

Module 2 : Entrées

Situations

Peinture du toit du salon

Ce mois-ci, M Fethi veut peindre le plafond du salon de sa maison. On suppose que le salon est de forme rectangulaire et qu'il mesure 6m30 de longueur et 5m20 de largeur.

Sachant que le rendement de la peinture utilisée est de $6\text{m}^2/\text{Kg}$, on veut calculer la quantité de peinture nécessaire pour peindre le salon de M Fethi 3 couches.



Figure 1, Peinture & Décor

Nous avons écrit le programme suivant pour résoudre le problème :

Python

```
# Longueur de la pièce en m
long = 6.30
# Largeur de la pièce en m
larg = 5.20
# Nombre de couches de peinture
nbc = 3
# Rendement en m²/Kg
rend = 6

# Surface du toit m²
st = 32.76 # todo : indiquer la formule
# Surface à peindre
sp = 98.28 # todo : indiquer la formule
# Quantité de peinture
qp = 16.38 # todo : indiquer la formule

print("Surface pièce =", st, "m²")
print("Nombre de couches =", nbc)
print("Surface totale =", sp, "m²")
print("Rendement =", rend, "m²/Kg")
print("La quantité de peinture =", qp, "Kg")
```

On demande de compléter, puis d'exécuter le programme et de vérifier, enfin, qu'il affiche le bon résultat.

Quelle est la quantité de peinture nécessaire pour peindre le salon ?

Peinture de la cuisine

Maintenant M Fethi veut peindre le plafond de la cuisine qui mesure $4\text{m}50 \times 3\text{m}90$, 2 couches seulement, avec une peinture dont le rendement est de $4.5\text{m}^2/\text{Kg}$.

1. Quelle est la quantité de peinture nécessaire ?
2. **Modifier le programme pour répondre à cette question.**

Peintre professionnel

Sahbi, le professionnel de peinture, est intéressé par notre programme de calcul de quantité de peinture puisqu'il lui permet d'estimer la quantité de peinture à acheter par ses clients.

Cependant, Sahbi est lassé de la nécessité de modifier le programme avant chaque exécution, il veut un programme qui **demande toutes les données nécessaires**, effectue les calculs et affiche le résultat.

1. Comment faire ?
2. Effectuer les changements requis sur le programme pour qu'il réponde aux exigences de Sahbi.

Programme version finale

Le programme comporte trois parties :

- Saisie des données
- Calculs
- Affichage des résultats

Python

```
# -- Saisie de données --
# Longueur de la pièce en m
long = float(input("Longueur de la pièce en m ? "))
# Largeur de la pièce en m
larg = float(input("Largeur de la pièce en m ? "))
# Nombre de couches de peinture
nbc = int(input("Nombre de couches de peinture ? "))
# Rendement en m²/Kg
rend = float(input("Rendement en m²/Kg ? "))

# -- Calculs --
# Surface du toit m²
st = long * larg
# Surface à peindre
sp = st * nbc
# Quantité de peinture
qp = sp / rend

# -- Affichages des résultats --
print("Surface pièce =", st, "m²")
print("Nombre de couches =", nbc)
print("Surface totale =", sp, "m²")
print("Rendement =", rend, "m²/Kg")
print("La quantité de peinture =", qp, "Kg")
```

Exemples d'exécution

Le nouveau programme affiche des résultats différents selon les entrées de l'utilisateur.

Résultat du programme

```
Longueur de la pièce en m ? 6
Largeur de la pièce en m ? 3.5
Nombre de couches de peinture ? 2
Rendement en m²/Kg ? 10
Surface pièce = 21.0 m²
Nombre de couches = 2
Surface totale = 42.0 m²
Rendement = 10.0 m²/Kg
La quantité de peinture = 4.2 Kg
```

Résultat du programme

```
Longueur de la pièce en m ? 4
Largeur de la pièce en m ? 2.5
Nombre de couches de peinture ? 1
Rendement en m²/Kg ? 6
Surface pièce = 10.0 m²
Nombre de couches = 1
Surface totale = 10.0 m²
Rendement = 6.0 m²/Kg
La quantité de peinture = 1.6666666666666667 Kg
```

Résumé

Saisie

L'entrée des données utilisateur est, principalement, effectuée à partir du clavier à l'aide de la fonction `input(...)`.

