

DS Informatique n°2 – Partie machine. Durée : 1 heure 30

- Faire tous les exercices dans un même fichier `NomPrenom.py` que vous sauvegarderez,
- Mettez en commentaire l'exercice que vous traitez,
- N'oubliez pas de commenter votre code,
- Il est possible de demander un déblocage pour une question, mais celle-ci sera notée 0.

Réponse temporelle théorique

On considère la tension aux bornes d'un condensateur lors de la charge : $u(t) = E \cdot (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$, avec $E = 10V$ et $\tau = 0,06s$.

- 1)
 - (a) Définir une fonction `f(t)` qui retourne $u(t)$ pour une entrée t (vous utiliserez la bibliothèque `numpy` de calcul numérique).
 - (b) En utilisant la bibliothèque `matplotlib`, tracer cette fonction pour $t \in [0, 1]$ avec des incréments de $0,01s$.
- 2)
 - (a) On notera par la suite : $\lim_{t \rightarrow +\infty} u(t) = u(+\infty)$ et on fera l'hypothèse que la valeur peut être assimilée à `f(1)`. Afficher la valeur $0,95 \cdot u(+\infty)$.
 - (b) Définir une fonction `g(t)` qui retourne $u(t) - 0,95 \cdot u(+\infty)$ pour une entrée t .
 - (c) Définir une fonction `dichotomie(h,p)` qui permet grâce à la méthode de la dichotomie de trouver une racine d'une fonction h .
 - (d) Utiliser cette fonction `dichotomie` afin de déterminer le temps de réponse à 5%.
 - (e) Exécuter la commande `3 * tau` pour vérifier que le résultat de la question précédente est juste.

Réponse temporelle expérimentale

Le fichier `trace.csv` donné correspond à une mesure du déplacement du Control'X. Les colonnes sont séparées par des ; et les lignes par des retours à la ligne `\n` :

- la première colonne est à mettre dans une liste `temps`,
- la seconde colonne est à mettre dans une liste `consigne`,
- la troisième colonne est à mettre dans une liste `sortie`.

Le code suivant permet d'ouvrir le fichier `trace.csv` et de remplir les listes `temps`, `consigne` et `sortie` à partir des données du fichier csv.

```
fichier=open("trace.csv",'r')
contenu=fichier.read()
fichier.close
lignes=contenu.split("\n")
temps=[]
consigne=[]
sortie=[]
for ligne in lignes[0:-1]:
    temps.append(float(ligne.split(';')[0]))
    consigne.append(float(ligne.split(';')[1]))
    sortie.append(float(ligne.split(';')[2]))
```

- 1)
 - (a) Tracer une figure avec en ordonnée les données de la liste **sortie** et en abscisse celles de la liste **temps**.
 - (b) Tracer en rouge sur la figure les limites de +5% et -5% de la valeur finale.
 - (c) En déduire graphiquement le temps de réponse à 5%.
- 2) Écrire un script permettant de déterminer ce temps de réponse à 5%.