

**Contrôle de Rattrapage, 17 Janvier 2017, Durée : 1h30**

**Exercice 1:**

1. Un nombre entier positif  $p$  est dit premier si ses seuls diviseurs positifs sont 1 et  $p$ . Écrivez un programme qui détermine et affiche si un nombre  $p$  saisi par l'utilisateur est premier ou non.
2. Un nombre d'Armstrong est un entier positif qui est égal à la somme des cubes des chiffres qui le composent. Exemple : 153 est un nombre d'Armstrong car  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$   
Écrivez un programme qui affiche tous les nombres d'Armstrong inférieurs à 1000.)

**Exercice 2**

Écrivez un programme C qui permet de :

1. lire le nombre de lignes  $n$  et le nombre de colonnes  $m$  d'une matrice A de type int (taille maximale : 30 pour les lignes et 20 pour les colonnes), remplit la matrice par des valeurs entrées au clavier.
2. inverser les éléments de chaque colonne de la matrice.

Exemple :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \\ 7 & 1 & 4 \\ 8 & 2 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 7 & 1 & 4 \\ 9 & 6 & 5 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

**Exercice 3**

**Remarque :** Pour les questions 1 et 2, donnez une solution qui utilise uniquement des pointeurs.

1. Écrivez une fonction *SaisieTab* qui prend en paramètres un tableau d'entiers  $T$  et sa taille  $n$ . Cette fonction permet de lire les éléments du tableau  $T$  et fait un contrôle de saisie pour que les éléments entrés soient compris entre 0 et 9 inclus.
2. Écrivez une fonction *Identiques* qui prend en paramètres deux tableaux d'entiers  $A$  et  $B$  et leurs taille  $n$  et qui retourne 1 si ces deux tableaux sont identiques et 0 sinon.
3. Écrivez une fonction *Comptage* qui prend en paramètres un tableau  $T$  d'entiers, sa taille  $n$  et un tableau *comptT* de taille 10. Les éléments du tableau  $T$  sont supposés être tous compris entre 0 et 9. La fonction *Comptage* permet de compter le nombre d'occurrences de chaque valeur entre 0 et 9 dans le tableau  $T$  et de les stocker dans le tableau *comptT*.
4. En utilisant les fonctions précédentes, écrivez un programme C qui saisit la dimension  $N$  de deux tableaux d'entiers  $A$  et  $B$ , alloue la mémoire aux tableaux, puis saisit leurs éléments qui sont tous compris entre 0 et 9. Le programme détermine et affiche ensuite si  $A$  et  $B$  sont égaux à l'ordre près (ils ont les mêmes éléments mais pas nécessairement dans le même ordre) ou non.

**Exemple :** les tableaux A et B suivants sont égaux à l'ordre près

Tableau A : 

9	2	5	8	9	5
---	---	---	---	---	---

 Tableau B : 

5	9	8	5	2	9
---	---	---	---	---	---