

Contrôle Final, 11 Février 2022, Durée : 1h30

Exercice 1:

Un nombre entier p supérieur à 1 est dit premier si ses seuls diviseurs positifs sont 1 et p .
Ecrivez un programme qui affiche tous les nombres premiers entre 2 et 1000.

Exercice 2 : (Dans cet exercice, utilisez uniquement des pointeurs pour parcourir les tableaux)

- 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 |
|---|---|---|---|---|---|

 $F \rightarrow$

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

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

- Le tri à bulles ou par propagation consiste à propager les plus grands éléments vers la fin du tableau. Ceci en répétant plusieurs fois le traitement fait par la fonction F jusqu'à ce que le tableau soit trié.
Ecrivez un programme C qui :
 - Saisit la dimension n d'un tableau A de type `int`, lui alloue la mémoire dynamiquement, saisit ses éléments, puis l'affiche.
 - Trie le tableau A par ordre croissant en utilisant la fonction F et affiche le nombre de parcours du tableau A et le nombre total de permutations faites pour trier le tableau.

Exercice 3 :

- 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.
- Ecrivez un programme C qui :
 - 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).
 - Demande à l'utilisateur de saisir les éléments de la matrice A puis l'affiche.
 - 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).
 - 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 : $A =$

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 | 5 | 6 |
| 0 | 1 | 4 |
| 9 | 0 | 1 |

 $\rightarrow V = (0,0,1,1) \rightarrow$ $A =$

| | | |
|---|---|---|
| 9 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 4 |
| 8 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 3 |