

TP1 : Premiers pas avec le langage C

7 septembre

1 LECTURE/AFFICHAGE- FONCTION MAIN

Recopier et exécuter le code suivant :

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    printf("Bonjour");
}
```

▷ **Question 1.** Ecrire un programme qui affiche : Je suis élève de MP2I. ◁

Recopier et exécuter le code suivant :

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    printf("Bonjour\n !");
}
```

A votre avis, que signifie `\n`?

▷ **Question 2.** Vous vous trouvez devant une source d'eau qui jaillit de la montagne, et vous disposez de deux tonneaux vides de capacités 5 litres et 3 litres. Ecrivez un programme qui affiche une série de transvasements permettant d'obtenir exactement 4 litres d'eau dans le plus grand tonneau.

Arrêtez-vous bien dès que le grand tonneau contient exactement 4 litres.

On affichera une succession des instructions suivantes : Remplir(5), Remplir(3), Vider(5), Vider(3), Transvaser (5,3).

◁

Un programme C peut lire des entrées tapées par l'utilisateur en utilisant la commande `scanf`, par exemple recopier et exécuter le programme suivant :

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int age;
    printf("Quel age avez vous ?\n");
    scanf("%d",&age);
    printf("Vous avez %d ans.", age);
}
```

▷ **Question 3.**

La notation `%d` signifie que l'on lit ou écrit un entier contenu dans une variable.

Modifier le code précédent pour que si quelqu'un déclare avoir un an, la réponse ne contienne pas de faute d'orthographe.

On pourra utiliser la structure conditionnelle suivante :

```
if ( condition) {
    instruction
}
else{
    instruction
}
```

Modifier ensuite le code précédent pour afficher l'année de naissance de l'utilisateur plutôt que son âge (en admettant que l'anniversaire de votre interlocuteur a déjà eu lieu cette année). ◀

La commande `%d` concerne les entiers, on pourra utiliser `%lf` pour les doubles, `%s` pour les chaînes de caractères et `%c` pour un caractère.

▷ **Question 4.** Ecrire un programme qui va lire 3 réels et renvoyer la moyenne des valeurs lues. ◀

▷ **Question 5.** Ecrire un programme qui va lire 5 caractères et renvoyer la chaîne de caractères qui correspond au mot ainsi épilé. ◀

2 STRUCTURES DE CONTRÔLE : BOUCLES ET CONDITIONS

Voici la syntaxe des structures de contrôle type boucle :

```
while (expression){
    instruction
}
```

```
for (expr1; expr2; expr3){
    instruction
}
```

où `expr1` correspond à l'initialisation de la variable "compteur" de la boucle, `expr2` est la condition d'arrêt et `expr3` la manière dont évolue le compteur au cours de la boucle.

```
for (expr1; expr2; expr3){
    instruction
}
```

est strictement équivalente à