Cette fonction retourne toujours une chaîne de caractères (type string).

```
ch = input("Votre nom ? ")
```

ch	input("Votre nom ? ")	
		Message d'invite
		Récupère l'entrée du clavier
		Affecter le résultat à la variable ch



`input(...)`
Renvoie une chaîne de caractères

Figure 2, Syntaxe de la fonction `input(...)`

Souvent, on désire saisir des données numériques de type **entier** ou **réel**. Dans ce cas, il faudra convertir la valeur saisie à l'aide des fonctions :

- `int(...)` pour récupérer un **entier**
- Et, `float(...)` pour récupérer un **réel**.

Variable de type entier	age = int(input("âge ? "))	Récupère l'entrée du clavier de type chaîne
Variable de type réel	moy = float(input("Moyenne ? "))	Convertir une chaîne - int(...) : en un entier - float(...) : en un réel

Figure 3, Conversions de types

Exemple

Python

```
# Saisie d'une chaîne de caractères
ch = input("Votre nom ? ")

# Saisie d'un nombre entier
age = int(input("Quel âge as-tu ? "))

# Saisie d'un nombre réel
moy = float(input("Quelle est ta moyenne ? "))
```

Algorithme

```
// Saisie d'une chaîne de caractères
Ecrire("Votre nom ? ")
Lire(ch)

// Saisie d'un nombre entier
Ecrire("Quel âge as-tu ? ")
Lire(age)

// Saisie d'un nombre réel
Ecrire("Quelle est ta moyenne ? ")
Lire(moy)
```

Renforcement

Point de rencontre

Sofien et Saber habitent dans deux villes différentes éloignées d'une distance **d**. Si les deux camarades partent en même temps, on désire calculer et afficher à quel instant ils vont se rencontrer.

On suppose que Sofien avance à une vitesse constante notée **v1** et que Saber avance à une vitesse constante notée **v2**.

On donne la formule qui permet de calculer le temps de rencontre en fonction de la distance et de la vitesse des deux personnes.

$$t_{\text{rencontre}} = \frac{d}{(v_1 + v_2)}$$

Figure 4, Temps de rencontre des deux personnes

Ecrire un programme qui permet de simuler cette situation.

Calcul Résistance

Le courant qui traverse une diode LED ne doit pas dépasser 20mA et la tension à ses bornes doit être limitée selon sa couleur.

Pour cela, on utilise souvent une résistance en série avec une diode LED pour limiter le courant dans la diode, et ainsi éviter de la griller.

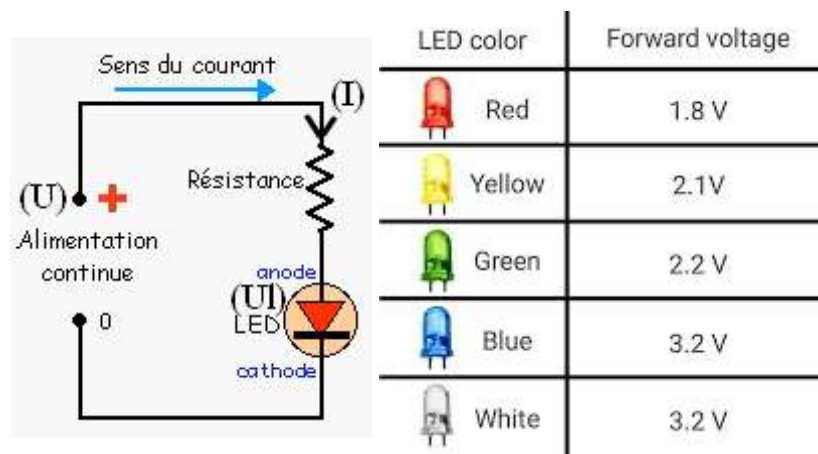


Figure 5, Alimentation Diode LED

On demande de concevoir un programme qui :

- Saisit les valeurs suivantes :
 - La tension d'alimentation en Volts, notée U
 - La tension au bornes de la diode en Volts (voir tableau), notée U_f
 - Le courant parcourant la diode (entre 10mA à 20mA), noté I_f
- Calcule la résistance R : $R = (U - U_f) * 1000 / I_f$
- Affiche sa valeur

Distributeur de Jus

Ayoub est un élève intelligent, il a conçu dans le club de robotique un distributeur de jus ingénieux. Ce système demande à l'utilisateur d'entrer la quantité de jus **qj** à sa disposition (en Cl) et le nombre de personnes à servir **np**. Une fois les informations validées le robot remplit automatiquement les **np** gobelets de jus.

