

TP4 - à rendre dans une semaine

Les Fonctions

L'objectif de ce TP est d'apprendre à déclarer, définir et appeler des fonctions en C. Il faut veiller à bien définir les entêtes des fonctions (type des paramètres, type de la fonction, etc...). Si des hypothèses sont faites sur les données, n'oubliez pas de les énumérer dans un commentaire.

1 Exercice 1

1. Écrire une fonction $fact(n)$ qui renvoie la factorielle du nombre entier n .

$$\text{Rappel : } \begin{cases} n! = n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * 1 & n \geq 1 \\ 0! = 1 \end{cases}$$

2. Écrire une fonction $permute(x, y)$ qui permute les entiers pointés par x et y .
3. Écrire une fonction $comb(n, p)$ qui renvoie le nombre de combinaisons de p éléments parmi n ou de n éléments parmi p .

$$\text{Rappel : } {}^nC_p = \frac{n!}{(n-p)!p!} \text{ avec } p \leq n.$$

La fonction $comb(n, p)$ vérifiera que n est supérieur à p . Sinon, elle permutera les valeurs de n et p .

4. Écrire une fonction $estDivisible(a, b)$ qui renvoie 1 si a est divisible par b et 0 sinon.
5. Écrire une fonction $estPremier(n)$ qui renvoie 1 si n est premier et 0 sinon.

Rappel : Un nombre entier n est dit premier s'il n'existe aucun entier d dans l'intervalle $[2, n - 1]$ tel que n soit divisible par d .

6. Écrire un programme principal qui :
 - Demande à l'utilisateur d'entrer un entier x , indique si x est premier ou pas, calcule la factorielle de x et l'affiche.
 - Demande à l'utilisateur d'entrer un entier y , indique si y est premier ou pas, calcule la factorielle de y et l'affiche.
 - Calcule et affiche le nombre de combinaisons de x parmi y ou de y parmi x .
 - Indique si y est divisible par x .
7. Tester votre programme avec plusieurs couples (x, y) dont les valeurs seront judicieusement choisies pour tester toutes les fonctions et les valeurs limites.

2 Exercice 2

Soient 2 points A et B définis dans le plan par leurs coordonnées (x, y) dans le repère O_{xy} .

1. Écrire la fonction $calculeMilieu(xa, ya, xb, yb, \&xm, \&ym)$ qui calcule le milieu du segment $[AB]$ dans M de coordonnées (xm, ym) et retourne la valeur entière suivante :
 - 2 si le milieu est à l'origine du repère O_{xy} ,
 - 1 si le milieu est sur l'un des axes O_x, O_y (mais pas à l'origine),
 - 0 sinon.
2. Définir quelques jeux de données qui vous semblent pertinents pour tester votre programme.

3. Écrire le programme qui demande les coordonnées des extrémités de N segments, affiche les coordonnées du milieu de chaque segment puis, le nombre de segments dont les coordonnées du milieu :
 - ne sont confondus ni avec l'origine ni avec les 2 axes,
 - sont confondus avec l'origine du repère,
 - appartiennent à l'un des deux axes.
4. Tester le bon fonctionnement

3 Travail à rendre

Chaque étudiant doit déposer sur le moodle une archive (.zip) contenant les fichiers avec le code commenté et un compte-rendu décrivant les tests effectués, les limites de votre programme et les problèmes éventuellement rencontrés. La date limite du dépôt est date TP+7 jours (sauf contre indication de l'assistant.e de TP).