Sur le site e-nsi.gitlab.io/pratique/n1

0. Indice du minimum
1. Remplacer une valeur
2. Maximum
3. Indice première occurrence
4. Dénivelé positif
5. Dernière occurrence
6. Moyenne simple
7. Recherche d'indices
8. Soleil couchant
9. Premier minimum local
10. Nombres puis double

0 Indice du minimum

Écrire une fonction `indice_min` qui prend en paramètre un tableau non vide de nombres et qui renvoie l'indice de la première occurrence du minimum de ce tableau

- Les tableaux seront représentés sous forme de liste python.
- On n'utilisera pas les fonctions `min` et `index`.

Exemples
`indice_min([5])` renvoie `0`
`indice_min([2, 4, 1, 1])` renvoie `2`
`indice_min([5, 3, 2, 5, 2])` renvoie `2`

```
def indice_min(nombres):
    ...



# tests

assert indice_min([5]) == 0
assert indice_min([2, 4, 1, 1]) == 2
assert indice_min([5, 3, 2, 5, 2]) == 2
```

Réponse

```
def indice_min(nombres):
    indice_du_mini = 0
    le_mini = nombres[0]
    for i in range(len(nombres)):
        if nombres[i] < le_mini:
            indice_du_mini = i
            le_mini = nombres[i]
    return indice_du_mini
```

1 Remplacer une valeur

Écrire la fonction remplacer prenant en argument :

- une liste d'entiers valeurs
- un entier valeur_cible
- un entier nouvelle_valeur

et renvoyant une **nouvelle** liste contenant les mêmes valeurs que valeurs, dans le même ordre, sauf valeur_cible qui a été remplacé par nouvelle_valeur.

La liste passée en paramètre ne doit pas être modifiée.

```python
def remplacer(valeurs, valeur_cible, nouvelle_valeur):
    ...


# Tests
# 1er test
valeurs = [3, 8, 7]
assert remplacer([3, 8, 7], 3, 0) == [0, 8, 7]
assert valeurs == [3, 8, 7]
# 2nd test
valeurs = [3, 8, 3, 5]
assert remplacer([3, 8, 3, 5], 3, 0) == [0, 8, 0, 5]
assert valeurs == [3, 8, 3, 5]
```

Réponse

```python
def remplacer(valeurs, valeur_cible, nouvelle_valeur):
    liste = list(valeurs)
    for i in range(len(liste)):
        if liste[i] == valeur_cible:
            liste[i] = nouvelle_valeur
    return liste
```

2 Maximum

Écrire une fonction maximum :

- prenant en paramètre une liste **non vide** de nombres : nombres
- renvoyant le plus grand élément de cette liste.

Chacun des nombres utilisés est de type int ou float.

> On interdit ici d'utiliser max, ainsi que sort ou sorted.

```python
def maximum(nombres):
    ...


# Tests
assert maximum([98, 12, 104, 23, 131, 9]) == 131
assert maximum([-27, 24, -3, 15]) == 24
```

Réponse

```python
def maximum(nombres):
    maxi = nombres[0]
    for i in range(1, len(nombres)):
        if nombres[i] > maxi:
            maxi = nombres[i]
    return maxi
```

3 Indice de la première occurrence

Écrire une fonction indice qui prend en paramètres element un nombre entier, tableau un tableau de nombres entiers, et qui renvoie l'indice de la **première** occurrence de element dans tableau.

La fonction devra renvoyer None si element est absent de tableau.

On n'utilisera pas ni la fonction index, ni la fonction find.

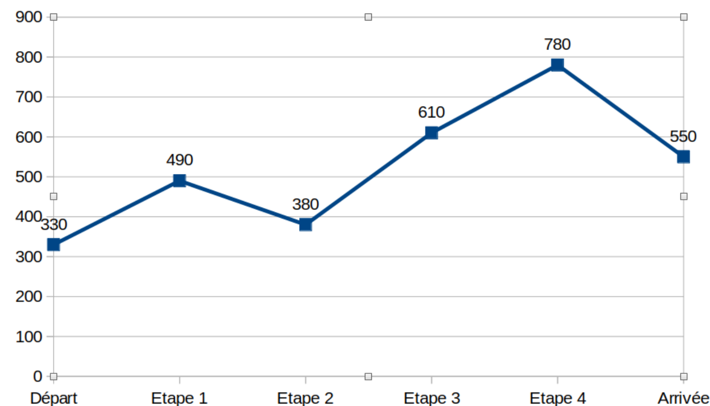
```
def indice(element, tableau):
    ...


# tests

assert indice(1, [10, 12, 1, 56]) == 2
assert indice(1, [1, 50, 1]) == 0
assert indice(15, [8, 9, 10, 15]) == 3
assert indice(1, [2, 3, 4]) is None
```

Réponse

```
def indice(element, tableau):
    retour = None
    for i in range(len(tableau)):
        if tableau[i] == element and retour == None:
            retour = i
    return retour
```

4 Calcul du dénivelé cumulé positif d'une course de montagne

Le dénivelé cumulé positif d'une course de montagne est la somme totale des dénivelés de l'ensemble des ascensions durant la course.



