

TP 3 : Création de fonctions et découverte des instructions conditionnelles

0.1 Mise en route

1. Allumez l'ordinateur et ouvrez votre session.
2. Ouvrez l'application Edupython.
3. Au fur et à mesure du TP, vous ferez un compte rendu de vos observations et de vos réponses sur une feuille. Cette feuille sera **ramassée** par l'enseignant à l'issue du TP.
4. Il peut être utile d'avoir sous les yeux le compte rendu et le sujet du TP $n^{\circ}1$.

0.2 Déterminer les paramètres a et b associés à une fonction affine.

Objectif $n^{\circ}1$: *Créer une fonction permettant de calculer à votre place la valeur de a et de b .*

Exercice 1. Soit $f(x) = ax + b$ une fonction affine telle que $f(4) = 10$ et $f(2) = 6$. Sa courbe représentative est notée C_f .

Partie A :

1. Sur votre compte rendu, déterminer la valeur du coefficient directeur a .
2. Dans ce qui suit, nous admettrons que $b = 2$. Quelle équation faut-il résoudre pour déterminer le point d'intersection entre C_f et l'axe des abscisses (Ox) ? Résoudre cette équation.

Partie B :

L'objectif de cette partie est de **construire une fonction** permettant de retrouver les résultats de la partie A. Ouvrez un nouveau fichier et enregistrez-le dans votre dossier personnel sous le nom **TP3 exo1 NOM**.

1. Débutons par un programme permettant de calculer la valeur de a :
 - (a) Recopier dans **l'éditeur** et compléter le programme ci-dessous :

```
def affine(x_A, ..., ..., y_B) :  
    a=(y_B-...)/(...-...)  
    return(...)
```

- (b) A partir des données de l'énoncé, indiquer qui correspond à x_A et quelle valeur correspond à y_A .
- (c) Tester votre programme pour retrouver ce qui a été trouvé dans la partie A

- (d) En utilisant ce programme, déterminer le coefficient directeur associé à la fonction affine g vérifiant $g(4) = 9$ et $g(6) = 5$?
- (e) (bonus) Modifier le programme afin que celui-ci calcule la valeur de b , l'ordonnée à l'origine d'une fonction affine.
2. Poursuivons avec un programme permettant de trouver l'abscisse du point d'intersection entre C_f et (Ox) :
- (a) Recopier dans l'**éditeur** et compléter le programme ci-dessous :

```
def intersection(a,...) :
    x=...
    return x
```

- (b) Retrouver ce qui a été obtenu dans la partie A.
- (c) En admettant que $b = 17$, trouver l'abscisse du point d'intersection entre C_g et (Ox) à l'aide du programme précédent.

0.3 Instructions conditionnelles et booléens

Objectif n°2 : *Créer des fonctions dans lesquelles certaines instructions dépendent d'une condition*

Exercice 2. Durant les vacances, Ioana et Stéphane souhaitent réserver un chalet à la montagne pour eux et de leurs amis afin d'aller skier.

Sur le site de location, il est indiqué que le chalet coûte 835 euros par semaine. A ce montant, il convient d'ajouter un forfait de location de matériel de ski :

- s'il y a plus de 5 participants, cela revient à 196 euros par personne ;
- sinon cela revient à 245 euros par personne.

Partie A :

1. Sur votre compte rendu, indiquez combien Stéphane et Ioana doivent-ils payer s'ils louent le chalet pour eux et 6 de leurs amis ?
2. Même chose, s'ils s'y rendent avec seulement un couple d'amis.

Partie B :

L'objectif de cette deuxième partie est de voir comment **introduire des conditions** dans un programme. Ouvrez un nouveau fichier et enregistrez le dans votre dossier personnel sous le nom **TP3 exo2 NOM**.

