

MATLAB
(Notes de cours et TD autorisées)

– Les 3 exercices sont indépendants –

Vous nommerez votre programme principal *mon_login.m* et vous le placerez dans la racine de votre compte UNIX, en donnant au fichier les droits en lecture pour tout le monde¹.

Exercice N° 1 :

Soit la fonction :

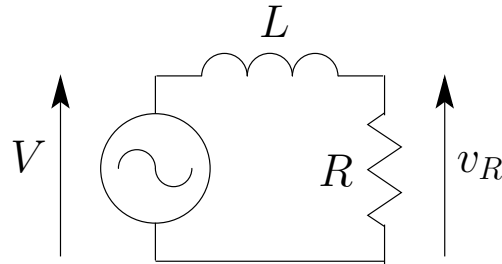
$$f(x) = \frac{1}{(x - 0,3)^2 + 0,01} + \frac{1}{(x - 0,9)^2 + 0,04} - 6$$

- 1.1) Ecrire le programme MATLAB qui permet de résoudre l'équation $f(x) = a$. Le paramètre a sera rentré au clavier avec la fonction `input` depuis le programme principal.
- 1.2) Résoudre l'équation $f(x) = 20$.
- 1.3) Afficher la(les) racine(s) sur une courbe pour vérifier qu'elle(elles) est(sont) bien solution de l'équation.

¹sous UNIX, taper : `chmod 644 mon_login.m`

Exercice N° 2 :

Un inductancemètre est un appareil coûteux. Pour mesurer simplement des inductances fabriquées « maison », on peut utiliser le circuit suivant :



Un générateur de tension sinusoïdale est branché sur un circuit comportant l'inductance L et une résistance $R = 1000 \Omega$. On montre que la tension efficace mesurée aux bornes de la résistance s'exprime en fonction de la tension efficace aux bornes du générateur par :

$$v_R = \frac{V}{\sqrt{1 + \left(\frac{2\pi f L}{R}\right)^2}} \quad (1)$$

On effectue des mesures de V et v_R pour différentes fréquences f .
Les résultats sont disponibles dans le fichier `selfres.txt` :

- Colonne 1 : valeurs de f en Hz
- Colonne 2 : valeurs de V en V
- Colonne 3 : valeurs de v_R en V

2.1) Ecrire un programme MATLAB qui charge le fichier `selfres.txt`, et qui, en utilisant l'instruction `polyfit`, effectue une approximation par une droite permettant de déterminer L .

On réfléchira soigneusement à la façon dont il faut reformuler l'équation (1) pour ce faire.

Exercice N° 3 :

Le tableau 1 donne la valeur en euros d'une action à la bourse de Paris au début de chaque mois, dans la période 01/04/2009-01/04/2010. À partir de ces données, on aimerait « deviner » le comportement de l'action au début du mois de mai 2010.

1	01/04/2009	360
2	01/05/2009	369
3	01/06/2009	372
4	01/07/2009	364
5	01/08/2009	360
6	01/09/2009	367
7	01/10/2009	351
8	01/11/2009	388
9	01/12/2009	506
10	01/01/2010	518
11	01/02/2010	564
12	01/03/2010	589
13	01/04/2010	511
14	01/05/2010	?

TAB. 1 – Valeur de l'action au début de chaque mois

3.1) Afficher sur une même figure :

- a) les données initiales
- b) une approximation polynomiale d'ordre 2
- c) une approximation polynomiale d'ordre 3
- d) une approximation polynomiale d'ordre 4

3.2) À partir de chacune des approximations polynomiales, donner une estimation de la valeur de l'action au début du mois de mai. Comparer et commenter.

3.3) Donner une estimation de la valeur de l'action au début du mois de mai en utilisant la fonction `interp1`.