Sur l'exemple ci-dessus :

- la course commence par une ascension de dénivelé positif 160 (490−330)
- entre l'étape 2 et l'étape 3, le dénivelé positif est de 230 (610−380)
- entre l'étape 3 et l'étape 4, le dénivelé positif est de 170 (780−610)
- les autres parties de la course sont des descentes

Le dénivelé cumulé positif total de cette course est donc 160+230+170=560

Écrire une fonction denivele_positif qui prend en argument la liste non vide des altitudes atteintes à la fin de chaque ascension et de chaque descente pendant la course et qui renvoie le dénivelé cumulé positif de cette course.

```
def denivele_positif(altitudes):
    ...




# tests

assert denivele_positif([330, 490, 380, 610, 780, 550]) == 560
assert denivele_positif([200, 300, 100]) == 100
```

Réponse

```
def denivele_positif(altitudes):
    cumul = 0
    for i in range(len(altitudes)-1):
        delta = altitudes[i+1] - altitudes[i]
        if delta > 0 :
            cumul = cumul + delta
    return cumul
```

5 Dernière occurrence

Programmer la fonction derniere_occurrence, prenant en paramètre un tableau non vide d'entiers et un entier cible, et qui renvoie l'indice de la **dernière** occurrence de cible.

Si l'élément n'est pas présent, la fonction renvoie la longueur du tableau.

On n'utilisera pas la fonction index

```
def derniere_occurrence(tableau, cible):
    ...

# tests

assert derniere_occurrence([5, 3], 1) == 2
assert derniere_occurrence([2, 4], 2) == 0
assert derniere_occurrence([2, 3, 5, 2, 4], 2) == 3
```

Réponse

```
def derniere_occurrence(tableau, cible):
    do = len(tableau)
    for i in range(len(tableau)):
        if tableau[i] == cible:
            do = i
    return do
```

6 Moyenne simple

Écrire une fonction moyenne prenant en paramètre un tableau non vide d'entiers et qui renvoie la moyenne des valeurs du tableau.

Dans cet exercice, on n'utilisera pas la fonction prédéfinie sum ni aucune autre fonction calculant la moyenne.

```
def moyenne(valeurs):
    ...
```

```
# tests

def sont_proches(x, y):
    return abs(x - y) < 10**-6

assert sont_proches(moyenne([10, 20, 30, 40, 60, 110]), 45.0)
assert sont_proches(moyenne([1, 3]), 2.0)
assert sont_proches(moyenne([44, 51, 12, 72, 65, 34]), 46.333333333333336)
```

Réponse

```
def moyenne(valeurs):
    somme = 0
    n = len(valeurs)
    for element in valeurs:
        somme = somme + element
    moyenne = somme/n
    return moyenne
```

7 Recherche des positions d'un élément dans un tableau

Écrire une fonction indices qui prend en paramètres un entier element et un tableau d'entiers et qui renvoie la liste croissante des indices de element dans le tableau entiers.

Cette liste sera donc vide [] si element n'apparait pas dans entiers.

On n'utilisera ni la méthode index, ni la méthode max.

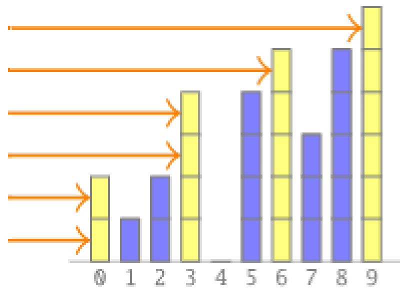
```python
def indices(element, entiers):
    ...


# tests

assert indices(3, [3, 2, 1, 3, 2, 1]) == [0, 3]
assert indices(4, [1, 2, 3]) == []
assert indices(1, [1, 1, 1, 1]) == [0, 1, 2, 3]
assert indices(5, [0, 0, 5]) == [2]
```

Réponse

```python
def indices(element, entiers):
    liste = []
    for i in range(len(entiers)):
        if entiers[i] == element:
            liste.append(i)
    return liste
```

8 Soleil couchant sur les bâtiments⚓

Lorsque des bâtiments sont alignés, ils se font de l'ombre les uns les autres. Dans cet exercice, nous sommes au soleil couchant, les rayons du soleil sont donc supposés horizontaux.



