

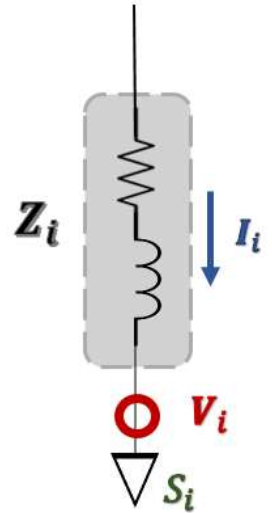
Power Flow Study - Instructions

David Urbaez León

Inicialmente se debe ingresar el diccionario de impedancias:

Donde cada elemento contiene 4 llaves base:

- ' Z ' es la impedancia de la línea.
- ' V ' es el voltaje al final de la línea.
- ' I ' es la corriente en la línea.
- ' $Neighbors$ ' son las conexiones con los demás componentes del circuito.
 - En caso de no contar con conexiones se pone ' $Neighbors$ ': *None*, y se agrega la potencia en la carga. (' s ': S_i)



Ejemplo:

```
Zs = {  
    'Ri': {'Z': Zi, 'V': Vi, 'I': Ii,  
          'Neighbors': None, 's': Si}  
}
```

Dado que inicialmente no se conocen ni V_i ni I_i , se toma como condición inicial:

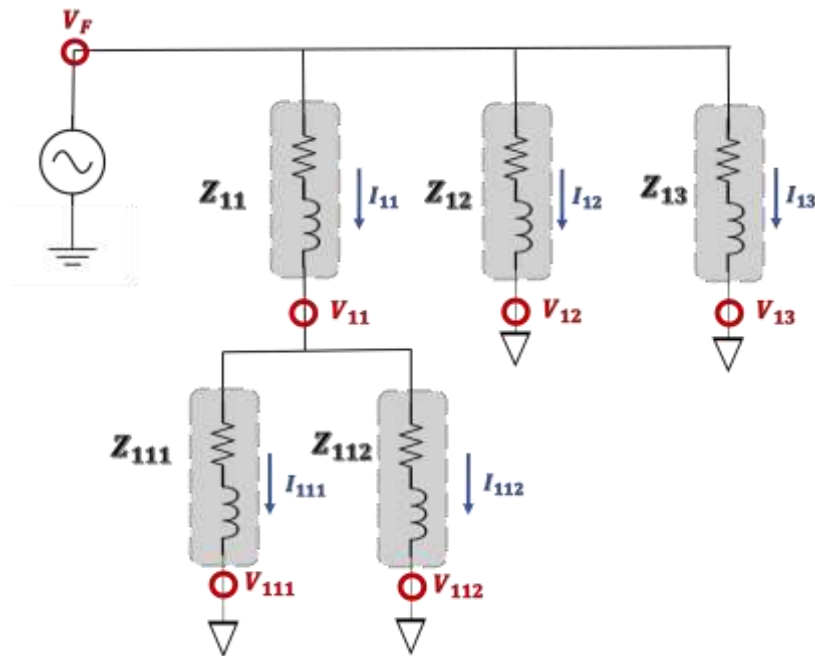
- $I_i = 0$
- $V_i = 0$

Es decir, que normalmente una carga se representaría así:

```
Zs = {  
    'Ri': {'Z': Zi, 'V': 0, 'I': 0,  
          'Neighbors': None, 's': Si}  
}
```

Ejemplo de un circuito completo:

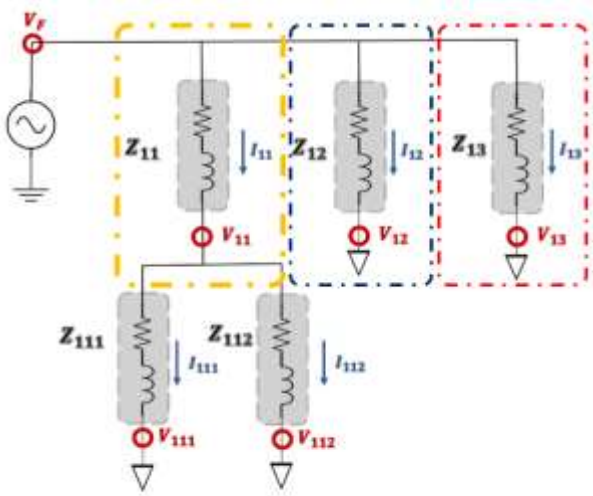
Para este caso se desea modelar el siguiente circuito,



