

TD N°2 : Contrôle du flux d'instructions

Ahmed Ammar (ahmed.ammar@fst.utm.tn)

Institut Préparatoire aux Études Scientifiques et Techniques, Université de Carthage.

Nov 6, 2019

Table des matières

Exercice 1 : Comparer deux entiers

Écrivez un programme qui vous demande de saisir 2 nombres entiers et affiche la plus petite de ces valeurs.

Exercice 2 : Comparer deux chaînes

Écrivez un programme qui demande d'entrer 2 chaînes et qui affiche la plus grande des 2 chaînes (celle qui contient le plus de caractères).

Exercice 3 : Convertir Euro contre Dinar Tunisien | EUR TND

- Écrivez un programme qui convertit l'euro (EUR) en dinar tunisien (TND) :
- Le programme commence par demander à l'utilisateur d'indiquer par une chaîne de caractères 'EUR' ou 'TND' la devise du montant qu'il entrera.
 - Ensuite, le programme exécute une action conditionnelle de la forme :

```
if devise == 'EUR' :  
    # Expression 1  
elif devise == 'TND' :  
    # Expression 2  
else :  
    # affichage d'un message d'erreur
```

Exercice 4 : Résolution d'une équation du second degré

Soit l'équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$ où a , b et c sont des coefficients réels.

a) Écrivez un programme qui demande d'entrer les coefficients et affiche les solutions de l'équation.

Indication. Solutions analytiques

Des solutions sont recherchées dans le cas général, compte tenu du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$, l'équation admet comme solutions analytiques :

$$\begin{cases} \Delta > 0 & \text{deux solutions réelles : } x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}; \quad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \\ \Delta = 0 & \text{une solution double : } x_0 = \frac{-b}{2a} \\ \Delta < 0 & \text{deux solutions complexes : } z_1 = \frac{-b-i\sqrt{-\Delta}}{2a}; \quad z_2 = \frac{-b+i\sqrt{-\Delta}}{2a} \end{cases}$$

Algorithme

Définition

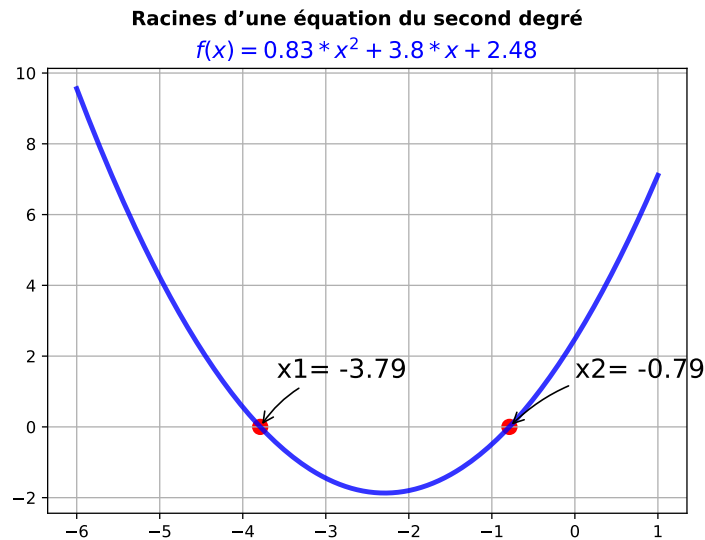
Ensemble de règles opératoires dont l'application permet de résoudre un problème énoncé au moyen d'un nombre fini d'opérations. Un algorithme peut être traduit, grâce à un langage de programmation, en un programme exécutable par un ordinateur. Source: LAROUSSE

Pseudo-code de l'algorithme

Présentons tout d'abord un pseudo-code de l'algorithme, c'est-à-dire le détail des opérations à effectuer sans syntaxe propre du langage.

```
# Calcul des racines de l'équation du second degré
a, b et c ← ... # Assignation des variables a, b et c (variables de type réel) en utilisant la fonction
input()
Δ ← b2 - 4ac
si Δ est positive:
... x1 ←  $\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ 
... x2 ←  $\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ 
... # Affichez les solutions trouvées
sinon si Δ est nul:
... x0 ←  $\frac{-b}{2a}$ 
... # Affichez la solution trouvée
sinon si Δ est négative:
... z1 ←  $\frac{-b-i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ 
... z2 ←  $\frac{-b+i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ 
... # Affichez les solutions trouvées
```

- b) Soit la fonction $f(x) = 0.83x^2 + 3.8x + 2.48$. En utilisant le programme précédent, trouvez les solutions pour $f(x) = 0$.
- c) La représentation graphique de $f(x)$ est indiquée ci-dessous :



- Nous allons utiliser une fonction `EqSecondDegree(a,b,c)` dans **TD N°3** pour reproduire cette figure en utilisant les bibliothèques `numpy` et `matplotlib`.
- Écrivez la fonction `EqSecondDegree(a,b,c)` qui **renvoie** les solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.
 - Enregistrez la fonction `EqSecondDegree(a,b,c)` dans un script Python `racines.py`.
- d) En utilisant la fonction `EqSecondDegree(a,b,c)`, trouvez les solutions de $f(x) = 0$.

Exercice 5 : programmez une boucle while

Définir une séquence de nombres :

$$x_n = n^2 + 1$$

pour les entiers $n = 0, 1, 2, \dots, N$. Écrivez un programme qui affiche x_n pour $n = 0, 1, \dots, 20$ en utilisant une boucle `while`.

Exercice 6 : Créer une liste avec une boucle while

Stockez toutes les valeurs x_n calculées dans l'exercice 5 dans une liste (à l'aide d'une boucle `while`). Afficher la liste complète (en un seul objet).

Exercice 7 : Programmer une boucle for

Faites l'exercice 6, mais utilisez une boucle `for`.

Exercice 8 : Ecrire une fonction Python

Écrivez une fonction `x(n)` pour calculer un élément dans la séquence $x_n = n^2 + 1$. Appelez la fonction pour $n = 4$ et affichez le résultat.

Exercice 9 : Renvoyer trois valeurs d'une fonction Python

Écrivez une fonction Python qui évalue les fonctions mathématiques $f(x) = \cos(2x)$, $f'(x) = -2\sin(2x)$ et $f''(x) = -4\cos(2x)$. Retourner ces trois valeurs. Écrivez les résultats de ces valeurs pour $x = \pi$.