

TP Arithmétique avec Python (suite)

Avec la question 6 nous avons défini les nombres premiers.

Théorème important : tout nombre entier positif admet une unique décomposition en produit de facteurs premiers. Exemple avec 360 :

$$360 = 2 \times 180 = 2 \times 2 \times 90 = 2 \times 2 \times 2 \times 45 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 15 \\ = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

8. Écrire une fonction qui donne la décomposition d'un nombre en facteurs premiers. Exceptionnellement un affichage suffira.
Notez qu'il y a une version qui utilise la question 6. mais qu'on peut aussi le faire en « force brute » en testant aussi des nombres non premiers (2, 3, 4, 5, 6...).

Si on a une telle décomposition pour un nombre, on peut calculer son nombre de diviseurs en faisant le produit des « puissances augmentées de un » des facteurs premiers (voir arbre au tableau).

Exemple avec $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5^1$

Les puissances sont 3, 2 et 1 donc le nombre de diviseurs est :

$$(3+1)(2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24 \quad (\text{Vérifiez avec votre programme de la question 4. !})$$

9. Vérifier pour les 100 premiers nombres entiers qu'on obtient bien le nombre de diviseurs (comparer avec la fonction de la question 4.)

TP Arithmétique avec Python (suite)

Avec la question 6 nous avons défini les nombres premiers.

Théorème important : tout nombre entier positif admet une unique décomposition en produit de facteurs premiers. Exemple avec 360 :

$$360 = 2 \times 180 = 2 \times 2 \times 90 = 2 \times 2 \times 2 \times 45 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 15 \\ = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

8. Écrire une fonction qui donne la décomposition d'un nombre en facteurs premiers. Exceptionnellement un affichage suffira.
Notez qu'il y a une version qui utilise la question 6. mais qu'on peut aussi le faire en « force brute » en testant aussi des nombres non premiers (2, 3, 4, 5, 6...).

Si on a une telle décomposition pour un nombre, on peut calculer son nombre de diviseurs en faisant le produit des « puissances augmentées de un » des facteurs premiers (voir arbre au tableau).

Exemple avec $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5^1$

Les puissances sont 3, 2 et 1 donc le nombre de diviseurs est :

$$(3+1)(2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24 \quad (\text{Vérifiez avec votre programme de la question 4. !})$$

9. Vérifier pour les 100 premiers nombres entiers qu'on obtient bien le nombre de diviseurs (comparer avec la fonction de la question 4.)

TP Arithmétique avec Python (suite)

Avec la question 6 nous avons défini les nombres premiers.

Théorème important : tout nombre entier positif admet une unique décomposition en produit de facteurs premiers. Exemple avec 360 :

$$360 = 2 \times 180 = 2 \times 2 \times 90 = 2 \times 2 \times 2 \times 45 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 15 \\ = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

8. Écrire une fonction qui donne la décomposition d'un nombre en facteurs premiers. Exceptionnellement un affichage suffira.
Notez qu'il y a une version qui utilise la question 6. mais qu'on peut aussi le faire en « force brute » en testant aussi des nombres non premiers (2, 3, 4, 5, 6...).

Si on a une telle décomposition pour un nombre, on peut calculer son nombre de diviseurs en faisant le produit des « puissances augmentées de un » des facteurs premiers (voir arbre au tableau).

Exemple avec $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5^1$

Les puissances sont 3, 2 et 1 donc le nombre de diviseurs est :

$$(3+1)(2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24 \quad (\text{Vérifiez avec votre programme de la question 4. !})$$

9. Vérifier pour les 100 premiers nombres entiers qu'on obtient bien le nombre de diviseurs (comparer avec la fonction de la question 4.)

TP Arithmétique avec Python (suite)

Avec la question 6 nous avons défini les nombres premiers.

Théorème important : tout nombre entier positif admet une unique décomposition en produit de facteurs premiers. Exemple avec 360 :

$$360 = 2 \times 180 = 2 \times 2 \times 90 = 2 \times 2 \times 2 \times 45 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 15 \\ = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

8. Écrire une fonction qui donne la décomposition d'un nombre en facteurs premiers. Exceptionnellement un affichage suffira.
Notez qu'il y a une version qui utilise la question 6. mais qu'on peut aussi le faire en « force brute » en testant aussi des nombres non premiers (2, 3, 4, 5, 6...).

Si on a une telle décomposition pour un nombre, on peut calculer son nombre de diviseurs en faisant le produit des « puissances augmentées de un » des facteurs premiers (voir arbre au tableau).

Exemple avec $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5^1$

Les puissances sont 3, 2 et 1 donc le nombre de diviseurs est :

$$(3+1)(2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24 \quad (\text{Vérifiez avec votre programme de la question 4. !})$$

9. Vérifier pour les 100 premiers nombres entiers qu'on obtient bien le nombre de diviseurs (comparer avec la fonction de la question 4.)