

**Langage C**  
**TP4**  
Itheri Yahiaoui && Stéphane Cormier

**Exercice 1 : « Chaînes de caractères & tableaux statiques à une dimension »**

Pour les questions ci-dessous, ne pas utiliser les fonctions de « string.h », ni les tableaux dynamiques

- Ecrire un programme qui affiche les caractères d'une chaîne séparés par des tabulations.
- Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir une chaîne de caractères composée d'une suite de chiffres et qui calcule le nombre d'occurrences de chaque chiffre dans la chaîne.
- Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un entier positif composé de cinq chiffres et qui le convertit en une chaîne de caractères.
- Ecrire un programme qui saisit deux chaînes de caractères et qui les affiche dans l'ordre alphabétique.
- Ecrire un programme qui supprime d'une chaîne saisie par l'utilisateur tout caractère non alphabétique.
- Ecrire un programme qui saisit une chaîne de caractères, puis un mot et affiche l'indice du début du mot dans la chaîne sinon -1.
- Ecrire un programme qui saisit une chaîne de caractères, puis un mot et affiche le nombre d'occurrences du mot dans la chaîne.
- Ecrire un programme qui concatène deux chaînes saisies par l'utilisateur dans une troisième chaîne.

**Exercice 2 : « Tableaux statiques à deux dimensions »**

- Ecrire un programme qui initialise les éléments d'une matrice d'entiers de dimensions 3 x 4 des manières suivantes:
  - au moment de la déclaration,
  - par la suite (1 2 3 4 ... 12),
  - d'une manière aléatoire,
  - en demandant à l'utilisateur de saisir les valeurs
- Ecrire un programme qui réalise les opérations suivantes sur une matrice carrée:
  - affichage du nombre d'occurrences d'un élément recherché par l'utilisateur,
  - calcul de la somme des éléments de la matrice triangulaires supérieure et la somme de ceux la matrice inférieure,
  - calcul de la matrice transposée en modifiant la matrice initiale,
  - calcul du produit des éléments de la diagonale et de ceux de l'anti-diagonale,
  - calcul de la somme des éléments des lignes,
  - calcul du déterminant de la matrice,
  - échange des deux diagonales entre-elles,
  - vérification de la symétrie d'une matrice,

- Ecrire un programme qui définit une matrice binaire et affiche un menu de choix d'opération à l'utilisateur, les opérations sont:
  - recherche de la ligne comportant le maximum d'occurrences de 1.
  - suppression des lignes dupliquées dans la matrice.
  - recherche de la sous-matrice maximale dont tous les éléments sont des 1.
- Ecrire un programme qui selon le choix de l'utilisateur opère
  - l'addition de deux matrices de mêmes dimensions,
  - la soustraction de deux matrices de mêmes dimensions,
  - la multiplication de deux matrices selon les règles de l'algèbre linéaire
- Ecrire un programme qui vérifie si une matrice saisie par l'utilisateur forme un carré magique où les sommes des lignes, des colonnes, et des diagonales sont égaux.
- Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur une dimension impaire et qui construit le carré magique d'une telle dimension.
- Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir une phrase et qui stocke dans une matrice les indices des voyelles présentes dans la chaîne.