

Décomposition d'un entier naturel en produit de facteurs premiers.

Préambule

Ce programme de **factorisation d'un entier naturel**, est destiné à un public scolaire fréquentant les classes de terminale S des lycées de l'enseignement français (spécialité mathématiques).

Programme

Le programme est appelé **DECN** et comporte un sous-programme **TRIDEC**.

Le programme, à l'exécution, demande d'introduire l'entier N, à décomposer, et ensuite affiche la décomposition du nombre N. Il signale si ce nombre est premier.

Ensuite, le programme affiche la liste P des facteurs premiers de ce nombre, avec répétition éventuelle.

En allant dans l'éditeur statistique, on trouve en L_1 , la liste des facteurs premiers de ce nombre, et, en L_2 , l'ordre de multiplicité de chacun de ces facteurs.

De plus, les listes L_3 et L_4 , placées dans cet ordre nous donnent la manière d'écrire la disposition pratique, traditionnelle, de cette décomposition.

Exemple d'utilisation du programme

Exemple 1 :

Soit à factoriser $N = 1\,684\,185\,048$.

La calculatrice affiche la décomposition du nombre N sous la forme :

$2^3 \cdot 3^4 \cdot 7^1 \cdot 13^5$.

Comme annoncé précédemment, $L_1 = \{2, 3, 7, 13\}$ et $L_2 = \{3, 4, 1, 5\}$.

De la même manière, $L_3 = \{1684185048, 842092524, 421046262, 210523131, 70174377, 23391459, 7797153, 2599051371293, 28561, 2197, 169, 13, 1\}$ et $L_4 = \{2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 7, 13, 13, 13, 13, 13\}$.

Exemple 2 :

Soit à factoriser $N = 453827156$.

La calculatrice affiche la décomposition du nombre N sous la forme :

$2^2 \cdot 113456789^1$.

Comme annoncé précédemment, $L_1 = \{2, 113456789\}$ et $L_2 = \{2, 1\}$.

De la même manière, $L_3 = \{453827156, 226913578, 113456789, 1\}$ et $L_4 = \{2, 2, 113456789\}$.

Le temps d'exécution pour traiter ce deuxième exemple est long car 113456189 est un nombre premier grand.

Remarques :

En demandant la décomposition de 0 (ou 1), le programme affiche, respectivement, 0 (ou 1), comme le font les calculatrices TI-nspire CX CAS et HP Prime.

Ce programme peut être gourmand en mémoire et donc, il est recommandé d'archiver les autres programmes enregistrés dans la calculatrice.

Il fonctionne sur TI-83 Premium CE.

A. CHARLES.