

TP C++ : Structures alternatives

Dans ce nouveau TP nous allons utiliser les structures alternatives vues en cours tel que : `if()`, `if() ... else` et `switch() ... case`.

Lancez CLion et créez un nouveau projet dans votre dossier TP_CPP, vous appellerez ce projet TP02_structuresAlternatives.

1 Pair ou impair

Les entiers qui sont divisibles par 2 (division parfaite sans reste) sont appelés nombres pairs, les autres pour lesquels la division par 2 donne un reste, sont appelés nombres impairs. Afin de vérifier si un nombre est pair ou impair, il suffit de regarder le **reste de la division Euclidienne** (division quotient/reste), si le **reste vaut 0**, c'est que le nombre est **pair**, **sinon** c'est qu'il est **impair**. L'opérateur à utiliser est le modulo : `%`.

1. En C++ déclarez la variable qui contiendra l'**entier** saisi par l'utilisateur.
2. Demandez à l'utilisateur de saisir l'entier avec `cout`.
3. Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec `cin` et de la stocker dans la variable créée.
4. Créez une structure `if() ... else`, dans la condition vous testerez si le nombre est pair ou impair.
5. Si le nombre est pair afficher à l'écran :

```
nombre pair
```

sinon

```
nombre impair
```

2 Années bissextiles

Une année est bissextile si elle est divisible par 4 mais pas par 100, ou si elle est divisible par 400. Vous créerez un code C++ qui demande à l'utilisateur de saisir une année et renvoi à l'écran si elle est bissextile ou non.

Par exemple 1200, 1600, 1968, 2000, 2004, 2012 étaient des années bissextiles.

- En C++ déclarez la variable **annee** qui contiendra l'**année** saisie par l'utilisateur.
- Demandez à l'utilisateur de saisir l'année avec `cout`.
- Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec `cin` et de la stocker dans la variable créée.
- Créez une structure `if() ... else`, dans la condition vous testerez si l'année est bissextile.

- Si elle est bissextile vous afficherez :

```
[annee] est bissextile
```

sinon

```
[annee] n'est pas bissextile
```

3 Voyelle ou consonne

Dans l'alphabet 6 lettres sont des voyelles : a, e, i, o, u, y, toutes les autres sont des consonnes. Vous devrez créer un programme qui demande à l'utilisateur de saisir une lettre et renvoyer à l'écran si celle-ci est une voyelle ou une consonne. **Attention, le test devra fonctionner si le caractère est une minuscule ou une majuscule.**

1. En C++ déclarez la variable `car` qui contiendra le **caractère** saisi par l'utilisateur.
2. Demandez à l'utilisateur de saisir le caractère avec `cout`.
3. Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec `cin` et de la stocker dans la variable créée.
4. Créez une structure `if() ... else`, dans la condition vous testerez si le caractère est une voyelle : Si il est égal à 'a' ou 'e', ou 'i', ou 'o', ou 'u', ou 'y'.
5. Si le caractère est une voyelle, vous afficherez :

```
[car] est une voyelle
```

sinon

```
[car] est une consonne
```

4 Plus grand parmi 3

Vous demanderez à l'utilisateur de saisir en une fois 3 nombres qui peuvent être des décimaux. Votre programme trouvera le nombre le plus grand parmi les 3 et l'affichera à l'écran.

1. En C++ déclarez les variables qui contiendront les **nombres décimaux** saisis par l'utilisateur : `a`, `b` et `c`
2. Demandez à l'utilisateur de saisir les 3 nombres décimaux avec `cout`.
3. Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec `cin` et de la stocker dans les variables créées.
4. Créez **3 structures if()** : la première testera si `a` est le plus grand, la seconde si `b` est le plus grand et la dernière si `c` est le plus grand.

5. Pour chaque `if()` vous afficherez à l'écran le nombre trouvé s'il est reconnu comme étant le plus grand :

Le nombre [a, b ou c] est le plus grand

5 Résultats d'une équation du premier degré

Une équation du premier degré : $ax^2 + bx + c$ se résout en calculant le discriminant Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Suivant le signe de Δ , il y a 3 possibilités :

- $\Delta < 0$: Pas de solution dans les \mathbb{R}
- $\Delta = 0$: Une solution double :

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$$

- $\Delta > 0$: Deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Vous ferez un code C++ qui demande à l'utilisateur de saisir les coefficients de l'équation : **a**, **b**, **c** et renverra à l'écran les solutions de l'équation.

- En C++ déclarez les variables qui contiendront **les coefficients entiers** saisis par l'utilisateur : **a**, **b** **c** et **delta**
- Demandez à l'utilisateur de saisir les 3 nombres décimaux avec `cout`.
- Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec `cin` et de la stocker dans les variables créées.
- Calculez le discriminant, stockez le résultat dans **delta**
- Créez **3 structures if()** : La première testera si **delta** est inférieur à 0, la suivante s'il est supérieur et la dernière s'il est nul.
- Pour chaque `if()` vous ferez le calcul de la solution et afficherez le résultat.

6 Calculatrice

Votre programme demandera à l'utilisateur de choisir un opérateur parmi les 4 calculs de bases : **+**, **-**, **x**, **/**, puis de saisir 2 nombres (pouvant être des décimaux). Immédiatement après la saisie il affichera le résultat de l'opération choisie.

Exemple d'affichage sur la console :

```
Choisissez votre opérateur : +, -, *, /: -
Entrez 2 opérands : 3.4 8.4
3.4 - 8.4 = -5
```

- En C++ déclarez les variables qui contiendront **les deux nombres décimaux** saisis par l'utilisateur : **a** et **b** ainsi que le **caractère** correspondant à l'opération choisie **opérateur** et le décimal stockant le résultat : **rslt**
- Demandez à l'utilisateur de saisir l'opérateur avec **cout**.
- Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec **cin** et de la stocker dans la variable **opérateur**.
- Demandez à l'utilisateur de saisir les 2 opérandes avec **cout**.
- Occupez-vous de capturer la saisie clavier avec **cin** et de la stocker dans les variables **a** et **b**.
- Vous mettrez en place une structure **switch()**...**case** avec un **case** par opération.
- Programmez les opérations dans chaque case et affectez le résultat à la variable **rslt**.
- Affichez le calcul et son résultat correspondant.