

Exercices à faire pendant le TP 9

Le Club Sportif

On s'intéresse à la gestion des inscriptions à un club sportif. Ce club propose à ses membres un ensemble de N sports, parmi lesquels on trouve le tennis, le judo, la musculation, etc. Les sports sont numérotés de 0 à $N - 1$ (le sport n°0 est le tennis, le sport n°1 est le judo, etc.) Chaque personne qui est membre du club peut s'inscrire à autant de sports qu'elle veut, parmi les N proposés.

Le club compte P membres, chaque membre a un numéro d'inscription qui est un entier de $[0, P-1]$. Pour enregistrer les inscriptions de tous les membres aux activités du club, on utilise un tableau d'entiers, appelé *tab_insc*, de dimension 2 et de taille $P \times N$ tel que *tab_insc*[p][k] vaut 1 si la personne n° p est inscrite au sport n° k , et 0 sinon.

Pour toutes les questions ci-dessous, vous prendrez soin de tester et de mettre au point vos fonctions au fur et à mesure que vous les définirez (en donnant à P et N de petites valeurs).

Question 1.

Ecrivez la fonction `void remplir_tab (int tab_insc[P][N])` qui remplit le tableau *tab_insc* de $P \times N$ valeurs aléatoires égales à 0 ou 1, et affiche à l'écran son contenu.

Question 2.

Ecrivez la fonction `int nb_sports (int p, int tab_insc[P][N])` qui renvoie le nombre de sports auxquels la personne n° p est inscrite.

On désire maintenant compter le nombre de personnes inscrites à chaque sport, et enregistrer ces données pour pouvoir faire quelques statistiques. Pour cela, nous allons utiliser un tableau *tab_nb_inscrits* de N entiers, tel que *tab_nb_inscrits*[k] sera le nombre d'inscrits au sport n° k .

Question 3.

Ecrivez la fonction `void compter_inscrits (int tab_insc[P][N], int tab_nb_inscrits[N])` qui utilise les données contenues dans le tableau *tab_insc* et qui, pour chaque sport :

- compte le nombre d'inscrits,
- affiche le résultat : le numéro du sport et le nombre d'inscrits,
- affecte cette valeur à l'élément correspondant du tableau *tab_nb_inscrits*.

Question 4.

a. Ecrivez la fonction `int max (int t[], int n)` qui renvoie la valeur maximale contenue dans le tableau t de taille n .

b. Ecrivez la fonction `void aff_indices_du_max(int t[], int n)` qui appelle la fonction `max` et affiche sur une ligne les indices i tels que $t[i]$ est égal à la valeur maximale contenue dans t .

c. En utilisant la fonction précédente, écrivez la fonction `void aff_sports_max(int tab_nb_inscrits[N])` qui affiche le numéro des sports pour lesquels le nombre d'inscrits est le maximum.

Question 5.

On veut afficher graphiquement la répartition des inscriptions aux différents sports, en forme de "bâtons verticaux" comme ci-dessous. Chaque étoile représente l'inscription d'une personne au sport dont le numéro est au bas de la colonne d'étoiles.

On voit par exemple que dans cet exemple $N = 10$, que personne n'est inscrit au sport numéro 6, que les sports 1 et 5 ont le maximum d'inscrits (7 inscrits), etc.

```

      *           *
      *           *
      *      *   *           *
      *      *   *      *   *
      *      *   *   *   *   *
*   *      *   *   *   *   *
*   *   *   *   *   *   *   *
0   1   2   3   4   5   6   7   8   9

```

Ecrivez la fonction `void graphique (int tab_nb_inscrits[])` qui effectue cet affichage graphique. Pour cela : utiliser les données contenues dans le tableau `tab_nb_inscrits`, et la fonction `max`.

Question 6.

Ecrivez le programme principal (fonction `main`) qui, en appelant les fonctions définies ci-dessus :

- affiche pour chaque sport le nombre d'inscrits ;
- affiche le numéro des sports qui ont le plus grand nombre d'inscrits ;
- affiche le graphique de la question 5.

Question 7.

On utilise maintenant les données contenues dans le fichier "inscriptions-sports.txt" qui se trouve sur la page Ametice de l'UE.

Dans ce fichier, chacune des P lignes contient N entiers dont la valeur est 0 ou 1 (ici $P = 15$ et $N = 10$) : la ligne numéro i contient les inscriptions (0 ou 1) de la personne dont le numéro d'inscription est i .

Ecrivez la fonction `void lire_fichier (int tab_insc[P][N])` qui :

- ouvre le fichier,
- remplit le tableau `tab_insc` avec les données du fichier,
- ferme le fichier.

Puis modifiez la fonction `main` pour que le programme travaille sur les données du fichier.