

TP de rappel sur le langage C

Le langage C est un langage impératif dont la syntaxe a inspiré de nombreux autres langages. Il existe sur Internet de nombreuses ressources pour apprendre la programmation en C. Pour les étudiants n'ayant jamais programmé en C, il est conseillé de s'aider de ces ressources dans un premier temps. L'objectif de ce TP est de s'assurer que les bases du C sont acquises, ainsi que de faire quelques rappels sur les fonctions et les tableaux.

1 Bases du C

Le programme suivant affiche Hello World à l'écran :

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    printf("Hello World\n");
    return 0;
}
```

Ce programme se compile avec `gcc -o hello hello.c`, et s'exécute avec `./hello`.

Exercice 1 *Écrivez un programme en C qui affiche Bonjour à l'écran.*

Exercice 2 *Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur de saisir son age, et qui affiche cet age. La fonction de saisie `scanf` sera utilisée.*

Exercice 3 *Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur de saisir trois réels a , b et c , et qui affiche les racines réelles (quand elles existent) du polynôme $ax^2 + bx + c$ (en passant par le calcul de $\Delta = b^2 - 4ac$).*

Exercice 4 *Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur un entier x , et qui affiche un carré de x de côté, composé de caractères '#' . Par exemple, si $x = 3$, le programme affiche :*

```
###
###
###
```

Exercice 5 *Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur un entier x , et qui affiche un triangle rectangle, de longueur x et de longueur x , composé de caractères '#' . L'angle rectangle est en haut à gauche du triangle.*

Exercice 6 *Écrivez un programme qui calcule $\sum_{x=0}^n \sum_{y=x}^{n-x} (x + 3y - 1)$.*

2 Fonctions

Exercice 7 Écrivez une fonction `carre`, qui prend un entier x et retourne son carré.

Exercice 8 Écrivez une fonction `calculeDelta`, qui prend en paramètre trois réels a , b et c , et retourne $b^2 - 4ac$.

Tous les paramètres en C sont passés par copie. Pour qu'un paramètre puisse être modifié dans une fonction, il faut passer un pointeur sur ce paramètre.

Exercice 9 Écrivez une fonction `augmenteParam` qui prend en paramètre un entier, et qui augmente de un la valeur de cet entier. La fonction ne retourne rien. Vous vous assurerez qu'après l'exécution de la fonction, la valeur du paramètre a bien changé.

Exercice 10 Écrivez la fonction `factorielle`, définie de la manière suivante : $0! = 1$, et $n! = n(n - 1)!$ pour $n > 0$.

3 Tableaux

Exercice 11 Écrivez un programme qui déclare un tableau de 10 valeurs, demande à l'utilisateur de saisir les 10 valeurs, puis affiche ces valeurs.

Exercice 12 Écrivez un programme qui déclare un tableau de 10 valeurs et demande à l'utilisateur de saisir les 10 valeurs. Le programme affiche les valeurs du tableau dans l'ordre inverse de leur saisie, et affiche la moyenne des valeurs.

Exercice 13 Écrivez un programme qui trie un tableau de 15 valeurs.

Exercice 14 Écrivez un programme qui déclare trois matrices de 2 lignes et de 2 colonnes, fait la saisie de deux des matrices, calcule le produit de ces matrices dans la troisième matrice, et affiche cette troisième matrice.