










TP 01 – Prise en main du C++

Exercice 0 Premier contact avec Visual Studio

-  Rendez vous sur le cours en ligne et suivez les vidéos de la section « Initiation Visual Studio ».
-  Si vous êtes sur un PC de l'IUT, bien évidemment, vous pouvez sauter la vidéo consacrée à l'installation de Visual Studio.
-  Reproduisez sur votre ordinateur tout ce qui est présenté dans les vidéos.

 A compter d'aujourd'hui, les indications données par ces vidéos seront considérées comme acquises.

Exercice 1 Variables

-  Créez une nouvelle solution Visual Studio avec un projet **C++ / Windows / Console**.
-  Dans le programme principal, créez trois variables entières nommées **nA**, **nB** et **nC**.
-  Dans le programme principal, créez trois autres variables réelles nommées **dD**, **dE** et **dF**.
-  Pour chacun des sous-exercices suivant, affectez les variables aux valeurs demandées, réalisez les calculs demandés et affichez leurs résultats.
-  Interprétez et expliquez les valeurs obtenues.

1.1 Les nombres réels

Variable	Valeur	Calculs
dD	1	dD + dE + dF
dE	2	dD + dE * dF
dF	3	dD + dE / dF





1.2 Les nombres entiers

Variable	Valeur	Calculs
nA	1	nA + nB + nC
nB	2	nA + nB * nC
nC	3	nA + nB / nC

1.3 Les nombres entiers avec les nombres réels

Variable	Valeur	Calculs
nA	1	nA + nB + dD
nB	2	nA + nB * dD
nC	3	nA + dD * dE
dD	4.1	dD + nB / nC
dE	5.1	

Exercice 2 Entrée – sortie du programme

-  Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur deux valeurs entières (de type **int**) et qui affiche la multiplication des deux.
-  Testez le programme avec différentes valeurs
 -  Testez le programme avec les couples **(-2147483648 ; 2)** et **(-2147483648 ; 3)**
 -  Expliquez les résultats

Exercice 3 Calculs mathématiques

- Écrivez un programme qui demande la valeur d'un angle en degrés et qui affiche son cosinus, son sinus et sa tangente.
- Déclarez la constante π dans votre programme (3.141592653589793238462643383)
- Vérifiez les résultats pour différentes valeurs d'angle.

Exercice 4 Débogage

Soit le code fourni ci-dessous :

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <Windows.h>

int main()
{
    //Cette ligne - spécifique à Windows - permet d'afficher les accents dans la console
    ::SetConsoleOutputCP(65001);

    double a, b, c;
    std::cout << "Etude de la fonction f(x) = a*x^2 + b*x + c\n"
    << "Veuillez entrer dans l'ordre les valeurs de a, b et c : ";
    std::cin >> a >> b >> c;
    std::cout << "f(x) = " << a << "x^2 + " << b << "x + " << c << "\n";
    std::cout << "Sa dérivée est f'(x) = " << 2 * a << "x + " << b << "\n";
    double xmin = -b / a * 2;
    std::cout << "Son minimum (ou son maximum si a est négatif) est atteint pour x = " << -b / a * 2
    << " et vaut " << a * xmin * xmin + b * xmin + c << "\n";
    double delta = b * b - 4 * a * c;
    double x1 = -b - std::sqrt(delta) / a * 2;
    double x2 = -b + std::sqrt(delta) / a * 2;
    std::cout << "Elle vaut 0 pour x = " << x1 << " ou " << x2 << "\n";

    return 0;
}
```

- Créez un nouveau projet et faite en sorte que ce code compile
- En utilisant le débogueur, assurez-vous que le programme affiche bien le résultat de la figure 1 pour la fonction $f(x) = x^2 - x - 2$.

Pour rappel, un polynôme de type $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ a les caractéristiques suivantes :



- Sa dérivée est $f'(x) = 2a \cdot x + b$, le minimum ou maximum de $f(x)$ s'atteint pour la valeur de x qui annule $f'(x)$, c'est-à-dire $x = -\frac{b}{2a}$
- Pour trouver les valeurs de x qui font que $f(x)$ vaut 0 on commence par calculer la valeur $\Delta = b^2 - 4a \cdot c$. Si Δ est négatif, alors il n'existe pas de valeur de x permettant d'avoir $f(x) = 0$. Sinon il existe deux valeurs de x qui annulent $f(x)$: $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

```
Etude de la fonction f(x) = a*x^2 + b*x + c
Veuillez entrer dans l'ordre les valeurs de a, b et c : 1 -1 -2
f(x) = 1*x^2 + -1*x + -2
Sa dérivée est f'(x) = 2*x + -1
Son minimum (ou son maximum si a est négatif) est atteint pour x = 0.5 et vaut -2.25
Elle vaut 0 pour x = -1 ou 2
```



Figure 1 : Résultat attendu pour $f(x) = x^2 - x - 2$

Exercice 5 Petits exercices complémentaires


5.1 Troncature de nombres

-  Écrivez un programme permettant de tronquer un réel au millième.
-  Ex : 1.1234 doit devenir 1.123 et 1.9999 doit devenir 1.999.

5.2 Casse de caractères

-  Écrivez un programme qui convertit un caractère majuscule en minuscule, en n'utilisant que des opérations arithmétiques.
-  Rappel : vous trouverez sur internet une table ASCII pour vous aider.

5.3 Échange de valeurs

-  Écrivez un programme capable d'échanger les valeurs de deux variables.