

EXERCICE 24

Comprendre un algorithme

On considère l'algorithme ci-contre dans lequel X et Y sont des variables entières. Quelle est la valeur de la variable Y en fin d'algorithme pour les valeurs suivantes de la variable X ?

Si X est un multiple de 3

Alors $Y \leftarrow \frac{X}{3}$

Sinon $Y \leftarrow X - 3$

Fin Si

- a. $X = 17$ b. $X = 108$ c. $X = 87$ d. $X = 2\,786$

- a. Si $X = 17$, alors $Y = 14$.
- b. Si $X = 108$, comme 108 est multiple de 3, alors $Y = 36$.
- c. Si $X = 87$, comme 87 est multiple de 3, alors $Y = 29$.
- d. Pour $X = 2\,786$, alors $Y = 2\,783$, car 2 786 n'est pas multiple de 3.

EXERCICE 25

Compléter et modifier un algorithme

Un groupe de personnes souhaite réserver un chalet pour les sports d'hiver. Le prix de la location à la semaine est 800 €.

Le forfait pour skier toute la semaine est de 220 € par personne, mais il existe un tarif « groupe » à 180 € par personne à partir de 5 personnes d'un même groupe.

1. a. Quel est le prix payé par un groupe de 4 personnes ?

800 + 220 × 4, soit 1 680 €.

- b. Quel est le prix payé par un groupe de 6 personnes ?

800 + 180 × 6, soit 1 880 €.

2. Compléter l'algorithme ci-contre afin que la variable P contienne en fin d'algorithme le prix payé par le groupe pour la semaine, selon le nombre N de personnes du groupe.

Si $N \geq 5$

Alors $P \leftarrow 800 + 180 \times N$

Sinon $P \leftarrow 800 + 220 \times N$

Fin Si

3. Comment doit-on modifier cet algorithme afin qu'une variable Q contienne en fin d'algorithme le prix que doit payer chaque membre du groupe ?

On définit une nouvelle variable Q .

Après Fin Si, on ajoute l'instruction : « $Q \leftarrow \frac{P}{N}$ ».

EXERCICE 26

Compléter et programmer un algorithme

Lorsque c'est l'été en France, il y a cinq heures de décalage avec le Brésil, c'est-à-dire qu'il est 5 h à Rio de Janeiro quand il est 10 h à Paris.

1. Quelle heure est-il à Rio :

- a. quand il est 19 h à Paris ? b. quand il est 2 h à Paris ?

Il est 14 h à Rio. Il est 21 h à Rio.

Si $p \geq 5$

Alors $r \leftarrow p - 5$

Sinon $r \leftarrow p + 19$

Fin Si

2. Compléter l'algorithme ci-contre afin que la variable r contienne en fin d'algorithme l'heure à Rio de Janeiro quand on donne à la variable p la valeur de l'heure à Paris.

```
def hRio(p):
    if p >= 5:
        r = p - 5
    else:
        r = p + 19
    return(r)
```

3. Programmer cet algorithme en langage Python.  

EXERCICE 27

Comprendre un programme • Analyser une situation

On donne le programme ci-contre, écrit en langage Python à l'aide d'une calculatrice.

1. Que retourne la fonction `loc` quand on saisit dans la console :

a. `loc(162)` ; b. `loc(625)`.

a. $162 \leq 250$, donc $c = 75$: la fonction `loc` retourne 75.

b. $625 > 250$, donc $c = 75 + 0,28 \times 375 = 180$: la fonction `loc` retourne 180.

```

Loc.py      001/007
def loc(x):
    if x <= 250:
        c = 75
    else:
        c = 75 + 0.28 * (x - 250)
    return(c)
    
```

2. L'agence de location de voitures LyonCar utilise le programme ci-dessus afin de calculer le coût c de la location d'une voiture pour x kilomètres parcourus.

Compléter les informations manquantes dans la plaquette ci-contre diffusée par l'agence.



LyonCar ★ ★ ★

Tarif de location :75..... €
 Ce tarif permet de parcourir250..... km
 Chaque kilomètre supplémentaire coûte ..0,28.. €

EXERCICE 28

Analyser une situation • Écrire un programme

Un club sportif fait fabriquer des tee-shirts au nom du club. Chaque tee-shirt est facturé 4 € mais ils sont facturés 3,50 € l'un si la commande est d'au moins 100 unités du produit. Soit n la variable égale au nombre de tee-shirts commandés et p le prix payé par le club.

1. Calculer p dans les cas suivants :

a. $n = 40$; b. $n = 130$.

a. Pour $n = 40$, on a : $p = 40 \times 4$, soit 160 €.

b. Pour $n = 130$, on a : $p = 130 \times 3,5$, soit 455 €.

