
Base de Numération

Travaux Pratiques

Le but de ce TP est d'explorer la *persistance multiplicative de nombres en base $b > 1$* . Vous trouverez en annexe, un article de Jean-Paul Delahaye exposant de quoi il est question.

`Python` gère assez bien les grands nombres, mais pour nous prémunir de ses limites nous considérerons les nombres comme des tableaux d'entiers.

Étant donné une base $b > 1$, on considère la fonction Π_b qui prend en paramètre un entier N écrit en base b (donc un tableau d'entier) et qui renvoie le résultat du produit des chiffres qui le compose en base b .

La persistance multiplicative en base b de N est le nombre d'itération de Π_b permettant d'arriver à un nombre à un seul chiffre.

A titre d'exemple : $\Pi_7((234)_7) = (33)_7$. En effet $2 \times 3 \times 4 = 24$ qu'il faut exprimer en base 7 : $24 = (33)_7$. On réitère : $\Pi_7((33)_7) = (12)_7$. Finalement : $\Pi_7((12)_7) = (2)_7$ et nous sommes arrivé à un seul chiffre. La persistance multiplicative en base 7 de $(234)_7$ est 3 : il a fallu 3 itérations pour arriver à un seul chiffre.

L'objectif de ce TP est d'utiliser `Python` pour déterminer un entier X_b tel que la persistance multiplicative de tout entier N soit inférieur à X_b . Par exemple, *on pense* que $X_{10} = 11$

Essayer d'extraire une formule sur X_b en fonction de b .

Il ne s'agira la que d'exploration, car comme l'indique l'article, il n'existe aucune preuve d'aucun résultat pertinent.