

Algorithmique et programmation 1

CC - Jeudi 28/10/2021 de 11h à 12h

Numéro d'étudiant : **Note :**

- Indiquer le **numéro d'étudiant** sur chacune des feuilles du sujet.
- Aucun document n'est autorisé, ni aucun matériel électronique (ordinateurs, calculatrices et/ou téléphones portables).
- L'examen est noté sur 20 points, le barème est donné à titre indicatif.
- Les programmes doivent être écrits en Python 3, en utilisant uniquement les notions vues en cours. Par conséquent, l'utilisation des fonctions, ... ou tout autre spécificité du langage est interdite.
- Pour les **exercices 3 et 4 uniquement**, la réponse doit contenir une entête incluant le rôle et la liste des variables (nom et type).

Exercice 1. Questions de cours

1 + 1 = 2 pts

- 1. J'ai perdu mon support de cours, et je ne me souviens plus de la définition complète d'un algorithme : *Un algorithme est une ... (1) ... (2) ..., ... (3) ... et ... (4) ... d'opérations ou d'instructions que l'on applique à un nombre fini de données, et qui permet de résoudre un problème.* Compléter cette définition.

(1)

(2)

(3)

(4)

- 2. Donner une définition de la notion de *variable*, et une de celle d'*affectation*.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2. Que fait le programme?

1 + 1 = 2 pts

Soit le programme Python suivant.

```
1 a = 17
2 b = a % 2
3 c = 2 * a + b
4 b = b + 3 * c % 5
5 print("a = ", a, ", b = ", b, " et c = ", c)
```

► 1. Pour chaque instruction des lignes 1 à 4, donner la valeur des toutes variables créées.

Four identical rectangles are shown, each labeled with a number from 1 to 4 below it. Each rectangle has a vertical dashed line running down its center, dividing it into two equal halves.

► 2. Quel est finalement le résultat de l'exécution de ce programme?

Exercice 3. Vive les crêpes

2 pts

Pour faire 12 crêpes, il faut 250 grammes de farine, 3 œufs et 50 cl de lait.

► 1. Écrire un programme qui lit le nombre d'œufs à votre disposition, puis qui calcule et indique le nombre de crêpes que vous pourrez faire, ainsi que la quantité nécessaire pour chacun des autres ingrédients.

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

<div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black;"></div>

Exercice 4. Aire d'un triangle rectangle

3 pts

Soit le triangle ABC rectangle en A , et donc d'hypothénuse BC , c'est-à-dire, $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

- 1. Écrire un programme qui lit la longueur des côtés AB , AC et BC du triangle, puis qui calcule et affiche l'aire du triangle si le triangle est effectivement rectangle en A , et affiche un message d'erreur sinon.

[illegible]

2 + 4 = 6 pts

The diagram shows a rectangular array of 12 square cells arranged in 3 rows and 4 columns. The total width is labeled L and the total height is labeled c . The cells are labeled as follows:

- Row 1 (top): Three cells labeled 'C' with a dotted pattern, and one cell labeled 'D' with a diagonal line pattern (top-left to bottom-right).
- Row 2 (middle): Three cells labeled 'A' with a diagonal line pattern (bottom-left to top-right), and one cell labeled 'B' with a dotted pattern.
- Row 3 (bottom): Three cells labeled 'A' with a diagonal line pattern (bottom-left to top-right), and one cell labeled 'B' with a dotted pattern.

A current source J is indicated at the bottom center, with dashed lines showing its connection to the bottom edge of the grid.

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

- [illegible]

Numéro d'étudiant:

[illegible]

Exercice 6. Structures conditionnelles imbriquées

2 pts

Soit le programme Python suivant.

```
if temperature < 0.:
    print("... c'est de la vapeur")
else:
    if temperature >= 100.:
        print("... c'est de l'eau")
    else:
        print("... c'est de la glace")
```

- 1. Donner le résultat de l'exécution du programme pour quatre températures : -10 , 50 , 100 et 101 .

(-10)

(50)

(100)

(101)

Exercice 7. Structures itératives

1 + 1 + 1 = 3 pts

- 1. Donner le résultat de l'exécution du programme ci-dessous pour $n = 4$ et $n = 5$.

```
i = 0
while i != n:
    print(i, end=' ')
    i = i + 2
```

$(n = 4)$

$(n = 5)$

- 2. En s'inspirant de ce programme, proposer un nouveau programme qui lit une valeur n et qui affiche les valeurs entières divisibles par 3 entre 0 et n (inclus), en utilisant une boucle **while**.

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
```

- 3. Modifier ce nouveau programme pour utiliser une boucle **for**.

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
```