On demande d'écrire un programme qui calcule la quantité de jus à mettre dans chaque gobelet, et puis l'affiche.

On rappelle que : 1 litre = 100 Cl

Jogging

Tous les matins, Samir aime faire un jogging dans son quartier qui possède la forme d'un triangle rectangle. Pour mesurer sa performance, Samir désire calculer sa vitesse moyenne après un jogging.

On rappelle que :

- vitesse = distance / temps
- vitesse(km/h) = vitesse(m/s) * 3.6

Ecrire un programme qui :

- Saisit le temps total du jogging **tj**, en secondes.
- Saisit le nombre de tours effectué autour du quartier **nbt**.
- Saisit la longueur de la base du triangle **a**
- Saisit la longueur de l'hauteur **b**
- Calcule la longueur de l'hypoténus **c**, On rappelle que c peut être calculé à l'aide de la formule de Pythagore : $c^2 = a^2 + b^2$
- Calcule le périmètre du quartier **pq**, $pq = (a + b + c)$
- Calcule la vitesse de Samir **v**, $v = pq * nbt / tj$
- Affiche le résultat en m/s et en km/h

Citerne d'huile

Dans une presse d'huile, l'huile est conservée dans des citernes cylindriques de diamètre **d** et de profondeur **h**. Sur la paroi de la citerne un indicateur gradué indique le niveau **nh** de l'huile sous forme d'un pourcentage.

- Si l'indicateur affiche 0%, la citerne est vide.
- Si l'indicateur affiche 20%, la citerne est remplie à 20% de sa capacité.
- Si l'indicateur affiche 100%, la citerne est totalement remplie.

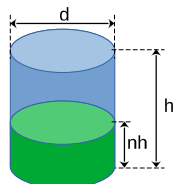
On demande d'écrire l'algorithme d'un programme qui saisit les données de l'utilisateur (en mètres), puis affiche la quantité de l'huile en litres.

On donne :

- Le diamètre de la citerne **d** et son hauteur (h) sont mesurés en mètres.
- Le niveau de l'huile **nh** est mesuré en pourcentage (%).
- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ litres}$
- La constante π (**pi**) peut être importée du module **math** :

Python

```
from math import pi
# calcul de l'aire d'un cercle
r = 1.5
print(pi*r*r)
```



$$\text{Volume}_{\text{cylindre}} = \frac{\pi}{4} d^2 \cdot h$$

Figure 6, Citerne d'huile

Exemple d'exécution

```
Donner le diamètre de la citerne (m) : 1.2
Donner l'hauteur de la citerne (m) : 3
Donne le niveau de l'huile (%) : 20
La citerne contient 678 litres d'huile.
```

Gare routière

Un bus dans une gare routière, commence ses courses à partir de **hd** (heure de départ) du matin. Ses courses continuent jusqu'au soir **hf** (heure fin). Sachant que le bus revient à la gare routière toutes les **dt** (durée trajet) minutes, on veut calculer le nombre de voyages de ce bus en une journée.

On demande d'écrire un programme qui permet de trouver le nombre de voyages effectués par le bus le long de la journée.

Exemple d'exécution

Exemple d'exécution

```
Quelle est l'heure de départ (hh:00) ? 5
Quelle est l'heure de fin (hh:00) ? 17
Quelle est la durée du trajet ? 20
Le bus fait 36 voyages de 5h à 17h.
```

Corrigez-moi !

Python

```
input("Donner un entier [10, 99] : ") = a
b = "Donner un entier [10, 99] : "

moy = a + b sur 2

print La moyenne de a et b est moy
```

Exemple de résultat n°1

```
Donner un entier [10, 99] : 15
Donner un entier [10, 99] : 30
La moyenne de 15 et 30 est 22
```

Exemple de résultat n°2

```
Donner un entier [10, 99] : 16
Donner un entier [10, 99] : 80
La moyenne de 16 et 80 est 48
```