2. Écrire ci-contre le programme d'une fonction d'argument n qui retourne le prix payé par le club pour un nombre n de tee-shirts commandés.

```

def prix(n):
    if n < 100:
        p = n * 4
    else:
        p = n * 3.5
    return(p)
    
```

EXERCICE 29

Triangle rectangle

Exécuter, comprendre et compléter un programme

1. On a programmé une fonction `f` dans le langage Python.

a. Que renvoie `f(3,4,5)` ? `f(3,4,5)` renvoie 0.

b. Que renvoie `f(5,4,3)` ? `f(5,4,3)` renvoie 32.

c. Que renvoie `f(a,b,c)` lorsque a, b, c sont les longueurs des trois côtés d'un triangle rectangle ?

`f(a,b,c)` renvoie 0 seulement dans le cas où c représente la longueur du plus grand côté du triangle.

```

def f(a,b,c):
    return(a**2+b**2-c**2)
    
```

2. Compléter le programme de la fonction `trirec`, en faisant appel à la fonction `f`, afin que la fonction `trirec` renvoie si le triangle ABC de côtés entiers a, b, c est ou non un triangle rectangle.

(`or` est l'écriture dans le langage Python du connecteur `ou` vu en raisonnement logique.)

```

def f(a,b,c):
    return(a**2+b**2-c**2)
def trirec(a,b,c):
    if ..f(a,b,c)==0.. or ..f(a,c,b)==0.. or ..f(b,c,a)==0..:
        return("triangle rectangle")
    else: return("triangle non rectangle")
    
```

EXERCICE 30

Comprendre un programme

On donne le programme suivant, écrit en langage Python. (or est l'écriture dans le langage Python du connecteur ou vu en raisonnement logique.)

```
def réponse(rep):
    if rep=="oui" or rep=="non":
        return(rep)
    else:
        return("mauvaise réponse")
```

1. a. Qu'obtient-on si on demande `réponse("oui")` ?

On obtient : 'oui'.

b. Qu'obtient-on si on demande `réponse("yes")` ?

On obtient : 'mauvaise réponse'.

2. Décrire ce que fait ce programme. Ce programme demande de répondre par oui ou par non.

Si l'utilisateur répond correctement, la réponse s'affiche, sinon l'affichage est : mauvaise réponse.

EXERCICE 31

Compléter et écrire un programme

1. Compléter la fonction `mini`, dont on donne le programme incomplet ci-contre en langage Python, afin qu'elle retourne en sortie le plus petit de deux nombres.

```
def mini(a,b):
    if(.....a<b.....):
        return(.....a.....)
    else:
        return(.....b.....)
```

2. Programmer une fonction `mini4` permettant de déterminer le plus petit de quatre nombres donnés, en faisant appel à la fonction `mini` définie dans la première question.  

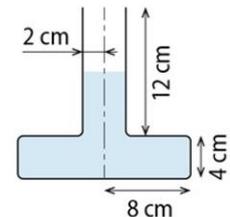
```
def mini4(a,b,c,d):
    e=mini(a,b).....
    f=mini(c,d).....
    return(.....mini(e,f).....)
```

EXERCICE 32

Géométrie dans l'espace

Analyser une situation • Compléter un programme

Une carafe est constituée d'un cylindre de révolution de hauteur 4 cm et de rayon 8 cm, surmonté d'un autre cylindre de révolution de hauteur 12 cm et de rayon 2 cm.



1. Calculer, en cm^3 , le volume d'eau dans la carafe quand la hauteur d'eau est x centimètres, où x est un nombre réel compris entre 0 et 4.

Le volume d'eau est, en cm^3 : $\pi \times 8^2 \times x = 64\pi x$.

2. Montrer que le volume d'eau dans la carafe quand la hauteur d'eau dans la carafe est x centimètres, où x est un nombre réel compris entre 4 et 16, est égal à $4\pi x + 240\pi$ (en cm^3).

La hauteur d'eau dans le cylindre supérieur est $x - 4$, donc le volume d'eau est, en cm^3 :

$256\pi + \pi \times 2^2 \times (x - 4) = 4\pi x + 240\pi$.

3. Compléter le programme de la fonction `vol_eau` ci-dessous, écrit en langage Python, afin qu'elle retourne le volume d'eau dans la carafe (en cm^3) selon la hauteur d'eau h versée.  

```
def vol_eau(.....h.....):
    if.....h<=4.....:
        return(.....64*pi*h.....)
    else:
        return(.....4*pi*h+240*pi.....)
```