Le schéma ci-dessus illustre un soleil couchant qui éclaire 9 bâtiments, les rayons du soleil sont représentés par des flèches horizontales.

- Les bâtiments aux indices 0 et 3 reçoivent des rayons de soleil alors que les bâtiments aux indices 1 et 2 sont masqués.
- Les **4** bâtiments aux indices $[0, 3, 6, 9]$ reçoivent des rayons de soleil sur au moins un étage et sont donc éclairés, alors que les autres ne le sont pas.
- Il n'y a pas de bâtiment à l'indice 4.

Écrire une fonction $\mathrm{nb_batiments_eclaires}$ qui prend en argument la liste $\mathrm{hauteurs}$ des bâtiments et qui renvoie le nombre de bâtiments éclairés.

- La hauteur des bâtiments (en nombre d'étages) est donnée par une liste d'entiers positifs. Une hauteur de zéro étage signifie l'absence de bâtiment.
  - Pour l'exemple ci-dessus, cette liste est $[2, 1, 2, 4, 0, 4, 5, 3, 5, 6]$.

```python
def nb_batiments_eclaires(hauteurs):
    ...




# tests

assert 4 == nb_batiments_eclaires([2, 1, 2, 4, 0, 4, 5, 3, 5, 6])
assert 1 == nb_batiments_eclaires([0, 3, 1, 2])
```

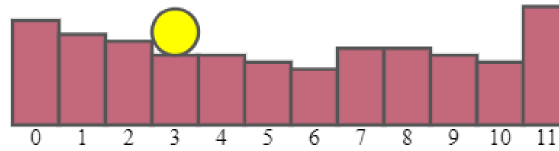
Réponse

```python
   for i in range(len(hauteurs)):
        if hauteurs[i] > hauteur_max:
            nombre_eclaires = nombre_eclaires + 1
            hauteur_max = hauteurs[i]
    return nombre_eclaires
```

9 Le premier minimum local

Alors qu'elle joue sur un chemin dallé, Élodie laisse rouler une balle. En observant les dalles devant elle, elle se rend compte que certaines dalles sont plus basses que les précédentes, d'autres plus hautes.

Elle se pose la question suivante : "*Où va s'arrêter la balle ?*"



On donne les hauteurs des dalles dans le chemin sous forme d'une liste de nombres entiers positifs. Cette liste compte au minimum deux valeurs.

On garantit que la hauteur de la dernière dalle est strictement supérieure celles de toutes les autres.

Par exemple :

Dans l'exemple précédent, illustré par la figure, la balle s'arrête sur la dalle d'indice 6. En effet, la balle s'arrête sur **la première dalle dont la hauteur est strictement inférieure à celle de la suivante**.

On signale que lorsque deux dalles consécutives sont à la même hauteur, la balle continue de rouler.

Écrire la fonction indice_arret :

qui prend en argument la liste des hauteurs des dalles (hauteurs),

et qui renvoie l'indice de la dalle sur laquelle s'arrête la bille. La balle est initialement sur la dalle d'indice 0.

```python
def indice_arret(hauteurs):
    ...


# Tests
hauteurs = [3, 2, 5]
assert indice_arret(hauteurs) == 1

hauteurs = [3, 5]
assert indice_arret(hauteurs) == 0

hauteurs = [10, 8, 7, 5, 5, 4, 3, 6, 6, 5, 4, 12]
assert indice_arret(hauteurs) == 6
```

Réponse

```python
def indice_arret(hauteurs):
    indice_arret = 0
    for i in range(1,len(hauteurs)-1):
        if hauteurs[i+1] > hauteurs[i] and indice_arret == 0:
            indice_arret = i
    return indice_arret
```

10 Double du précédent dans un tableau

Écrire une fonction nombres_puis_double qui prend en paramètre un tableau de nombres entiers, et qui renvoie la liste (éventuellement vide) des couples d'entiers (a, b) qu'il peut y avoir dans le tableau tel que b suit a et b = 2 * a.

```
def nombres_puis_double(valeurs):
    ...




# tests

assert nombres_puis_double([1, 4, 2, 5]) == []
assert nombres_puis_double([1, 3, 6, 7]) == [(3, 6)]
assert nombres_puis_double([7, 1, 2, 5, 3, 6]) == [(1, 2), (3, 6)]
assert nombres_puis_double(
    [5, 1, 2, 4, 8, -5, -10, 7]) == [(1, 2), (2, 4), (4, 8), (-5, -10)]
```

Réponse

```
def nombres_puis_double(valeurs):
    liste = []
    for i in range(len(valeurs)-1):
        if valeurs[i+1] == 2*valeurs[i]:
            a = valeurs[i]
            b = valeurs[i+1]
            liste.append((a,b))
    return liste
```