



Algorithmique et Programmation 1

Licence Mathématiques et Informatique - Semestre 1

Contrôle continu 2 : examen écrit

Lundi 6 mai 2019

Nom	
Prénom	

Durée 2 heures.

Deux feuilles A4 de notes personnelles autorisées. Aucun ordinateur ou portable n'est autorisé.

Les questions type QCM ont une seule bonne réponse.

Cette épreuve évalue vos compétences (1) en algorithmique et (2) en programmation python. Dans chaque question, une partie des points sera donnée pour l'algorithme et une autre partie pour le respect de la syntaxe python. Soignez la lisibilité de vos réponses, en particulier l'indentation de vos programmes python.

Barème indicatif : 1 point pour chaque question type QCM, 3 points pour chaque question ouverte.

Noircir complètement les bonnes réponses ■ et ne pas simplement mettre une croix ☒
(pour corriger : mettre du blanc, sans reproduire les cases).

Ne pas remplir les cadres grisés réservés au correcteur.

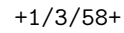
Numéro d'étudiant

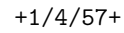
Veuillez reporter ci-dessous votre numéro d'étudiant

(premier numéro sur la première ligne, deuxième numéro sur la deuxième, etc.) :

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9

Ne pas regarder le sujet sur les pages suivantes avant le signal qui vous sera donné





Question 3.1 Quel est le nombre affiché par le programme suivant ?

```
def s(lst, val):
    n = []
    for x in lst:
        if x != val:
            n += [x]
    return n
lst = s([1, 2, 3, 4, 3, 4, 3, 2, 1], 3)
print(len(lst))
```

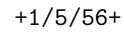
☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

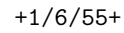
Question 3.2

Écrivez une fonction `max_ligne` qui prend en argument une liste de listes représentant une grille de taille hauteur \times largeur, et qui renvoie le nombre maximal de valeurs différentes de `None` dans une ligne de la grille. Ainsi, `max_ligne([[1, 2, None, 3], [1, None, None, None]])` doit être égal à 3.

☐ ☐ ☐ *Réservé au correcteur*

This image shows a blank sheet of primary-ruled paper. It features ten horizontal dotted lines spaced evenly down the page. Additionally, there are three vertical dashed lines positioned at regular intervals from the left margin, creating four columns of varying widths. The entire sheet is enclosed within a thin black rectangular border.





Question 5.1 Combien de comparaisons (en moyenne) effectue cette fonction de tri, lorsqu'elle est appelée avec une liste de taille N en argument ?

```
def tri(lst):
    fini = False
    while not fini:
        fini = True
        for i in range(len(lst)-1):
            if lst[i] > lst[i+1]:
                lst[i], lst[i+1] = lst[i+1], lst[i]
            fini = False
```

☐ $N^2/4$ ☐ $N^2/2$ ☐ $N\log_2 N$ ☐ $\log_2 N$ ☐ $N/2$

Question 5.2

Écrire la fonction de tri pair-impair : il s'agit d'un tri similaire au tri à bulles, mais dont chaque passage dans la boucle interne ne compare que les éléments de même parité (pair ou impair) avec leur élément suivant. À chaque itération (j) de la boucle externe, la boucle interne (en i) doit parcourir tous les éléments pairs si j est pair (ou impairs si j est impair) et les comparer à l'élément suivant pour l'échanger si nécessaire.

□ □ □ Réserve au correcteur

This image shows a blank sheet of handwriting practice paper. It features three vertical dashed lines that divide the page into four columns of different widths. There are also ten horizontal dotted lines spaced evenly across the page, providing a guide for letter height. The entire sheet is enclosed in a solid black border.