
TP 4 - Fonctions et programmes VBA

Exercice 1 : Âge

Écrire une macro VBA qui demande à l'utilisateur de saisir son nom, son année de naissance et l'année en cours. Puis, à l'aide des boutons de `Msgbox`, la macro demande à l'utilisateur si son anniversaire est déjà passé cette année. Enfin, la macro affiche « Bonjour ..., vous avez ... ans » en indiquant le nom et l'âge de l'utilisateur à la place des points. La macro doit vérifier que le type des données saisies par l'utilisateur sont corrects (chaîne de caractères pour le nom, entiers pour les années).

Exercice 2 : Volume d'une sphère

Q2.1 Écrire une fonction VBA qui détermine le volume d'une sphère à partir de son rayon.

$\text{Pi} = 3.14$ sera déclarée en constante. Pour déterminer le volume d'une sphère, on peut passer par le calcul de sa surface ($s = 4\text{Pi}r^2$), le volume étant égal à $rs/3$.

Q2.2 Écrire une macro de test de cette fonction qui demande à l'utilisateur de saisir un rayon. Donner un titre approprié à la boîte de dialogue et placer une valeur par défaut dans la zone de texte.

Q2.3 Lorsqu'une fonction est définie en VBA, elle peut aussi être utilisée comme fonction sous Excel. Écrire la formule Excel d'appel de cette fonction dans la cellule L1C2 pour le calcul du volume d'une sphère dont le rayon est indiqué dans la cellule L1C1.

Exercice 3 : Conjecture de Syracuse

L'algorithme de Syracuse consiste à itérer l'opération suivante : à un nombre entier n , on associe $n/2$ si n est pair et $3n + 1$ si n est impair. On conjecture que quelque soit l'entier considéré initialement dans cet algorithme, on arrive toujours à 1 après un certain nombre d'itérations.

Q3.1 Écrire une fonction VBA `svt` qui étant donné un entier n , retourne le nombre associé à n dans l'algorithme de Syracuse. Par exemple, `svt(5)` retourne 16 et `svt(10)` retourne 5.

Q3.2 Écrire une procédure VBA qui prend en paramètre un entier n et qui affiche au fur et à mesure les nombres obtenus par l'application de l'algorithme de Syracuse jusqu'au premier 1, puis affiche le nombre d'itérations effectuées jusqu'à l'obtention du premier 1.

Q3.3 Écrire une macro VBA qui demande à l'utilisateur un entier n , puis appelle la procédure précédente. Donner un titre approprié à la boîte de dialogue et vérifier que la valeur saisie par l'utilisateur est bien de type numérique. Tester sur différentes valeurs (par exemple 7).

Exercice 4 : Conjecture de Goldbach

La conjecture de Goldbach est la suivante : « tout nombre pair supérieur à 3 peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers ». Par exemple, $8 = 3 + 5$, $12 = 5 + 7$, $18 = 5 + 13$ (ou $7 + 11$), 24

= 5 + 19 (ou 7 + 17 ou 11 + 13).

Q4.1 Écrire en VBA une fonction qui prend un entier n en paramètre et retourne vrai si n est premier, et faux sinon.

Q4.2 Écrire en VBA une macro qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre pair supérieur à 2, puis affiche deux nombres premiers dont la somme vaut ce nombre. Tant que le nombre saisi par l'utilisateur n'est pas correct (pair et supérieur à 2), la macro redemande à l'utilisateur de saisir un nombre. Sous Excel, associer un bouton à cette macro.

Exercice 5 : Jeu des 17 allumettes

Ce jeu se joue à deux. Les joueurs sont devant 17 allumettes. Chaque joueur prend à tour de rôle 1, 2 ou 3 allumettes. Celui qui prend la dernière allumette a perdu.

Q5.1 Écrire en VBA une procédure `jeu17` qui prend en paramètre deux chaînes de caractères correspondant aux noms des deux joueurs et qui simule le jeu des 17 allumettes. La procédure affiche le nom du vainqueur à la fin de la partie. On suppose que les joueurs sont honnêtes (ils prennent bien à chaque fois 1, 2 ou 3 allumettes) et qu'ils veulent gagner, ainsi s'il reste 2, 3 ou 4 allumettes le joueur dont c'est le tour va en prendre 1, 2 ou 3 (respectivement) afin de gagner.

Q5.2 Écrire une macro de test de la procédure `jeu17` dans laquelle on demande le nom des deux joueurs.

Q5.3 Modifier le programme pour déterminer aussi le nombre de coups (prises d'allumettes) du vainqueur.