

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

$$1 + 1 = 2 \text{ pts}$$

- 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 ?

$$1 + 1 = 2 \text{ pts}$$

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.

10 of 10

1

10 of 10

2

100

3

10 of 10

4

- 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.

.....
.....
.....
.....

Exercice 4. Aire d'un triangle rectangle

3 pts

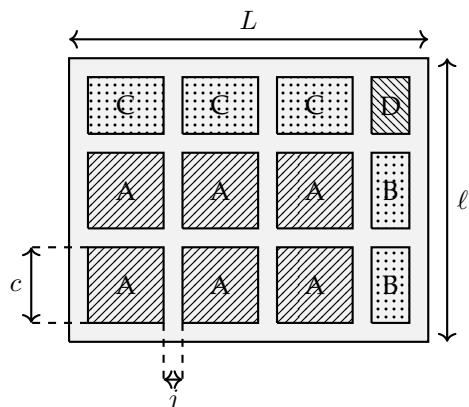
Soit le triangle ABC rectangle en A , et donc d'hypothénuse BC , c'est-à-dire, $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

- 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.

Exercice 5. Aide pour la pose de carrelage

$$2 + 4 = 6 \text{ pts}$$

Un carreleur doit poser du carrelage dans une pièce de largeur ℓ et longueur L , données en m. Entre chaque carreau, et entre un carreau et le mur, le carreleur fait un joint de j mm. Les carreaux de carrelage sont de forme carrée, et ils font c cm de côté. Mais certains d'entre eux doivent être découpés, comme illustré ci-dessous.



- 1. Pour $(L, \ell, c, j) = (100, 80, 10, 5)$, quelles sont les dimensions des carreaux et le nombre pour chaque type de découpage A, B, C et D?

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

- 2. Écrire une programme qui lit les données du problème, et qui indique les dimensions et le nombre de carreaux pour chaque type de découpage (A, B, C et D).

Numéro d'étudiant:

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

$$1 + 1 + 1 = 3 \text{ pts}$$

- 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**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....