ALGO 02 Fonctions et procédures - Exercices (v2)

Exercice 1

1. Saisir le programme ALGO python ci-dessous.

Code Python

```python
def f(x) :
    return(x*x)

def g(x) :
    print(x*x)
```

2. Dans la console ALGO python, saisir et valider successivement : `f(5)`, `g(5)`, `f(6)` et `g(6)`.
3. a. Saisir `a = f(3)` puis afficher la valeur de `a`.
   b. De même, saisir `b = g(3)` puis afficher la valeur de `b`.
   c. Comparer et expliquer les résultats obtenus.

Exercice 2

Une plateforme d'assistance téléphonique applique les tarifs suivants : chaque appel est facturé de base 50 centimes d'euros, auquel s'ajoute 10 centimes d'euros par minute.
Créer une fonction `cout` qui prend en argument un nombre de minutes `m` et qui renvoie le tarif payé pour cet appel de `m` minutes.

Le résultat devra être donné en euros et non en centimes d'euros.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :

- `cout(5)` doit donner `1` ;
- `cout(2)` doit donner `0.7` ;
- `cout(18)` doit donner `2.3`.

Exercice 3

Un parc d'attractions affiche les tarifs suivants : 15 € pour un billet adulte, 12 € pour un billet enfant.
Créer une fonction `parc` qui prend en arguments deux entiers `a` et `b`, et qui renvoie le prix à payer pour un groupe constitué de `a` adultes et de `b` enfants.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :

- `parc(2, 2)` doit donner `54` ;
- `parc(2, 5)` doit donner `90` ;
- `parc(10, 20)` doit donner `390`.

Exercice 4

Un article voit son prix subir une réduction.
Créer une fonction `soldes` qui prend en argument deux nombres : `initial` et `reduction` et qui renvoie le nouveau prix d'un article qui avait pour prix de départ `initial` et qui voit son prix diminuer de `reduction`%.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :

- `soldes(80, 50)` doit donner `40` ;
- `soldes(20, 10)` doit donner `18` ;
- `soldes(200, 40)` doit donner `120`.

Licence Ouverte Etalab 2.0

▸ Cadre

Les exercices suivants sont présentés dans un contexte *drones*.

Exercice 5 ··· FIL ROUGE *DRONE* ···

Lors d'un vol de test, l'altitude du drone (en mètres) à l'instant t (en secondes) est donnée par la formule

$$h(t) = -0{,}5t^2 + 10t.$$

Créer une fonction `altitude` qui prend en argument un instant `t` (en secondes) et qui renvoie l'altitude du drone à cet instant.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :



- `altitude(2)` doit donner `18.0` ;
- `altitude(10)` doit donner `50.0` ;
- `altitude(20)` doit donner `0.0`.

Exercice 6 ··· FIL ROUGE *DRONE* ···

Pour un certain drone, le niveau de batterie (en %) après t minutes de vol est modélisé par

$$b(t) = 101{,}5 - 2{,}19t.$$

1. Créer une fonction `niveau_batterie` qui prend en argument une durée de vol `t` (en minutes) et qui renvoie le niveau de batterie restant, arrondi à 2 décimales (avec `round(valeur, 2)`).
2. Créer une fonction `temps_avant_seuil` qui prend en argument un niveau de batterie `seuil` (en %) et qui renvoie la durée de vol (en minutes, arrondie au dixième) au bout de laquelle ce niveau est atteint.

   On pourra résoudre l'équation $b(t) =$ seuil.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :



- `niveau_batterie(0)` doit donner `101.5` ;
- `niveau_batterie(22)` doit donner `53.32` ;
- `niveau_batterie(30)` doit donner `35.8` ;
- `temps_avant_seuil(20)` doit donner `37.2` ;
- `temps_avant_seuil(50)` doit donner `23.5`.

Exercice 7 ··· FIL ROUGE *DRONE* ···

La vitesse d'un drone est affichée en km/h sur la télécommande, mais le logiciel de navigation travaille en m/s.

1. Créer une fonction `vitesse_ms` qui prend en argument une vitesse `v` (en km/h) et qui renvoie cette vitesse en m/s.
2. Créer une fonction `distance_parcourue` qui prend en arguments une vitesse `v` (en km/h) et une durée `d` (en minutes), et qui renvoie la distance parcourue par le drone (en mètres) à vitesse constante.

   On pourra utiliser la fonction précédente.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :



- `vitesse_ms(54)` doit donner `15.0` ;
- `vitesse_ms(36)` doit donner `10.0` ;
- `distance_parcourue(36, 5)` doit donner `3000.0` ;
- `distance_parcourue(54, 10)` doit donner `9000.0`.

Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 8 ··· FIL ROUGE *DRONE* ···

La position d'un drone dans une zone de patrouille est repérée par deux coordonnées $(x\,;y)$, exprimées en mètres. Créer une fonction `distance` qui prend en arguments les coordonnées `x1`, `y1`, `x2`, `y2` de deux points, et qui renvoie la distance entre ces deux points, arrondie au dixième :

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

On pourra utiliser la fonction `sqrt` *du module* `math`.

Exemples de résultats que doit donner la fonction :

- `distance(0, 0, 3, 4)` doit donner `5.0` ;
- `distance(10, 20, 70, 100)` doit donner `100.0` ;
- `distance(0, 0, 10, 10)` doit donner `14.1`.

Exercice 9 ··· FIL ROUGE *DRONE* ···

Écrire une **procédure** `rapport_batterie` qui prend en argument une durée de vol `t` (en minutes) et qui **affiche** (sans rien renvoyer) le niveau de batterie restant, en utilisant la fonction `niveau_batterie` de l'exercice 6.

- L'appel `rapport_batterie(22)` doit afficher :

```
Après 22 min de vol, il reste 53.32 % de batterie.
```

- L'appel `rapport_batterie(30)` doit afficher :

```
Après 30 min de vol, il reste 35.8 % de batterie.
```

Exercice 10 ··· FIL ROUGE *DRONE* ···

On considère le programme ALGO python suivant :

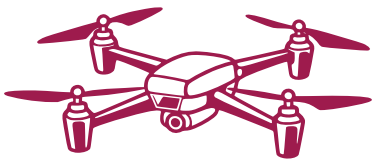
Code Python

```python
vitesse = 12

def mission(duree) :
    vitesse = 15
    distance = vitesse * duree
    return distance

trajet = mission(2)
print(trajet)
print(vitesse)
print(distance)
```

1. Sans l'exécuter, prévoir ce que va afficher ce programme, ligne par ligne (attention aux éventuelles erreurs !).
2. Vérifier la prévision en exécutant le programme.
3. Parmi les variables `vitesse`, `duree`, `distance` et `trajet`, lesquelles sont des variables **locales** ? lesquelles sont **globales** ?
4. Modifier la fonction `mission` pour qu'elle utilise la vitesse **globale** de 12 m/s. Que renvoie alors `mission(2)` ?



Licence Ouverte Etalab 2.0