

MATLAB
(Notes de cours et TD autorisées)

– Les 5 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 :

L'analyse fréquentielle d'un système a conduit aux données fournies dans le tableau 1. On soupçonne qu'il s'agit d'un système du 1er ordre.

f (Hz)	1	2	3	4	6	20
gain	3.8	3.4	2.9	2.5	1.85	0.65
φ (degrés)	-17.5	-32.15	-43.3	-51.5	-62.05	-81

TAB. 1 – Résultats de l'analyse fréquentielle

- 1.1) Saisir les données dans un fichier "analyse.dat" (3 colonnes).
- 1.2) Écrire le programme MATLAB qui lit les données et qui permet, à partir du déphasage uniquement, de vérifier l'hypothèse d'un système du 1er ordre et de calculer sa constante de temps (cf. TD AUTOMATIQUE).

Exercice N° 2 :

L'évolution de la population d'une ville est donnée dans le tableau 2.

- 2.1) Écrire le programme MATLAB qui permet d'avoir une estimation de la population en 1993.

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

1980	1985	1990	1995	2000
17325	18430	20450	22670	25440

TAB. 2 – *Évolution de la population (en nombre d'habitants)*

Exercice N° 3 :

3.1) Écrire le programme MATLAB qui permet de dessiner la courbe paramétrée :

$$(x(t), y(t)) = \left(\frac{\cos t}{t}, \frac{\sin t}{t} \right)$$

dans l'intervalle $[\pi, 20\pi]$ par incrément de $\pi/16$ qui décrit une spirale.

Exercice N° 4 :

humps est une fonction prédéfinie de MATLAB.

Écrire le programme MATLAB qui permet :

4.1) d'afficher la fonction dans l'intervalle $[-1, 2]$.

4.2) de calculer les valeurs de x pour lesquelles $humps(x) = 60$.

4.3) d'afficher la fonction (en vert) ainsi que les points (en rouge) solutions de la question 4.2).

Exercice N° 5 :

Le programme suivant est censé calculer la puissance nième de x (x pouvant être un vecteur) mais il ne marche pas.

```
% programme principal
```

```
n=4;
```

```
puissance(3)
```

```
n=3;
```

```
puissance([2 4])
```

```
% fonction puissance
```

```
function y=puissance(x);
```

```
y=x^n;
```

5.1) Apporter au programme les corrections nécessaires.