

Exercice 1 : L'énigme des enfers

1. Cerbère dit à Socrate que les trois indications sont soit toutes vraies soit toutes fausses : son énoncé peut donc être écrit sous la forme :

$$(I_1 \wedge I_2 \wedge I_3) \vee (\neg I_1 \wedge \neg I_2 \wedge \neg I_3)$$

2. L'indication numéro 1 est une conjonction : $I_1 = C_1 \wedge C_3$

L'indication numéro 2 est une implication : $I_2 = C_2 \Rightarrow \neg C_3$

L'indication numéro 3 est une conjonction : $I_3 = C_1 \wedge \neg C_2$

3. On peut faire la table de vérité des trois indications, et regarder dans quel(s) cas elles sont toutes les trois vraies ou toutes les trois fausses.

C_1	C_2	C_3	$C_1 \wedge C_3$	$\neg C_3$	$C_2 \Rightarrow \neg C_3$	$\neg C_2$	$C_1 \wedge \neg C_2$
V	V	V	V	F	F	F	F
V	V	F	F	V	V	F	F
V	F	V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	V	V	V
F	V	V	F	F	F	F	F
F	V	F	F	V	V	F	F
F	F	V	F	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V	V	F

On a entouré dans le tableau les 3 colonnes correspondant à I_1 , I_2 et I_3 .

La ligne 3 (avec V, V, V) et la ligne 5 (avec F, F, F) sont les deux seules lignes qui valident l'énoncé initial de Cerbère.

Pour la ligne 3, Socrate pourrait emprunter le couloir 1 mais pas pour la ligne 5. Pour la ligne 5, Socrate pourrait emprunter le couloir 2 mais pas pour la ligne 2. En revanche dans les deux cas, le couloir 3 est un couloir qui mène au monde des vivants.

Pour être sûr d'atteindre le monde des vivants, il faut que Socrate emprunte le couloir numéro 3.

4. En admettant que Cerbère ait menti en donnant les trois indications, cela nous ramène à la ligne 5. Dans ce cas, Socrate aurait aussi pu emprunter le couloir numéro 2 pour rejoindre le monde des vivants.

Exercice 2 : Calculs dans un rectangle

1 Sur papier uniquement

1. Les variables utilisées sont *largeur*, *longueur* et *aire*. Ces variables sont de type numérique pour que l'algorithme fonctionne. On pourrait aussi bien calculer avec des nombres entiers (type *int*) ou des nombres réels (type *float*).
2. Il faut clairement utiliser une structure conditionnelle pour tester si c'est un carré ou pas :

Détection de carré.

Variables utilisées :
largeur, *longueur* et *aire* sont trois nombres.

```

Corps de l'algorithme :
1  largeur ← Saisir("Donnez la largeur du rectangle : ")
2  longueur ← Saisir("Donnez la longueur du rectangle : ")
3  aire ← largeur × longueur
4  Si largeur = longueur, alors
5      Afficher le message "Votre rectangle est un carré."
6  Fin du Si
7  Afficher le message "Le rectangle a pour aire : "
8  Afficher la variable aire
    
```

3. Si on rajoute une variable, il ne faut pas oublier de la déclarer. On pouvait également se servir d'une variable déjà définie pour y stocker le périmètre, mais cela donne un algorithme beaucoup moins lisible.

Calcul de périmètre.

Variables utilisées :

largeur, *longueur*, *aire* et *perimetre* sont quatre nombres.

Corps de l'algorithme :

```
1  largeur ← Saisir("Donnez la largeur du rectangle : ")
2  longueur ← Saisir("Donnez la longueur du rectangle : ")
3  aire ← largeur × longueur
4  Afficher le message "Le rectangle a pour aire :"aire
6  perimetre ← 2 × largeur + 2 × longueur
7  Afficher le message "Le rectangle a pour périmètre :"perimetre
```

2 Avec Python

1. La fonction `input` renvoie une chaîne de caractères. Pour la convertir en nombre, on utilise la fonction `float`. Pour éviter que le programme ne plante si l'utilisateur ne rentre pas un nombre, on peut utiliser une structure de type `try... except` : cf. <http://docs.python.org/2/tutorial/errors.html>.

```
largeur = float(input("Donnez la largeur du rectangle : "));
longueur = float(input("Donnez la longueur du rectangle : "));
aire = largeur*longueur;
print ("Le rectangle a pour aire", aire);
perimetre = 2*largeur+2*longueur;
print ("Le rectangle a pour périmètre", perimetre);
```

2. Afin d'interagir avec l'utilisateur pour lui laisser le choix, il faut que le message soit bien clair. On peut utiliser des "tapez 1"; "tapez 2" comme sur les boîtes vocales automatiques.

```
largeur = float(input("Donnez la largeur du rectangle : "));
longueur = float(input("Donnez la longueur du rectangle : "));
calcul = input("Que voulez-vous calculer ? Pour l'aire tapez 1,
pour le périmètre tapez 2 : ");
if (calcul == "1"):
    aire = largeur*longueur;
    print ("Le rectangle a pour aire", aire);
elif (calcul == "2"):
    perimetre = 2*largeur+2*longueur;
    print ("Le rectangle a pour périmètre", perimetre);
```

Pour rendre le programme un peu plus intelligent, on peut faire rentrer la demande dans une boucle qui attend que l'utilisateur tape quelque chose de correct.

```
largeur = float(input("Donnez la largeur du rectangle : "));
longueur = float(input("Donnez la longueur du rectangle : "));
calcul = "";
while (calcul != "1" and calcul != "2"):
    calcul = input("Que voulez-vous calculer ? Pour l'aire tapez 1,
pour le périmètre tapez 2 : ");
    if (calcul == "1"):
        aire = largeur*longueur;
        print ("Le rectangle a pour aire", aire);
    elif (calcul == "2"):
        perimetre = 2*largeur+2*longueur;
        print ("Le rectangle a pour périmètre", perimetre);
    else:
        print ("Je n'ai pas compris votre réponse. Veuillez refaire votre choix.");
```