

Premiers contacts

TD 1 : algorithmes en pseudo-code

Écrire en pseudo-code les algorithmes permettant de résoudre les problèmes suivants.

Exercice 1 : échange de deux variables Écrire une suite d'instructions permettant d'échanger le contenu de deux variables x et y .

Exercice 2 : racines d'une équation du second degré Comment calculer, lorsqu'elles existent, les racines réelles de l'équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$.

Attention : se méfier des divisions par zéro, et traiter tous les cas possibles.

Exercice 3 : test de primalité Comment peut-on vérifier si un entier naturel n est (ou non) un nombre premier? Quand peut-on arrêter le processus de vérification?

Exercice 4 : factorielle Indiquer comment se calcule la factorielle d'un entier naturel n donné.

Exercice 5 : puissances entières Soit a un réel quelconque et n un entier relatif. Formaliser le calcul de a^n , en prenant encore une fois en compte tous les cas possibles.

Exercice 6 : suite de Fibonacci Comment peut-on déterminer, pour un entier naturel n donné, le terme de rang n de la suite de Fibonacci (F_n) , définie par $F_0 = F_1 = 1$ et $F_i = F_{i-1} + F_{i-2}$ pour $i \geq 2$. Quel est le plus petit nombre de variables nécessaires?

Exercice 7 : racine carrée Soit un nombre réel a supérieur à 1. On définit la suite (u_n) par $u_0 = a$ et $u_n = (u_{n-1} + a/u_{n-1})/2$ pour $n > 0$. Vérifier que la suite (u_n) converge vers \sqrt{a} .

Comment peut-on alors trouver une valeur approchée de la racine carrée de tout nombre réel positif, avec une précision donnée?

Exercice 8 : décomposition d'un cube On peut montrer que tout cube est égal à la somme de nombres impairs consécutifs. Ainsi, on a en effet : $1^3 = 1$, $2^3 = 8 = 3 + 5$, $3^3 = 27 = 7 + 9 + 11$, $4^3 = 64 = 1 + \dots + 15 = 13 + 15 + 17 + 19$, etc.

Pour un entier positif n , trouver une décomposition de n^3 en somme d'entiers impairs consécutifs.

TD 2 : programmes SciLab

Traduire les algorithmes précédents en programme utilisable sous SciLab.