

## TP noté n°1

Pour chaque exercice, vous devez rendre un fichier source (d'extension .cpp). Les programmes rendus doivent être soigneusement testés.

N'oubliez pas les 5 règles d'écriture d'un programme :

- Mettre un entête;
- Mettre des commentaires;
- Respecter l'indentation;
- Choisir des noms de variables explicites;
- Choisir des noms de fichiers explicites.

**Les saisies de chaînes de caractères devront être sécurisées** (si l'utilisateur saisit une chaîne trop longue, le programme ne doit pas planter) (cf. Annexe 1).

### Exercice 1 :

Écrire un programme qui :

- demande à l'utilisateur de saisir une phrase pouvant contenir des chiffres (longueur maximale : 80 caractères) ;
- remplace, dans la chaîne de caractères saisie, les chiffres par des caractères '\*';
- affiche la chaîne de caractères modifiée.

Exemple d'exécution possible du programme :

```
[eric@localhost TPnote]$ ./ex1
--> Saisir une phrase pouvant contenir des chiffres :
Bonjour, nous sommes le 13/12/2013, il est 10h15.
Phrase modifiée :
Bonjour, nous sommes le **/**/****, il est **h**.
[eric@localhost TPnote]$
```

### Exercice 2 :

Écrire un programme en C++ qui :

- demande à l'utilisateur de saisir 4 mots de longueur maximale égale à 10 caractères ;
- **place ces 4 mots dans une chaîne de caractères nommée Ligne** en séparant les mots par un espace ;
- affiche la chaîne de caractères Ligne.

Pour stocker les 4 mots saisis par l'utilisateur, il est **souhaitable** (mais non obligatoire) d'utiliser un tableau à 2 dimensions car cela permet d'utiliser des structures algorithmiques itératives.

Exemples d'exécutions possibles du programme :

```
[eric@localhost TPnote]$ ./ex2
--> Saisir le mot 1 (longueur max 10 caractères) : bonjour
--> Saisir le mot 2 (longueur max 10 caractères) : nous
--> Saisir le mot 3 (longueur max 10 caractères) : sommes
--> Saisir le mot 4 (longueur max 10 caractères) : vendredi
Ligne obtenue :
bonjour nous sommes vendredi
[eric@localhost TPnote]$ ./ex2
--> Saisir le mot 1 (longueur max 10 caractères) : bts
--> Saisir le mot 2 (longueur max 10 caractères) : iris
--> Saisir le mot 3 (longueur max 10 caractères) : inconstitutionnellement
--> Saisir le mot 4 (longueur max 10 caractères) : Agora
Ligne obtenue :
bts iris inconstitu Agora
[eric@localhost TPnote]$
```

Exercice 3 :

Le fichier source *ex3.cpp* est fourni.

**Q1)** Compléter la définition de la fonction **Menu()** afin de proposer les choix supplémentaires suivants:

- Afficher les éléments strictement positifs du tableau (choix 3);
- Afficher les éléments strictement négatifs du tableau (choix 4);
- Déterminer le nombre d'éléments strictement positifs du tableau (choix 5);
- Déterminer le nombre d'éléments strictement négatifs du tableau (choix 6);
- Déterminer les valeurs minimale et maximale du tableau (choix 7);
- Déterminer la plus petite valeur strictement positive (choix 8);
- Mettre à 0 tous les éléments du tableau (choix 9).

**Q2)** Pour chaque choix supplémentaire, déclarer et définir une nouvelle fonction. **Les définitions des fonctions correspondant aux choix 5, 6, 7, 8 et 9 ne devront pas contenir d'affichage** (pas de saisie non plus). Pour le choix 7, vous avez la possibilité d'utiliser 2 fonctions. Pour le choix 8, il faut penser au cas où le tableau ne contient pas de valeur strictement supérieure à 0 (la fonction appelante, c'est à dire la fonction **main()**, doit en "être informée").

**Q3)** Compléter la définition de la fonction **main()** et tester votre programme. Il faudra penser à afficher un message d'erreur quand le choix de l'utilisateur n'est pas valide.

Un exemple d'exécution possible du programme est fourni en annexe 2.

Exercice 4 :

Dans un magasin, chaque article est identifié par son code barre. On suppose que **chaque code barre mémorise un identifiant sur 8 chiffres**.

De plus, chaque article est caractérisé par son nom et son prix unitaire.

Objectif : écrire un programme qui simule le fonctionnement d'une caisse du magasin.

Dans ce programme, la lecture d'un code barre est **simulé par la saisie au clavier de l'identifiant** de l'article.

On souhaite gérer ici 9 articles.