1. Recopier dans l'**éditeur** et compléter l'algorithme ci-dessous afin qu'il permette à Ioana et Stéphane de calculer le coût de leurs vacances au ski en fonction du nombre N de participants.

```
def location(N) :
    if N>=5 :
        p=...+196*N
    else :
        p=835+...
    return p
```

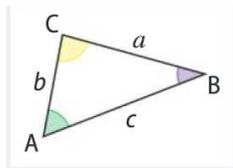
- Comment traduirez-vous la 2ème ligne du commande ? et la 4ème ligne de commande ?
- Utiliser le programme et comparer avec les résultats obtenus dans la partie A.

Voyons un deuxième exemple de programme utilisant des instructions conditionnelles.

Exercice 3. Partie A :

Répondez aux questions suivantes sur votre compte rendu.

- L'égalité « $3^2 + 4^2 = 5^2$ » est-elle vraie ? Même chose pour « $3^2 + 4^2 = 6^2$ ».
- Considérons un triangle ABC tel que



- Si $a = 5$, $b = 3$ et $c = 4$, le triangle ABC est-il rectangle en A ? Justifier soigneusement votre réponse.
- Si $a = 6$, $b = 3$ et $c = 4$, le triangle ABC est-il rectangle en A ? Justifier soigneusement votre réponse.

Partie B :

L'objectif est de créer un programme qui, à partir des longueurs des côtés d'un triangle, pourra indiquer à l'utilisateur si le triangle est rectangle ou non. Ouvrez un nouveau fichier et enregistrer le dans votre dossier personnel sous le nom **TP3 exo3 NOM**.

- L'objectif de cette question est de comprendre le sens de la commande `==` en python.

- Taper dans **la console** les commandes

```
a = 3**2 + 4**2
b = 5**2
a == b
```

- Qu'affiche le logiciel ?

(c) Reprendre les questions précédentes avec les commandes

```
a = 3**2 + 4**2
b = 6**2
a == b
```

(d) En déduire le sens de la commande == ?

2. Dans l'éditeur, recopiez et complétez le programme suivant

```
def triangle(..., ..., ...) :
    if ...+...==... :
        print('le triangle est rectangle en A')
    else :
        print('le triangle nest pas rectangle en A')
```

3. Tester votre programme pour retrouver les résultats obtenus dans la partie A.

L'essentiel des nouveautés de ce TP est résumé dans le tableau ci-dessous :

MÉMO

► Pour aiguiller dans différentes directions l'exécution d'un programme, il est possible d'avoir recours à des instructions conditionnelles qui permettent de déterminer si les instructions qui suivent doivent être, ou non, exécutées. En langage naturel, la syntaxe d'une instruction conditionnelle est du type ci-contre.

Si condition alors
instruction(s) 1
Sinon
instruction(s) 2

► La syntaxe des instructions conditionnelles en langage Python

Syntaxe en Python	Exemple en langage naturel	Exemple en langage Python
Une seule condition		
if condition : instruction(s)	Si n est supérieur ou égal à 3 alors $m \leftarrow 2 \times n$	1 if $n >= 3$: 2 $m = 2 * n$
Une condition et une alternative		
if condition : instruction(s) 1 else : instruction(s) 2	Si n est supérieur ou égal à 3 alors $m \leftarrow 2 \times n$ Sinon $m \leftarrow 3 \times n + 1$	1 if $n >= 3$: 2 $m = 2 * n$ 3 else: 4 $m = 3 * n + 1$
Deux conditions ou plus		
if condition 1 : instruction(s) 1 elif condition 2 : instruction(s) 2 else : instruction(s) 3	Si n est inférieur ou égal à 2 alors $m \leftarrow 2 \times n$ Sinon si n est strictement compris entre 2 et 5 alors $m \leftarrow -2 \times n + 5$ Sinon $m \leftarrow n^2$	1 if $n <= 2$: 2 $m = 2 * n$ 3 elif $2 < n < 5$: 4 $m = -2 * n + 5$ 5 else: 6 $m = n ** 2$

Remarques :

- Le mot clé « alors » n'existe pas en langage Python. C'est l'indentation, c'est-à-dire le décalage automatique du retour à la ligne vers la droite, qui le remplace.
- elif est la contraction de else if.
- Pour tester l'égalité de deux valeurs en langage Python, on peut utiliser le signe « == ».