Structures de contrôle

Notions acquises à l'issue du TP :

— Savoir choisir la « bonne » structure de contrôle dans un algorithme.

Exercice 1 : Structures de contrôle

L'objectif de cet exercice est de manipuler les structures de contrôle de notre pseudo-langage algorithmique et leur pendant en Ada. Les programmes listés ci-après sont à compléter dans l'ordre. Chaque programme commence par une description de son objectif et des exemples d'utilisation qui vous permettront de tester vos programmes. Il faudra faire attention à bien utiliser la bonne structure de contrôle.

On ne traitera pas la robustesse de ces programmes : on considère que l'utilisateur saisira toujours une donnée valide.

1. `permuter_caracteres.adb`
2. `tarif_place.adb`
3. `classer_caractere.adb`
4. `compte_jules_objectif.adb`
5. `chiffre_significatif.adb`
6. `table_7.adb`
7. `table_pythagore.adb`
8. `score_21.adb`
9. `somme_serie_double.adb`

Pour aller plus loin, pour les plus rapides ou ceux qui ont envie de s'entrainer voici quelques exercices supplémentaires et optionnels.

Exercice 2 : Racine carrée d'un nombre (Méthode de Newton)

La k^{ieme} approximation de la racine carrée de x est donnée par $a_{k+1} = (a_k + x/a_k)/2$ et $a_0 = 1$.

On arrête le calcul quand la distance entre a_{k+1} et a_k est inférieure à une précision donnée.

1. Écrire un programme (fichier `newton.adb`) qui affiche une valeur approchée de la racine carrée d'un nombre en utilisant la méthode précédente. Nombre et précision seront lus au clavier.

2. On peut aussi arrêter le calcul des a_k quand a_k^2 est proche de x à la précision près. Ajouter cette nouvelle approche dans le programme précédent.

Exercice 3 : Puissance
Afficher la puissance entière d'un réel en utilisant somme et multiplication (`puissance.adb`). On traiter d'abord le cas où l'exposant est positif avant de généraliser aux entiers relatifs.

Exercice 4 : Amélioration du calcul de la puissance entière
Améliorer l'algorithme de calcul de la puissance(`puissance_mieux.adb`) en remarquant que :

$$x^n = \begin{cases} (x^2)^p & \text{si } n = 2p \\ (x^2)^p \times x & \text{si } n = 2p + 1 \end{cases}$$

Ainsi, pour calculer 3^5, on peut faire $3 * 9 * 9$ avec bien sûr $9 = 3^2$.