

Programmation I : TP3 (Pointeurs et Fonctions)

Exercice 1 : Ecrire un programme qui lit deux tableaux A et B et leurs dimensions N et M au clavier et qui ajoute les éléments de B à la fin de A et affiche le tableau résultant. Utiliser le formalisme pointeur et l'allocation dynamique de la mémoire à chaque fois que cela est possible.

Exercice 2 : Le nombre de combinaisons de k éléments parmi n est donné par : $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Ecrivez une fonction qui permet de calculer les coefficients binomiaux C_n^k .

Le **triangle de Pascal**, est un arrangement géométrique des coefficients binomiaux dans un triangle. À la ligne i et à la colonne j ($0 \leq j \leq i$) est placé le coefficient binomial C_i^j :

$$\begin{array}{c} C_0^0 \\ C_1^0 \quad C_1^1 \\ C_2^0 \quad C_2^1 \quad C_2^2 \\ \dots \end{array}$$

Ecrivez un programme qui construit et affiche le triangle de Pascal.

Exercice 3 : (Dans cet exercice, utilisez uniquement des pointeurs pour parcourir les tableaux)

1. Ecrivez une fonction F qui prend en paramètres un tableau T de type int et sa taille n. Cette fonction permet de parcourir le tableau T, de comparer à chaque fois deux éléments successifs T[i] et T[i+1] et de les permuter si T[i] est supérieur à T[i+1]. Enfin, la fonction retourne le nombre de permutations effectuées lors d'un parcours de T. Exemple :

Pour T =

4	3	1	5	6	2
---	---	---	---	---	---

 F →

3	1	4	5	2	6
---	---	---	---	---	---

Et retourne 3 (car 3 éléments successifs ont été permutés (4,3) puis (4,1) et (6,2))

Exercice 4 :

1. Ecrivez une fonction qui prend en paramètres un tableau T de type int et sa taille n et retourne 1 si le tableau contient un zéro et 0 sinon.
2. Ecrivez un programme C qui :
 - a. Lit le nombre de lignes n et le nombre de colonnes m d'une matrice A de type int de dimension maximale: 20 lignes et 30 colonnes (le programme doit obliger l'utilisateur à respecter la taille maximale).
 - b. Demande à l'utilisateur de saisir les éléments de la matrice A puis l'affiche.
 - c. Construit à partir de la matrice A un tableau V, tel que : V[i] est égal à 1 si la ligne i de A contient un zéro et 0 sinon (utilisez la fonction de la question 1).
 - d. Arrange la matrice A de telle sorte que les lignes contenant des zéros soient au début de la matrice et les lignes qui ne contiennent pas de zéros à la fin.

Exemple : $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 4 \\ 9 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow V = (0, 0, 1, 1) \rightarrow A = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 8 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$