Identifiant	Prix unitaire (en €)	Nom
11111111	1.64	Beurre Doux
22222222	0.63	Eau de source
33333333	1.85	Jus ananas
44444444	0.45	Baguette
55555555	1.22	Thon naturel
66666666	2.89	Savon
77777777	6.90	Filet Poulet
88888888	2.81	Yaourt nature
99999999	1.74	Oeufs Fermiers

Caractéristiques des 9 articles du magasin

Par exemple, l'article nommé "Jus ananas", d'identifiant 33333333 possède un prix unitaire égal à 1.85€.

**Q1) 1ère version du programme** : écrire un programme qui :

- demande à l'utilisateur (le caissier) de passer les articles du client un à un devant le lecteur;
- affiche le total à payer et le nombre total d'articles achetés.

Exemple d'exécution possible du programme :

```
[eric@localhost TPhoto]$ ./caisse
Bienvenue dans notre magasin

-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 22222222
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 55555555
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 11111111
-->Pb identification, veuillez resaisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 11111111
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 22222222
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 0

Total à payer : 4.12
Nombre total d'articles : 4
[eric@localhost TPhoto]$ █
```

Remarques :

- les nombres à la fin des lignes qui commencent par des flèches correspondent à des saisies du caissier;
- dans cette 1ère version, **on ne se sert pas des noms des articles**;
- pour terminer la saisie des articles du client, le caissier doit saisir le chiffre 0;
- le programme doit signaler les problèmes d'identification d'article;
- dans cette 1ère version du logiciel, vous **devez impérativement utiliser 2 tableaux** :
  - un 1er tableau qui stocke les identifiants de tous les articles,
  - un second tableau qui contient les prix.

**L'élément d'indice i du second tableau doit contenir le prix de l'article ayant pour identifiant l'élément d'indice i du 1er tableau.**

**Q2) Seconde version du programme :**

A la suite des informations précédentes, le programme doit afficher, **pour chaque article acheté :**

- **son nom;**
- **le nombre d'articles achetés;**
- **le prix correspondant.**

Exemple d'exécution possible du programme :

```
[eric@localhost TPnote]$ ./caisse
Bienvenue dans notre magasin

-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 55555555
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 99999999
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 88888888
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 12345678
-->Pb identification, veuillez resaisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 88888888
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 88888888
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 11111111
-->Veuillez saisir l'ID d'un article, 0 pour terminer : 0

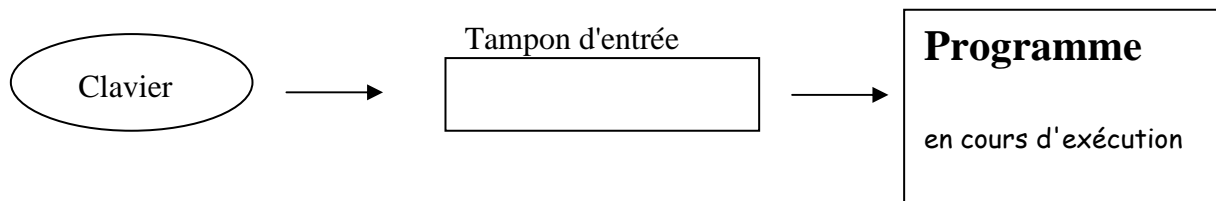
Total à payer : 13.03
Nombre total d'articles : 6

Article          Nombre      Prix
Beurre Doux      1           1.64
Thon naturel     1           1.22
Yaourt nature    3           8.43
Oeufs Fermiers   1           1.74
[eric@localhost TPnote]$
```

Remarque : Pour la gestion du nom des articles, il est nécessaire d'utiliser un tableau de caractères à 2 dimensions.

## Annexe 1 : saisie de chaînes de caractères

Toutes les saisies se font par l'intermédiaire d'un **tampon** (ou buffer) **d'entrée** :



Le contenu du tampon est "analysé" lorsque l'utilisateur "tape" sur la touche Entrée (le caractère Line Feed (LF, '\n' en langage C) est alors écrit dans le tampon).

Dans tous les exercices, les **saisies des chaînes de caractères devront être sécurisées** sans pour autant surdimensionner les tableaux de caractères. Si l'utilisateur saisit un mot trop long, il ne doit pas y avoir de débordement de tableau.

Cela nécessite l'utilisation du **manipulateur paramétrique setw()** dans le cas de saisies de chaînes de caractères avec **l'opérateur >>** (=> il faut inclure le fichier <iomanip>).

### Exemple :

```

#include <iostream>
#include <iomanip>      // utilisation du manipulateur paramétrique setw()
using namespace std;

int main()
{
    char Mot1 [5]= {'B','o','n','\0'} ;
    char Mot2 [5];

    cout << "Mot1?\n";
    cin >> setw(5)>> Mot1;    // la longueur max de la chaîne saisie est égale à 4 : 5 - 1
                             // => la saisie conduira à écrire au maximum 5 caractères dans le tableau Mot1
                             // (en comptant le caractère de fin de chaîne : le caractère '\0')

    cout << "Mot2?\n";
    cin >> setw(5)>> Mot2;

    cout << "Le mot 1 : " << Mot1 << endl;
    cout << "Le mot 2 : " << Mot2 << endl;

    return 0;
}
  
```

Cet exemple permet bien de sécuriser la saisie de la chaîne *Mot1*.

