

1 Instructions fondamentales et d'entrée/sortie

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 Écrire un programme calculant – 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 : Conversion heure – durée Convertir en un nombre total de secondes une durée exprimée en heures (H), minutes (M), secondes (S). Réciproquement, représenter dans le format H:M:S une durée exprimée en secondes. Écrire les programmes Pascal correspondants en utilisant le type intervalle.

2 Instructions itératives

Exercice 4 : PGCD de deux entiers Écrire un programme calculant le PGCD de deux entiers positifs a et b donnés, en utilisant l'algorithme d'Euclide (basé sur l'égalité $\text{pgcd}(a, b) = \text{pgcd}(a - b, b)$).

Exercice 5 : Calcul des puissances entières Soit a un réel quelconque et n un entier positif. Déterminer a^n en utilisant deux méthodes différentes. Écrire un programme mettant en œuvre ces deux méthodes, et comparer leur efficacité pour de grandes valeurs de n .

Exercice 6 : Détermination de la 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 $\sqrt{a}$. Écrire un programme calculant la racine carrée d'un nombre réel positif donné par l'utilisateur, avec une précision fixée.

Exercice 7 : 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 , écrire un algorithme (puis un programme) qui détermine une décomposition de n^3 en somme d'entiers impairs consécutifs.

3 Tableaux

Exercice 8 : Changement de base Écrire un programme déterminant la valeur d'un entier donné par sa représentation en base 2 sur 8 chiffres.

Exercice 9 : Parcours de tableaux Écrire un programme calculant le minimum, le maximum et la moyenne des valeurs d'un tableau de réels.

Exercice 10 : Suite de Fibonacci Écrire un programme déterminant, pour un entier n donné par l'utilisateur, les n premiers éléments de la suite (u_n) définie par $u_0 = u_1 = 1$ et $u_n = u_{n-1} + u_{n-2}$ pour $n \geq 2$.

Exercice 11 : Calcul du jour de la semaine Calculer le jour de la semaine (lundi, mardi, ..., dimanche) pour un jour d'un mois donné dans une année dont on connaît le jour de la semaine du 1^{er} janvier. Écrire le programme correspondant, en utilisant toutes vos connaissances (déclaration de constantes, instructions d'entrée/sortie, itérations, tableaux)