

TD 3 – Exercices « pqcr* »

**Pour Que Ca Rentre*

Exercices sur les types

1-a Ecrire le programme demandant deux nombres entiers n_1 et n_2 à l'utilisateur. Afficher ensuite la somme, le produit, le rapport et le reste de la division entière (modulo : %) entre n_1 et n_2 .

1-b Demander un caractère (type **char**) à l'utilisateur. Afficher successivement la valeur de ce nombre en décimal (dec), hexadécimal (hex), le caractère ASCII puis l'adresse mémoire où le nombre est stockée (en hexadécimal). Exemple d'exécution:

```
Entrez un caractere: Z
Valeur decimal : 90
Valeur hexadecimal : 5a
Caractere ASCII : Z
Adresse : 0xbf8deb43
```

1-c Ecrire le programme interactif permettant de calculer et d'afficher l'impédance d'un dipôle constitué d'une résistance et d'une capacité en série à une fréquence donnée. Afficher aussi le module et l'argument (en degré) de l'impédance complexe.

1-d Ecrire le programme qui demande votre prénom et vous souhaite ensuite une bonne journée (en répétant votre prénom).

Exercices sur les fonctions

2-a Ecrire la fonction permettant d'évaluer pour (x,y) donnés la fonction suivante :

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + x.y + x + y$$

Donner les valeurs de f pour toutes les valeurs de x et $y \in [-1;1]$ par pas de 0,4.

2-b Ecrire la fonction permettant de déterminer si un nombre (entier) passé en paramètre en impair ou non. Cette fonction doit retourner 1 si le nombre est impair et 0 s'il est pair.

Tester la fonction dans un programme interactif. C'est le programme principal qui affichera si le nombre est pair ou impair.

2-c Ecrire une procédure demandant votre date de naissance (3 valeurs entières). Ecrire ensuite une fonction permettant d'afficher votre date de naissance, l'affichage du mois sera littérale 01 → Janvier).

Tester ces deux fonctions dans un programme.

Exercices sur les tableaux (statiques)

3-a Dans un programme, créer un tableau de 10 `double`. Initialiser toutes les valeurs à 0. Afficher ensuite le contenu du tableau.

3-b Ecrire et tester une procédure permettant d'afficher une chaîne de caractères.

3-c Ecrire une procédure permettant d'afficher le contenu d'un tableau de double. Tester la procédure.

Modifier ensuite la procédure pour pouvoir afficher le nom du tableau (une chaîne de caractère passée en paramètre, cf. exercice 3-b).

3-d Ecrire une procédure demandant à l'utilisateur d'entrer les valeurs d'un tableau de double. Tester votre procédure.

3-e Ecrire la fonction calculant la moyenne d'un tableau d'entier (`int`).

3-f Ecrire la fonction calculant par dichotomie la solution $f(x)=0$ dans l'intervalle $x \in [x_{\min}; x_{\max}]$ donné. La fonction f sera une fonction de votre choix (créer une fonction comme pour l'exercice 2-a). On supposera que dans l'intervalle choisi il existe une seule solution $f(x)=0$.

Exercices sur les matrices (statiques)

4-a Définir, initialiser et afficher une matrice de `double`. Exemple de matrice :

```
double M[10][20] ; M[0][0]=1 ;
```

4-b Ecrire la fonction permettant de réaliser l'addition de 2 matrices de même taille.

4-c Ecrire la fonction permettant de réaliser la multiplication de 2 matrices de même taille.

Exercices algorithmes

5-a Tri : Faire une fonction qui ordonne en ordre croissant le contenu d'un tableau de réels (méthode de tri au choix : jeu de carte, bulle, tri rapide,...).

5-b Faire une fonction permettant de calculer la moyenne, la variance et la médiane d'un tableau.

5-c Ecrire le programme qui détermine si un nombre entier est premier.

5-d Ecrire la fonction *MinacWillans*, qui prend en paramètre un entier n , et qui retourne la valeur entière $T(n)$ (qui est un nombre premier):

$$T(n) = 2 + n \cdot \left[\frac{1}{1 + \sum_{p=2}^{n+1} \lfloor (n+2)/p - \lfloor (n+1)/p \rfloor \rfloor} \right], \text{ pour } n > 1$$

Attention :

- pour $n = 0$, $T(0) = 2$

- pour $n = 1$, $T(1) = 3$.

Ecrire le programme principal qui, grâce à la fonction *MinacWillans*, affiche les nb premières valeurs de $T(n)$. « nb » doit être demandé à l'utilisateur. Exemple d'utilisation :

Nombre de valeurs (nb) : 6

$T(0) = 2; T(1) = 3; T(2) = 2; T(3) = 5; T(4) = 2; T(5) = 7;$

5-e Ecrire une fonction déterminant l'histogramme d'un tableau. En déduire un algorithme de tri par ordre croissant de valeurs entières. Tester votre solution.