```
expr1;
while(expr2){
    instruction
    expr3;
}
```

▷ **Question 6.** Ecrire un programme qui affiche tous les entiers entre 1 et 100.

Ecrire un programme qui affiche tous les entiers multiples de 3 entre 1 et 100 et termine par le nombre de tels entiers.

Ecrire un programme qui affiche tous les entiers entre 100 et 0 (compte à rebours) dans l'ordre décroissant.

◀

▷ **Question 7.** L'objectif est de construire une tour à l'aide de petits cubes en bois, sachant que la forme de cette tour consiste en un ensemble de grands cubes placés les uns au-dessus des autres. La base de la tour est un cube de taille $17 \times 17 \times 17$, c'est-à-dire composé de $17 \times 17 \times 17 = 4913$ petits cubes. Sur ce cube est posé un autre cube de taille $15 \times 15 \times 15$. Au-dessus de ce dernier se trouve un cube de taille $13 \times 13 \times 13$. La tour continue ainsi jusqu'à atteindre le sommet, qui consiste en un cube de taille $1 \times 1 \times 1$. Votre programme doit calculer et afficher le nombre total de petits cubes nécessaires pour construire la pyramide. Effectuez les calculs dans le programme en y intégrant une boucle. ◀

▷ **Question 8.** Ecrire un programme qui affiche la table de multiplications de taille 10×10 . ◀

▷ **Question 9.** Ecrire un programme qui lit en entrée un entier n et affiche n fois la phrase suivante : "Jusqu'ici tout va bien." puis une fois "Boum!". On passera bien à la ligne entre chaque phrase. ◀

▷ **Question 10.** Ecrire un programme qui lit en entrée un entier et affiche positif si c'est un entier naturel et négatif sinon. ◀

▷ **Question 11.** Ecrire un programme qui affiche Quel age avez-vous? Qui lit la réponse et affiche vous êtes majeur ou vous êtes mineur suivant la réponse donnée. ◁

▷ **Question 12.** Dans toute cette question, pour simplifier, nous assimilerons un mot de passe au choix d'un entier.

Considérons dans un premier temps le mot de passe par défaut 1234.

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer son mot de passe jusqu'à ce que la réponse soit correcte : tant que le mot de passe n'est pas bon, on affichera "Veuillez entrer le mot de passe." et une fois que ce sera correct, il affichera "Bonjour".

Nous allons maintenant écrire un petit programme cherchant à initialiser un mot de passe entier.

On demandera à l'utilisateur "Donner votre mot de passe" puis on lui demandera "Confirmer votre mot de passe", si on a obtenu deux fois le même mot de passe on affichera mot de passe initialisé sinon on recommence toute la procédure.

◁

3 FONCTIONS :

▷ **Question 13.** Ecrire une fonction qui prend en argument trois entiers et qui renvoie le maximum de ces trois valeurs. ◁

▷ **Question 14.** Ecrire une fonction qui prend en entrée 4 entiers tels que les deux premiers correspondent aux bornes d'un premier intervalle et les troisième et quatrième aux bornes d'un second intervalle (pas forcément bien ordonnées). Votre fonction doit renvoyer 1 si les intervalles ont une intersection non vide et 0 sinon.

◁

▷ **Question 15.** Ecrire une fonction qui prend en entrée un entier n et affiche une ligne de n symboles X. ◁

▷ **Question 16.** Ecrire une fonction qui prend en entrée deux entiers n et m et un caractère et qui affiche un rectangle de n lignes et m colonnes composé du caractère passé en argument.

Par exemple si on appelle la fonction avec 3 4 et s on doit afficher :

```
s s s s
s s s s
s s s s
```

◁

▷ **Question 17.** Ecrire une fonction qui prend en entrée deux entiers n et m et affiche une rectangle creux de @ à n lignes et m colonnes.

Par exemple si on appelle la fonction avec 4 et 5 alors on doit afficher :

```
@@@@@
@   @
@   @
@@@@@
```

◁

▷ **Question 18.** Ecrire une fonction qui prend en entrée un entier n et affiche un rectangle creux de x à n lignes.

Par exemple si on appelle la fonction avec 8 on doit afficher :

```
x
xx
x x
x  x
x   x
x    x
x     x
xxxxxxx
```

◁

4 STRUCTURES :

C ne contient que des types simples donc on doit nous même construire les structures de données avancées. Nous allons ici considérer un exemple simple.

Considérons le type structure date : `struct date {int annee; int mois; int jour;};`

▷ **Question 19.** Ecrire une fonction bissextile qui prend en entrée un entier et renvoie 1 s'il correspond à une année bissextile et 0 sinon.

Pour tester si une année est bissextile on utilisera le test suivant :

1. Si l'année est divisible par 4, passez à l'étape 2. Sinon, passez à l'étape 5.
2. Si l'année est divisible par 100, passez à l'étape 3. Sinon, passez à l'étape 4.
3. Si l'année est divisible par 400, passez à l'étape 4. Sinon, passez à l'étape 5.
4. L'année est une année bissextile (elle compte 366 jours).
5. L'année n'est pas une année bissextile (elle compte 365 jours).

◁

▷ **Question 20.** Ecrire une fonction qui prend en entrée une date et renvoie la date un an auparavant.

Ecrire une fonction qui prend en entrée une date et renvoie la date du lendemain.

Ecrire une fonction qui prend en entrée une date et renvoie la date de la semaine prochaine.

On considérera que la date passée en entrée existe bien pour éviter de vérifications supplémentaires et fastidieuses. ◁