

Tracé du Diagramme de Bode

rédacteur : Philippe Castelan

On se propose de tracer le diagramme de Bode d'un circuit décrit par sa matrice des mailles.

Cette matrice sera stockée dans un fichier "netlist" au format texte qui aura le format suivant :

```
nb
z11.re      Type  z11.im
...
znn.re      Type  znn.im
Source1
...
Sourcen
```

Chaque ligne comporte la partie réelle, le type et la partie imaginaire d'un élément de la matrice des mailles :

zij.re = partie réelle de l'impédance (valeur de R) : **valeur réelle**

Type de l'impédance : 'L' = bobine, 'C' = capacité, 'R' = résistance : **1 caractère**

zij.im = partie imaginaire de l'impédance (valeur de L ou C) : **valeur réelle**

nb, en début de fichier donne la taille de la matrice. : **valeur entière**

A partir de cette "net list" et pour une fréquence donnée, vous calculerez M la matrice des mailles du circuit. M est une matrice contenant des complexes.

Les sources seront toutes considérées sinusoïdales et sans déphasage.

Le programme devra calculer, en utilisant la méthode de Gauss-Jordan la valeur de tous les courants pour toutes les fréquences dans la plage de fréquences choisie par l'utilisateur.

Cette méthode vous permettra de tracer le diagramme de Bode du circuit fréquence par fréquence.

On calculera le gain comme étant le rapport $\frac{V_s}{V_e}$ où :

V_s est la tension aux bornes d'une résistance X qui sera ajoutée à la maille n.

V_e est la tension de la source d'entrée (maille 1).

Il est vivement conseillé de prendre V_e = 1.

La valeur d'X sera saisie par l'utilisateur.

Pour tracer le diagramme de Bode, les fréquences seront échantillonnées avec un pas logarithmique.

Votre programme créera un fichier texte contenant les données suivantes :
fréquence gain en dB

Pour obtenir le diagramme vous tracez en utilisant Octave.

Indications :

Pour la définition des matrices par la méthode des mailles reportez-vous au cours de L2 ou au document "méthode des mailles" disponible sur Moodle.

Pour la méthode de Gauss-Jordan, reportez-vous au cours de MNM (TSM).

Il vous faudra prévoir des fonctions de calcul avec des nombres complexes. Il vous est conseillé de définir une structure de type complexe et de définir une fonction pour chaque opérateur dont vous avez besoin (p.e. une fonction `C_add` pour l'addition)

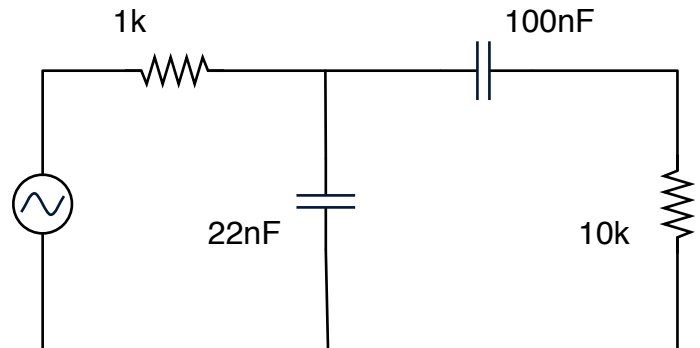
De même définissez une matrice comprenant des cellules (des structures ?) permettant de calculer à une fréquence donnée la matrice à résoudre.

Tous les calculs devront être menés en double précision. Utilisez **double** au lieu de **float**, et pour les formats d'entrée/sortie **%lf** (ou **%lg**) au lieu de **%f**.

Exemple :

Avec le circuit ci-après, la matrice est :

```
2
1000 C 22e-9
0 C -22e-9
0 C -22e-9
10000 C 18.033e-9
1
0
```



Vous devez obtenir une réponse qui ressemble à ceci :

