

TD 1 : Instructions de base / Structures conditionnelles

Exercice 1 :

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?

Un **algorithme** est une suite finie et ordonnée d'instructions ou d'étapes permettant de résoudre un problème ou d'accomplir une tâche spécifique. En informatique, il s'agit de décrire une méthode qui, lorsqu'elle est suivie, produit une solution à un problème donné.

2. Quelle est la différence entre Algorithme et Programme ?

Un **algorithme** est une description abstraite d'une solution, tandis qu'un **programme** est l'implémentation concrète de cet algorithme dans un langage de programmation.

3. Donner quelques exemples des langages de programmation.

Python, Java, C, C++, JavaScript.

4. Quel est le résultat de l'étape d'analyser un problème.

Les données d'entrée, le traitement, les résultats (sorties).

5. A quoi sert l'instruction d'affectation ?

Elle attribue (assigne) une valeur à une variable.

6. Rappeler le rôle des instructions d'entrée/sortie.

Les instructions d'entrée permettent au programme de recevoir des données depuis l'extérieur. Ces données peuvent provenir de diverses sources comme le clavier, un fichier, une base de données, ou une interface réseau.

Les instructions de sortie permettent au programme de fournir des informations ou des résultats à l'utilisateur ou à un autre système.

7. Quelle est la structure qui permet de prendre des décisions dans un algorithme ou un programme en fonction d'une condition ?

*La structure qui permet de **prendre des décisions** dans un algorithme ou un programme en fonction d'une **condition** est la **structure conditionnelle**, souvent appelée **instruction conditionnelle**.*

Exercice 2 :

Quelles seront les valeurs des variables a, b et c après exécution des instructions suivantes :

a ← 1
b ← 5
c ← a – b
a ← 2
c ← a + b

Solution :

a=2 , b=5 , c=7

Exercice 3 :

Ecrire un algorithme qui lit un entier s (supposé positif) représentant un nombre de secondes, et qui affiche ce nombre dans le format suivant : x H y M z S, tel que x est le nombre d'heures, y le nombre de minutes et z le nombre de seconds restants.

Exemple :

Pour s=4000
On aura le résultat suivant : 1 H 6 M 40 S

Solution :

Algorithme horaire

Variable s, h, m, : Entier

Début

Ecrire("Donner le nombre de second: ")

Lire(s)

```

h ← s div 3600
s ← s mod 3600
m ← s div 60
s ← s mod 60
Ecrire(h," H ", m ," M ", s, " S")

```

Fin

Exercice 4 :

Écrire un algorithme qui à partir d'une somme d'argent donnée, donne le nombre minimal de billets de 50Dh, 20Dh, les pièces de 10 DH, 2Dh et de 1Dh qui la compose.

Exemple :

```

Pour la somme 489 Dh on affichera :
9 billets de 50 Dh
1 billet de 20 Dh
1 pièce de 10 Dh
4 pièces de 2 Dh
1 pièce de 1 Dh

```

Solution :

Algorithme argents

Variable n, a, b, c, d, s : Entier

Début

```

Ecrire("Donner la somme : ")
Lire(n)
a ← n div 50
n ← n mod 50
b ← n div 20
n ← n mod 20
c ← n div 10
n ← n mod 10
d ← n div 2
n ← n mod 2
e ← n

```

```

Ecrire(a, " billets de 50 Dh")
Ecrire(b, " billets de 20 Dh")
Ecrire(c, " pièces de 10 Dh")
Ecrire(d, " pièces de 2 Dh")
Ecrire(e, " pièces de 1 Dh")

```

Fin

Exercice 5 :

Soient x, y, z des entiers. Donner les expressions booléennes correspondant aux situations suivantes :

1. Les valeurs de x et de y sont toutes les deux supérieures à 3
2. Les variables x, y et z sont identiques
3. La valeur de x appartient à l'intervalle [y, z].
4. Parmi x, y et z deux valeurs et seulement deux sont identiques
5. Parmi les valeurs de x, y et z deux valeurs au plus sont identiques
6. x est pair.
7. x et y ont la même parité.

Solution :

1. $x >= 3 \text{ ET } y >= 3$
2. $x = y \text{ ET } y = z$
3. $x >= y \text{ ET } x <= z$
4. $x = y \text{ or } y = z \text{ or } x = z$
5. $(x = y \text{ ET } x \neq z) \text{ ou } (x = z \text{ ET } x \neq y) \text{ ou } (y = z \text{ ET } y \neq x)$
6. $x \text{ mod } 2 == 0$
7. $(x \text{ mod } 2) == (y \text{ mod } 2)$

Exercice 6 :

Écrire un **algorithme en pseudo** code puis en **Python** qui fait la résolution des équations du premier degré de la forme :

$aX + b = 0$

Solution :

Algorithme Equation Premier Degré

Variables a, b : Réels

Début

```
Ecrire("Donner le coefficient a : ")
Lire(a)
Ecrire("Donner le coefficient b : ")
Lire(b)
Si  $a \neq 0$  alors
    Ecrire( "X=",  $-b/a$  )
SiNon Si  $b=0$  Alors
    Ecrire("Infinité de solutions" )
SiNon
    Ecrire("Pas de solution")
FinSi
```

Fin

```
a = float(input("Donner le coefficient a : "))
b = float(input("Donner le coefficient b : "))

if a != 0:
    print("X =", -b / a)
elif b == 0:
    print("Infinité de solutions")
else:
    print("Pas de solution")
```

