

INFO-H-100 – Informatique – Prof. Th. Massart
1^{ère} année du grade de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur
Rattrapage de janvier

Remarques préliminaires

- On vous demande de répondre à **chaque question sur une feuille séparée**.
- N'oubliez pas d'inscrire votre nom, prénom et numéro de matricule sur chaque feuille.
- Vous disposez d'une heure et vous ne pouvez pas utiliser de notes.
- Si du code vous est demandé,
 - la réponse à la question doit comprendre le code *Python* structuré et conforme aux règles de bonne pratique et conventions,
 - sauf mention contraire, vous ne pouvez utiliser aucune fonction de librairies (pas d'`import`)
 - veuillez à découper votre réponse en fonctions de manière pertinente
 - veuillez à utiliser des structures de données appropriées.

Question 1 - Théorie (7 points)

Expliquez succinctement ce que fait et ce qu'imprime le code suivant en justifiant vos réponses.

```
1. print(set("bonjour") & set("comment ca va"))
2. def f(x):
    return x**2

    def g(h,i):
        return h(i(2))

    print(g(f,f))
3. def fun2(l1,l2):
    l1=l1+l2
    l2[:]=l1
    return [l1,l2]

s1=[1,2,3]
s2=[1,2,3]
s3=fun2(s1,s2)
print(s1)
print(s2)
print(s3)
4. d={1:"a",2:"b",3:"b",4:"c"}
for k in d:
    d2[d[k]]=d2.setdefault(d[k],[])+[k]
print(d2)
```

Le but de la dernière sous question, est de vérifier votre compréhension de ce que fait un code, ayant à votre disposition l'aide mémoire qui vous explique le fonctionnement de la ou des fonctions ou méthodes utilisées (ex : `setdefault`).

Question 2 - Tri de navires (13 points)

On représente un navire par un tuple :

(nom du navire (str), nombre de navires (int), taille du navire (int)).

On vous demande d'écrire une fonction qui trie, de façon *décroissante*, une liste de navires en fonction du produit $\text{nombre} \times \text{taille}$ de chaque navire. Pour cela, vous pouvez utiliser soit le tri par insertion, soit le tri par sélection. **Veillez à préciser sur votre copie le tri utilisé.**

Par exemple :

```
>>> liste = [('porte-avions',1,5),('cuirasse',1,4),('sous-marin',2,3),('croiseur',1,3),('destroyer',3,2)]
>>> print("Avant : ",liste)
Avant :  [('porte-avions', 1, 5), ('cuirasse', 1, 4), ('sous-marin', 2, 3),
          ('croiseur', 1, 3), ('destroyer', 3, 2)]
>>> tri_selection(liste)
>>> print("Après : ",liste)
Après :  [('sous-marin', 2, 3), ('destroyer', 3, 2), ('porte-avions', 1, 5),
          ('cuirasse', 1, 4), ('croiseur', 1, 3)]
```

INFO-H-100 - Programmation

Interrogation de janvier

Corrections

Solution de la question 2

```
def nombre(navire):
    return navire[1]

def taille(navire):
    return navire[2]

def produit_nombre_taille(navire):
    return nombre(navire)*taille(navire)

def meilleur_ratio(navire1,navire2):
    return produit_nombre_taille(navire1) < produit_nombre_taille(navire2)

def tri_selection(ls):
    """ Procedure du tri par selection """
    for i in range(len(ls) - 1):
        pos = pos_min(ls, i)
        echange(ls, i, pos)

def echange(ls, i1, i2):
    """ Echange dans la liste 'ls', les valeurs des indices i1 et i2"""
    ls[i1], ls[i2] = ls[i2], ls[i1]

def pos_min(ls,i):
    mini = i
    for j in range(i,len(ls)):
        if meilleur_ratio(ls[mini],ls[j]):
            mini = j
    return mini

#####

def tri_insertion(ls):
    for i in range(1, len(ls)):
        j = pos_insert(ls[i], ls, i)
        deplacer(ls, i, j)

def deplacer(ls,i,j):
    """ Deplace dans la liste 'ls' la valeur en position i vers la position j"""
    val = ls[i]
    del ls[i]
    ls.insert(j,val)

def pos_insert(val, ls, n):
    """ Renvoi la position d'insertion de la valeur 'val' parmi les n 1er elements de la liste"""
    j = 0
    while j < n and meilleur_ratio(val,ls[j]):
        j += 1
    return j

#####

if __name__ == "__main__":

    liste = [('porte-avions',1,5),('cuirasse',1,4),('sous-marin',2,3),('croiseur',1,3),('destroyer',3,2)]

    print("Avant : ",liste)
    tri_selection(liste)
    print("Apres : ",liste)

    liste = [('porte-avions',1,5),('cuirasse',1,4),('sous-marin',2,3),('croiseur',1,3),('destroyer',3,2)]

    print("Avant : ",liste)
    tri_insertion(liste)
    print("Apres : ",liste)
```