Resolución del Sistema de Ecuaciones:
   1. Utiliza las ecuaciones resultantes para resolver el sistema y encontrar los voltajes desconocidos en los nodos.

## **Análisis por Mallas:**

El análisis por mallas se basa en la Ley de Kirchhoff de las tensiones (Ley de Tensiones de Kirchhoff). Esta ley establece que la suma algebraica de las caídas de voltaje en cualquier malla cerrada de un circuito es igual a cero. Se utiliza para determinar las tensiones en diferentes elementos del circuito.

Para realizar el análisis de mallas se debe de realizar lo siguiente:

1. Identificación de Mallas:
   1. Identifica las mallas en el circuito, que son trayectorias cerradas que no tienen nodos interiores.
2. Asignación de Corrientes:
   1. Asigna corrientes desconocidas a cada malla, siguiendo una dirección arbitraria.
3. Aplicación de la Ley de Voltaje de Mallas:
   1. Aplica la ley de conservación de la energía (ley de voltaje de mallas) en cada malla, sumando las caídas de voltaje alrededor de la malla y estableciendo que la suma es igual a cero.
4. Resolución del Sistema de Ecuaciones:
   1. Utiliza las ecuaciones resultantes para resolver el sistema y encontrar las corrientes desconocidas en las mallas.

## **Ejemplificación de Nodo:**

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

En este circuito, los puntos Va y Vb son nodos, ya que son puntos de interconexión donde se unen componentes del circuito. Ahora, para analizar este circuito por el método de nodos, asignaríamos voltajes desconocidos a algunos de estos nodos y aplicaríamos la ley de conservación de la corriente en cada nodo para encontrar los valores de voltaje desconocidos.

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

## **Ejemplificación de Malla:**

Un dibujo de una persona

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Para este circuito, podemos identificar tres mallas, que son trayectorias cerradas en el circuito. Por ejemplo, una malla podría ser la ruta que comienza en un lado de la fuente de voltaje, sigue a través de R2 y luego regresa al otro lado de la fuente de voltaje. Otra malla podría ser la ruta que comienza en un lado de R3, pasa por la fuente y regresa. Estas dos trayectorias forman dos mallas internas en el circuito.

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

## **Ejercicio de Nodo:**

En un circuito simple, se tienen tres resistencias conectadas en serie a una fuente de voltaje de 12 V. En el punto de conexión entre las dos resistencias se forma un nodo. Calcular el voltaje en ese nodo.

En este ejercicio, el nodo es el punto de conexión entre dos resistencias. Para calcular el voltaje en el nodo, se puede usar la Ley de Voltajes de Kirchhoff. Supongamos que el voltaje en el nodo desconocido sea "V". Entonces, la caída de voltaje a través de la primera resistencia será V, y la caída de voltaje a través de la segunda resistencia también será V. Por lo tanto, según la Ley de Voltajes de Kirchhoff:

Resolviendo esta ecuación, encontraríamos el valor de V.

## **Ejercicio de Rama:**

En un circuito, hay una bifurcación con tres resistencias conectadas en paralelo. Una rama consiste en una resistencia de 5 ohmios. Calcular la resistencia total de esa rama.

En este ejercicio, la rama es un conjunto de componentes conectados en paralelo. Para calcular la resistencia total de la rama, simplemente usamos la fórmula para resistencias en paralelo:

Donde Rtotal es la resistencia total de la rama, y R1, R2 y R3 son las resistencias en esa rama. En este caso, R1 es 5 ohmios, y los otros valores de resistencia en la rama serían conocidos. Usando la fórmula, se puede calcular Rtotal.

## **Ejercicio de Malla:**

En un circuito, hay dos mallas. Una malla contiene una resistencia de 8 ohmios y una fuente de voltaje de 24 V. La segunda malla contiene dos resistencias en serie: una de 6 ohmios y otra de 4 ohmios. Calcular la corriente que fluye a través de la segunda malla.

En este ejercicio, hay dos mallas en el circuito. Para calcular la corriente que fluye a través de la segunda malla, primero aplicamos la Ley de Voltajes de Kirchhoff a esa malla. Supongamos que la corriente desconocida en la segunda malla es "I". Entonces, según la Ley de Voltajes de Kirchhoff:

)

Resolviendo esta ecuación, encontraríamos el valor de la corriente "I" que fluye a través de la segunda malla.

## **Ejercicio de clase #1:**

Considere el circuito de la figura cuando V1 = V2 = 2 V, R1 = 1KΩ, R2 = 2 KΩ, ¿Cuánto vale R2?

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

## **Ejercicio de clase #2:**

Hallar la tensión y la corriente en cada resistencia del siguiente circuito.Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

# Fuentes de Consulta:

* Instituto Nacional de Educación y Tecnología. (2023). ELECTRÓNICA - Guía 07: Mallas y Nodos. Recuperado de <https://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2020/07/ELECTRONICA_Gu--a07-Mallas-y-Nodos.pdf>
* Universitas Miguel Hernandez. (2020). Recuperado de <https://innovacionumh.es/Proyectos/P_19/Tema_1/UMH_07.htm>
* El Traductor de Ingeniería. (2021). Circuitos, pero sin Memorizar Fórmulas. [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kHZ8SD7jiiA>