

# CC2 Dakar

2h B.Caillier

Le polycopié de cours est autorisé <http://pascal.ortiz.free.fr/contents/python/decouverte/decouverte.pdf> mais pas les corrigés des TP.

PAS de INPUT. (pénalité sinon!!)

Bien renommer les fichier Exo\_1\_nom\_prenom.py (pénalité sinon!!)

## 1 Formule du Héron (2pts)

La formule du Héron donne l'aire  $A$  d'un triangle  $ABC$  connaissant la longueur de ses trois côtés  $a = BC$ ,  $b = CA$  et  $c = AB$  :  $A = p(p-a)(p-b)(p-c)$  où  $p = \frac{a+b+c}{2}$  est le demi-périmètre du triangle.

Écrire cette formule en utilisant la variable auxiliaire accompagnant la formule. Appliquer à un triangle de côtés 3, 4, 5 (on trouvera une aire de 6).

## 2 Nombres de même signe (3pts)

Écrire un booléen `même_signe` qui vaut `True` si les nombres donnés  $a$  et  $b$  sont de même signe, et `False` dans le cas inverse. On considérera que 0 est aussi bien positif que négatif.

Exemples de comportements :

42 17 -> True

42 0 -> True

-42 17 -> False

42 -17 -> False

-42 -17 -> True

-42 0 -> True

0 -42 -> True

0 0 -> True

## 3 Somme des $n$ premiers entiers (2pts)

On se donne un entier  $n \geq 0$ . Calculer la somme  $1 + 2 + \dots + n$ . Vérifier que le résultat obtenu est bien  $n(n+1)/2$

## 4 Échanger les extrémités d'une liste (2pts)

Soit une liste  $L$ . Modifier  $L$  pour que son premier élément et son dernier élément soient échangés. Par exemple, si  $L = [31, 12, 9, 65, 81]$  alors après échange, on aura  $L = [81, 12, 9, 65, 31]$ .

## 5 Répéter une liste (2pts)

Écrire une fonction `repetet` qui prend en paramètre une liste `L` et qui construit une nouvelle liste constituée, dans l'ordre, des éléments de `L` suivis à nouveau des éléments de `L`. Voici un exemple de comportement de la fonction :

`[1000, 81, 12] -> [1000, 81, 12, 1000, 81, 12]` Attention, la liste initiale doit rester inchangée.

## 6 Liste qui patine (2pts)

On dit qu'une liste d'entiers `L` patine s'il existe une position dans la liste telle que l'élément qui suit cette position et l'élément qui précède cette position ont même valeur. Par exemple, `[5, 3, 6, 3, 8]` est une liste qui patine puisque, autour de l'élément 6, il y a deux valeurs identiques ; en revanche, la liste `[5, 3, 6, 4, 8]` n'est pas une liste qui patine. On demande d'écrire un booléen `patine` qui dit si oui ou non, une liste `L` patine.

Voici quelques exemples de comportements :

`[5,3,6,3,8] -> True`

`[5,3,6,5,8] -> False`

`[5,5,6,5,8,8,3] -> True`

`[5,3,5] -> True`

`[5] -> False`

On donne une liste d'entiers, par exemple `L=[42, -31, -42, 0, 33, 75, -12, -13, 0]` et on demande de construire une liste `M` dont les éléments soient ceux de `L` mais triés suivant leurs signe : les négatifs d'abord, les éléments nuls puis les positifs (ET rien d'autre !!!). Avec la liste précédente, `M` sera la liste suivante : `[-31, -42, -12, -13, 0, 0, 42, 33, 75]`

Il est envisageable de parcourir la liste `L` plusieurs fois.

## 7 Liste croissante (3pts)

Écrire une fonction `est_croissante` qui détermine si une liste d'entiers passée en paramètre est croissante (i.e. renvoie `True`) et `False` sinon. Qu'une liste `L` soit croissante signifie que `L[i] ≤ L[i + 1]` pour tout indice `i` pour lequel l'inégalité a un sens.

Exemples :

`[5, 6, 6, 6, 10] -> True`

`[5, 6, 6, 6, 4, 5] -> False`

`[42] -> True`

## 8 Volume d'un cylindre (4pts)

Dans tout cet exercice on utilisera la variable `pi=3.14` pour valeur de  $\pi$ .

1. Écrire une fonction `aire_disque` qui prend en paramètre un nombre `r` et renvoie l'aire du disque de rayon `r`, définie par  $S = \pi r^2$ . Tester la fonction pour un rayon valant 10.
2. On rappelle que le volume `V` d'un cylindre de hauteur `h` et de base un disque d'aire `S` vaut  $V = S \times h$ . Écrire une fonction `volume_cyl` calculant le volume d'un cylindre et qui prend en paramètres — un nombre `r` désignant le rayon de la base — un nombre `h` désignant la hauteur du cylindre La fonction `volume_cyl` devra *impérativement* utiliser la fonction

aire\_disque (sinon pas de point). Tester la fonction pour un rayon valant 10 et une hauteur valant 2.

3. Cette question est indépendante de ce qui précède. Écrire une fonction `afficher_litres` qui prend en paramètre un nombre `v` et qui se contente d'afficher le volume correspondant en litres sous la forme suivante : `Volume : v litres` Par exemple, l'appel `afficher_litres(42.1)` doit afficher exactement ceci : `Volume : 42.1 litres`
4. Votre réponse à cette question doit utiliser les fonctions définies dans les questions précédentes et doit tenir sur une seule ligne. Cette question ne demande pas de définir de nouvelle fonction (pas de point sinon). On dispose de deux cuves cylindriques remplies de jus de pommes : — le premier cylindre a une hauteur de 12 décimètres et une base de rayon de 4 décimètres, — le second cylindre a une hauteur de 8 décimètres et une base de rayon de 2 décimètres. Écrire, en utilisant la fonction `afficher_litres`, un code qui affiche le volume de jus de pommes contenu au total dans les deux conteneurs, exprimé en litres. Pas de panique, il n'y a aucune conversion d'unités à faire puisque 1 décimètre cube correspond à un volume de 1 litre.