

TD d'Informatique

Algorithmique et Programmation en langage C

Exercices sur les pointeurs et fonctions

Exercice 1 :

Ecrivez un programme déclarant une variable i de type `int` et une variable p de type pointeur sur `int`.

Affichez les dix premiers nombres entiers en :

- n'incrémentant que i
- n'affichant que $*p$

Exercice 2 :

Même exercice en

- n'incrémentant que $*p$
- n'affichant que i

Exercice 3 :

Ecrire un programme qui place dans un tableau T les N premiers nombres impairs, puis qui affiche le tableau. Vous accéderez à l'élément d'indice i de t avec l'expression $*(t + i)$.

Exercice 4 :

Demandez à l'utilisateur la taille du tableau qu'il souhaite créer, allouez dynamiquement l'espace nécessaire et placez-y les valeurs $\{0, \dots, n-1\}$, affichez-le et libérez la mémoire.

Exercice 5: Matrices et pointeurs de pointeurs

Ecrivez un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre n et qui crée une matrice T de dimensions $n*n$ avec un tableau de n tableaux de chacun n éléments. Nous noterons t_{ij} le j -ème élément du i -ème tableau. Vous initialiserez T de la sorte : pour tous i, j , $t_{ij} = 1$ si $i = j$ (les éléments de la diagonale) et $t_{ij} = 0$ si $i \neq j$ (les autres éléments). Puis vous afficherez T .

Exercice 6 : Copie de chaînes de caractères

Ecrivez un programme qui saisit proprement une chaîne de caractère S et qui la recopie dans un tableau créé avec malloc et de contenance correspondant exactement à la longueur de s.

Vous n'utiliserez ni strlen, ni strcpy.

Exercice 7:

Ecrire un programme qui permet la saisie, l'inversion et l'affichage des éléments d'un tableau d'entiers. Le programme doit comprendre une procédure par opération.

Exercice 8 - Nombres amis

Soient a et b deux entiers strictement positifs. a est un diviseur strict de b si a divise b et $a \neq b$. Par exemple, 3 est un diviseur strict de 6. Mais 6 n'est pas un diviseur strict de 6. a et b sont des nombres amis si la somme des diviseurs stricts de a est b et si la somme des diviseurs de b est a. Le plus petit couple de nombres amis connu est 220 et 284.

Ecrire une fonction *int sommeDiviseursStricts(int n)*, elle doit renvoyer la somme des diviseurs stricts de n.

Ecrire une fonction *int sontAmis(int a, int b)*, elle doit renvoyer 1 si a et b sont amis, 0 sinon.

Exercice 9:

Ecrire une procédure permettant de déterminer si un nombre entier est premier. Elle comportera deux arguments : le nombre à examiner et un indicateur booléen précisant si ce nombre est premier ou non.

Ecrire la précédente sous forme d'une fonction.

Exercice 10:

Ecrire une fonction *DIVISE (N)* qui retourne la somme de tous les diviseurs naturels de l'entier strictement positif N.

Exercice 11 – somme

Ecrire une fonction *int somme(int T[], int n)* retournant la somme des n éléments du tableau T.

Exercice 12 - minimum

Ecrire une fonction *int min(int T[], int n)* retournant la valeur du plus petit élément du tableau T.