

TD5 – Fonctions (2) # Corrections
(ce qui n'est pas terminé en TD doit être terminé à la maison)

1°) Expérimentation *sans* l'ordinateur : que donnent les codes ci-dessous ?

(i) `def til(L,max):
 for e in L:
 if (e > max) : return False
 return True`

(ii) `def sl(L):
 r=0
 for e in L : r+=e
 return r`

(iii) `def M(n):
 M=[]
 for i in range(n):
 l = []
 for j in input().split():
 c = int(j)
 l.append(c)
 M.append(l)
 return M`

(iv) `def pm(M):
 for l in M : print(l)`

(v) `def pl (M):
 r = []
 for l in M :
 for e in l :
 r.append(e)
 return r`

2°) Écrire une fonction `td(L)` qui renvoie `True` si tous les éléments de la liste L sont strictement différents, et `False` sinon.

3°) Écrire une fonction `ti(M, max)` qui renvoie Vrai si tous les éléments de la matrice M sont inférieurs ou égaux à la valeur max. ; Par exemple `ti([[5, 3, 2], [5, 2, 9], [10, 11, 12]], 12)` renvoie `True`, alors que `ti([[3, 1, 2], [10, 2, 4], [5, 7, 6]], 9)` doit renvoyer `False`

4°) Écrire une fonction `diag(M)` qui envoie une liste composée des deux diagonales de la matrice carrée M. Par exemple `diag([[5, 3, 2], [5, 2, 9], [10, 11, 12]])` renvoie `[[5, 2, 9],[2, 2, 10]]`,

5°) Écrire une fonction **inv(M)** qui renvoie une matrice inverse la matrice carrée M passée en argument. Les lignes de la matrice résultat doit correspondre aux colonnes de M, et respectivement. Par exemple in **inv([[5, 3, 2], [5, 2, 9], [10, 11, 12]])** renvoie **[[5, 5, 10], [3, 2, 11], [2, 9, 12]]**

6°) Écrire une fonction **cm(M)** qui renvoie **True** si l'argument M est un carré magique, et **False** sinon. Pour être un carré magique, M doit :

- Être une matrice carrée (c'est-à-dire de taille (n x n)) ;
- Ne pas contenir deux fois la même valeur ;
- Ne contenir que des valeurs inférieures ou égales à n puissance 2 (où n est la taille de la matrice) ;
- Être telle que la somme des lignes, des colonnes et des diagonales sont toutes égales à une valeur unique (appelée la « *constante magique* »)

Par exemple :

cm([[2, 7, 6], [9, 5, 1], [4, 3, 8]]) renvoie **True**
cm([[2, 6], [9, 5, 1, 4], [3, 3, 8]]) renvoie **False**
cm([[2, 7, 6], [7, 2, 6], [6, 7, 2]]) renvoie **False**