Algorithme Equation Premier Degré v2

Variables a, b : Réels

Début

```
Ecrire("Donner le coefficient a : ")
Lire(a)
Ecrire("Donner le coefficient b : ")
Lire(b)
Si  $a \neq 0$  alors
    Ecrire( "X=",  $-b/a$  )
```

FinSi

Si $a=0$ et $b=0$ Alors

Ecrire("Infinité de solutions")

FinSi

Si $a=0$ et $b \neq 0$ Alors

Ecrire("Pas de solution")

FinSi

Fin

```
a = float(input("Donner le coefficient a : "))
b = float(input("Donner le coefficient b : "))

if a != 0:
    print("X =", -b / a)
if a==0 and b == 0:
    print("Infinité de solutions")
if a==0 and b !=0:
    print("Pas de solution")
```

Exercice 7 :

Ecrire un **programme en Python** qui fait la résolution des équations du second degré de la forme :

$aX^2 + bX + c = 0$ on suppose que $a \neq 0$.

Solution :

```
import math
```

```
a = float(input("Donner le coefficient a : "))
b = float(input("Donner le coefficient b : "))
c = float(input("Donner le coefficient c : "))
```

```
D = b * b - 4 * a * c
```

```

if D > 0:
    print("L'équation a deux solutions :")
    X1 = (-b + math.sqrt(D)) / (2 * a)
    X2 = (-b - math.sqrt(D)) / (2 * a)
    print("X1 =", X1)
    print("X2 =", X2)
elif D == 0:
    print("L'équation a une solution :")
    X = -b / (2 * a)
    print("X =", X)
else:
    print("Pas de solution dans IR")

```

Exercice 8 :

Ecrire un **programme en Python** qui permet de saisir les coordonnées des trois sommets A, B et C d'un triangle puis détermine et affiche la nature du triangle (Isocèle, équilatéral ou quelconque).

Solution :

```

import math

print("Donner les coordonnées de A(x, y) :")
xa = float(input("x = "))
ya = float(input("y = "))
print("Donner les coordonnées de B(x, y) :")
xb = float(input("x = "))
yb = float(input("y = "))
print("Donner les coordonnées de C(x, y) :")
xc = float(input("x = "))
yc = float(input("y = "))

# Calculer les longueurs des côtés du triangle

```

```

AB = math.sqrt((xb - xa) ** 2 + (yb - ya) ** 2)
AC = math.sqrt((xc - xa) ** 2 + (yc - ya) ** 2)
BC = math.sqrt((xc - xb) ** 2 + (yc - yb) ** 2)

```

```

if AB == AC and AB == BC:
    print("Le triangle est équilatéral")
elif AB == AC or AB == BC or AC == BC:
    print("Le triangle est isocèle")
else:
    print("Le triangle est de nature différente")

```

Exercice 9 :

Un organisme de location de voitures propose à ses clients 2 tarifs :
tarif essence : location : 400 MAD / jour et kilométrage : 15 cts / km
tarif diesel : location : 500 MAD / jour et kilométrage : 10 cts / km

On entrera dans cet ordre la distance à parcourir et la durée de la location. Ce sont deux entiers.

Puis le **programme Python** produira un état de sortie détaillé indiquant le meilleur choix, au format suivant :

```

Pour 10 jours et 1540 km :
Avec un véhicule à essence : 4231.0
Avec un véhicule diesel : 5154.0
Véhicule à essence conseillé

```

Solution :

```

jours = int(input("Donner le nombre de jours : "))
km = int(input("Donner le nombre de km : "))

montD = jours * 400 + km * 0.15

montE = jours * 500 + km * 0.1

```

```

if montD > montE:
    print("Véhicule à diesel conseillé")
elif montE > montD:
    print("Véhicule à essence conseillé")
else:
    print("Véhicule diesel et essence au même prix")

```

QCM :

Question 1 :

```

a ← 7
b ← 12
Si a > 5 alors
    b ← b - 4
FinSi
Si b >= 10 alors
    b ← b + 1
FinSi

```

Que vaut la valeur finale de la variable b ?

- A) 8 B) 12 C) 9 D) 13

Question 2 :

```

a ← 3
b ← 6
Si a > 5 or b != 3 Alors
    b ← 4
SiNon
    b ← 2
FinSI

```

Que vaut la valeur finale de la variable b ?

- A) 2 B) 4 C) 6

Question 3 :

```

a ← 2
b ← 5
Si a > 8 Alors
    b ← 10
SiNon Si a > 6 Alors
    b ← 3
FinSI

```

Que vaut la valeur finale de la variable b ?

- A) 3 B) 5 C) 10

Question 4 :

```

a ← 2
b ← 0
SI a < 0 Alors
    b ← 1
FinSi
SI a > 0 and a < 5 Alors
    b ← 2
SiNon
    b ← 3
FinSi

```

Que vaut la valeur finale de la variable b ?

- A) 0 B) 2 C) 1 D) 3

Question 5 :

```

a ← 10
Si a < 5 Alors
    a ← 20
SiNon Si a < 100 Alors
    a ← 500
SiNon Si a < 1000 Alors
    a ← 1
SiNon
    a ← 0
FinSi

```

Que vaut la valeur finale de la variable a ?

- A) 0 B) 1 C) 10 D) 20 E) 500