Donde su impedancia se describe de la siguiente manera,

```
Zs = {  
  'R11': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,  
    'Neighbors': {  
      'R111': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,  
        'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3},  
      'R112': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,  
        'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3}  
    }},  
  'R12': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,  
    'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3},  
  'R13': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,  
    'Neighbors': None, 's': (5000 + 1000j) * 10 ** 3},  
}
```

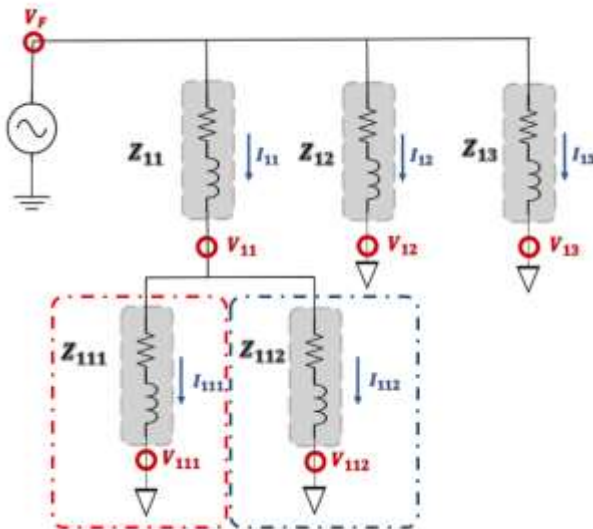
En este caso cada elemento del diccionario Z_s hace referencia a las impedancias que están conectadas directamente a la fuente de alimentación.



```
Zs = {
  'R11': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
    'Neighbors': {
      'R111': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
        'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3},
      'R112': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
        'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3}
    }
  },
  'R12': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
    'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3},
  'R13': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
    'Neighbors': None, 's': (3000 + 1000j) * 10 ** 3},
}
```

Notar que los elementos '*Neighbors*' de los diccionarios R_{12} y R_{13} se les asigna el valor *None*, pues no cuentan con conexiones a otras impedancias.

En el caso de la impedancia R_{11} el elemento '*Neighbors*' toma como valor el subdiccionario R_{111} , como se muestra a continuación,



```
Zs = {
  'R11': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
    'Neighbors': {
      'R111': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
        'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3},
      'R112': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
        'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3}
    }
  },
  'R12': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
    'Neighbors': None, 's': (1000 + 1000j) * 10 ** 3},
  'R13': {'Z': 1 + 1j, 'V': 0, 'I': 0,
    'Neighbors': None, 's': (3000 + 1000j) * 10 ** 3},
}
```

De esta manera se puede ingresar la topología de cualquier circuito radial.

Al ejecutar el programa se recalculan las variables dentro del diccionario de impedancias Z_s , encontrando así todas las corrientes y voltajes nodales del circuito. Posteriormente se pueden analizar dichas variables para encontrar las pérdidas en la línea o cualquier otro análisis que se desee hacer.

Resultados

Para observar los resultados se debe llamar al diccionario de impedancias creado.

Ejemplos:

- 1) Zs : este comando entrega todos los datos
- 2) $Zs['R11']$: Este comando entrega los datos de la resistencia R11
- 3) $Zs['R11']['I']$: este comando entrega la corriente en R11.
- 4) $Zs['R11']['Neighbors']['R111']$: Este comando entrega los datos de la resistencia R111.
- 5) $Zs['R11']['Neighbors']['R111']['I']$: Entrega la corriente en R111.