

## Questions préliminaires

---

Soit  $b$  un nombre entier supérieur ou égal à 2 et  $N$  un nombre entier naturel écrit dans notre système décimal.

On effectue les divisions euclidiennes successives de  $N$ , puis des quotients obtenus, par  $b$ .

On note  $q_0 = N$  puis, pour  $i \geq 1$ ,  $q_i$  et  $r_i$  les suites des quotients et restes obtenus.

$$\begin{aligned} N &= q_0 = b \times q_1 + r_1 \\ q_1 &= b \times q_2 + r_2 \\ &\vdots \\ q_i &= b \times q_{i+1} + r_{i+1} \\ &\vdots \end{aligned}$$

### Question A

Justifier que la suite  $(q_i)$  est strictement décroissante.

En déduire que cet algorithme s'arrête à un rang  $k \geq 1$ .

### Question B

Écrire alors le nombre  $N$  dans la base  $b$  à l'aide des restes  $(r_i)_{1 \leq i \leq k}$ .

### Question C

Compléter l'algorithme de conversion ci-contre.

$E()$  est la fonction partie entière.

Écrire ce programme en Python.

```
Lire  $N$  et  $b$ 
 $T \leftarrow 0$ 
 $i \leftarrow 0$ 
Tant que ...
     $R \leftarrow N - b \times E\left(\frac{N}{b}\right)$ 
     $N \leftarrow \dots$ 
     $T \leftarrow \dots$ 
     $i \leftarrow i + 1$ 
FinTantque
Afficher  $T$ 
```