

Exercices supplémentaires de TP

Exercice 1 : calculatrice

Ecrire un programme faisant office de calculatrice, c'est-à-dire capable d'effectuer les opérations élémentaires telles que l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. L'utilisateur du programme saisit directement, par l'intermédiaire du clavier, l'opération à effectuer, par exemple :

$$2.3 + 1.2$$

Le programme affichera le résultat :

$$= 3.500000000e+00$$

Principe de programmation :

- le programme lit le premier nombre (ici 2.3), l'affecte à une variable réelle a ;
- puis, il lit l'opération à effectuer (ici +), l'affecte à la variable caractère $oper$;
- enfin, il lit le deuxième nombre (ici 1.2), l'affecte à une variable réelle b ;
- il effectue l'opération et affiche le résultat.

Conseil : utilisez l'instruction CASE OF.

Exercice 2 : conjecture de Syracuse

La conjecture de Syracuse est la suivante : partant d'un entier N positif, si N est pair, on le divise par 2 ; en revanche, si N est impair, on le multiplie par 3 et on ajoute 1. On réitère ce processus sur le nombre obtenu. Après un certain nombre de répétitions, on remarque que l'on finit toujours par obtenir le nombre 1. Par exemple :

- pour $N = 3$, on obtient la suite de nombres : 10 ; 5 ; 16 ; 8 ; 4 ; 2 ; 1
- pour $N = 4$, on obtient la suite de nombres : 2 ; 1
- pour $N = 5$, on obtient la suite de nombres : 16 ; 8 ; 4 ; 2 ; 1

Ecrire un programme qui teste la conjecture de Syracuse pour tous les entiers N jusqu'à 1000.

Exercice 3 : jeu du "nombre mystère", version 1

Votre programme va vous permettre de trouver, en plusieurs étapes, la valeur d'un nombre choisi aléatoirement par la machine. L'exécution du programme devra se dérouler de la façon suivante :

- la machine choisit de façon aléatoire un nombre entier N entre 0 et 100.
- vous proposez un nombre entre 0 et 100 ; la machine vous dit s'il est inférieur, supérieur ou égal à N :
 - s'il est inférieur à N , l'exécution reprend au point b).
 - s'il est supérieur à N , l'exécution reprend au point b).
 - s'il est égal à N , vous avez gagné et le jeu est fini. Dans ce cas, la machine vous indiquera en combien d'étapes vous avez trouvé N .

Par ailleurs, à la fin du jeu, votre programme vous demandera si vous voulez recommencer, ce qui vous permettra de jouer plusieurs fois de suite pendant la même session.

Pour le point a) : l'instruction $N := \text{random}(100)$ affecte à N la valeur d'un nombre entier choisi aléatoirement entre 0 et 100. Il est nécessaire de l'initialiser, au début du programme, par l'instruction **randomize**.

Exercice 4 : jeu du "nombre mystère", version 2

Cette fois, c'est vous qui choisissez un nombre entre 0 et 100 et la machine doit le trouver...