En revanche, si l'utilisateur saisit une chaîne trop longue, il n'a pas la main pour saisir la seconde chaîne de caractères.

### Explication :

S'il **saisit "123456\n"** à la suite de l'invitation "Mot1?", ces 7 caractères sont transmis dans le tampon d'entrée et analysés au moment de l'appui sur la touche Entrée. Les 4 premiers caractères sont extraits du tampon et affectés dans le tableau *Mot1*. Le système place également le **caractère '\0' dans le tableau Mot1** après le caractère '4'.

A ce niveau là, les autres caractères ("**56****n**") sont toujours présents dans le tampon d'entrée. Conséquence : lors de la seconde saisie, l'utilisateur n'a pas la main et les 2 caractères "56" sont à leur tour extraits du tampon pour être affectés dans le tableau *Mot2*. Le système place également le **caractère '\0' dans le tableau Mot2** après le caractère '6'.

Solution :

Pour corriger ce problème, il faut **vider le tampon d'entrée entre les 2 saisies**. Pour cela, vous pouvez utiliser l'instruction :

```
cin.ignore(255, '\n');
```

Remarque :

Pour **saisir une chaîne de caractères contenant des espaces**, on ne peut pas utiliser l'opérateur >>. Il faut utiliser la fonction `getline()` :

→ syntaxe :

```
char ch[5];  
cin.getline(ch, 5) ; // saisie d'une chaîne de caractères ch pouvant contenir des  
                    // espaces et de longueur maximale 4 (sans compter le caractère  
                    // terminateur '\0').
```

## Annexe 2 : exemple d'exécution du programme de l'exercice 3

```
[eric@localhost TPnote]$ ./ex3cor
Bonjour, ce programme permet la manipulation d'un tableau de 10 entiers
***** Menu *****
```

```
Pour sortir, tapez 0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez 1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez 2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez 3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez 4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez 5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez 6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez 7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez 8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez 9
-->Entrez votre choix : 1
```

```
Saisir l'élément numéro 1 : 25
Saisir l'élément numéro 2 : 4
Saisir l'élément numéro 3 : 0
Saisir l'élément numéro 4 : -45
Saisir l'élément numéro 5 : 8
Saisir l'élément numéro 6 : -8
Saisir l'élément numéro 7 : 90
Saisir l'élément numéro 8 : -34
Saisir l'élément numéro 9 : 0
Saisir l'élément numéro 10 : 21
```

```
***** Menu *****
```

```
Pour sortir, tapez 0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez 1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez 2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez 3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez 4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez 5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez 6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez 7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez 8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez 9
-->Entrez votre choix : 2
```

```
25 4 0 -45 8 -8 90 -34 0 21
```

```
***** Menu *****
```

```
Pour sortir, tapez 0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez 1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez 2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez 3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez 4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez 5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez 6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez 7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez 8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez 9
-->Entrez votre choix : 3
```

```
25 4 8 90 21
```

```
***** Menu *****
```

```
Pour sortir, tapez 0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez 1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez 2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez 3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez 4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez 5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez 6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez 7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez 8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez 9
-->Entrez votre choix : 4
```

```
-45 -8 -34
```

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 5

Nombre d'éléments strictement positifs : 5

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 6

Nombre d'éléments strictement négatifs : 3

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 7

Valeur maximale : 90

Valeur minimale : -45

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 8

Valeur minimale strictement supérieure à 0 : 4

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 9



\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 2

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 8

Le tableau ne contient pas de valeur strictement positive.

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 10

Erreur : choix non valide.

\*\*\*\*\* Menu \*\*\*\*\*

Pour sortir, tapez	0
Pour saisir les éléments du tableau, tapez	1
Pour afficher tous les éléments du tableau, tapez	2
Pour afficher les éléments strictement positifs, tapez	3
Pour afficher les éléments strictement négatifs, tapez	4
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement positifs, tapez	5
Pour obtenir le nombre d'éléments strictement négatifs, tapez	6
Pour obtenir les valeurs maximale et minimale, tapez	7
Pour obtenir la plus petite valeur strictement supérieure à 0, tapez	8
Pour mettre à 0 tous les éléments du tableau, tapez	9

-->Entrez votre choix : 0

Fin du programme

[eric@localhost TPnote]\$