

Tâche n°1

Séance 7
3eme4
3eme8
Vendredi
12/03/21

Le rover Curiosity a atterri sur Mars le 6 août 2012.

Dès 7 h 48 il a pris des photos et les a envoyées sous forme d'un signal.

Le temps (en s) mis par les images pour parvenir à la NASA est le quotient de la distance parcourue par ce signal (248×10^6 km) par sa vitesse moyenne (300 000 km/s).

À quelle heure les premières images sont-elles parvenues ? Donner une valeur approchée à la minute près.



Tâche n°2

Sandrine, qui aime bien le chiffre 6, a créé un mot de passe à quatre chiffres pour son blog :

- le chiffre des unités est le chiffre des unités de 6^{66} ;
- le chiffre des milliers est le premier chiffre de 6^{66} ;
- entre eux, elle écrit le nombre de chiffres de 6^{66} .

Quel est son code ?

Tâche n°3

En effectuant le calcul de $10^{2015} - 2015$, on obtient un très grand nombre entier.

Quelle est la somme des chiffres de ce nombre ?

Tâche n°4

Tout nombre entier naturel s'écrit de manière unique comme somme de puissances de 2.

Exemple

$$53 = 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^0$$
$$53 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

On dit que le nombre 53 s'écrit 110101 dans le système binaire (base 2) et on écrira : $53 = (110101)_2$

- 1) Ecrire dans le système binaire le nombre 135.
- 2) Déterminer à quel nombre correspond $(101011)_2$.
- 3) On propose l'algorithme ci-dessous en langage naturel :

Variables N est un nombre entier naturel

Entrée Saisir N

Traitement Afficher le reste de la division euclidienne de N par 2

Affecter à N le quotient de la division euclidienne de N par 2

Tant Que $N > 0$

Afficher le reste de la division euclidienne de N par 2

Affecter à N le quotient de la division euclidienne de N par 2

Fin de Tant Que

Fin

3a) Préciser quels nombres sont affichés lorsque l'on exécute cet algorithme avec $N = 6$ puis $N = 53$.

3b) Interpréter le résultat obtenu précédemment dans le contexte de l'exercice.

4) Démontrer que $2^n - 1 = \underbrace{(1111 \dots 1)}_{n \text{ fois}}_2$

5) Application : codage RVB

Une image numérique est une image acquise, créée, traitée et stockée en langage binaire. Un pixel est le plus petit élément constitutif de l'image. On associe à chaque pixel une série de bits. Un octet correspond à 8 chiffres binaires appelés chacun bit.

Il existe plusieurs systèmes de codage des couleurs dont le plus utilisé est le système RVB « 24 bits » (rouge, vert, bleu). La superposition de ces trois couleurs permet de recréer toutes les autres couleurs. Chaque couleur rouge, vert et bleu est codée sur 8 bits c'est-à-dire par un octet en codage binaire.

Un pixel est donc codé par 3 octets.

- Par exemple : 10011011 00001101 00011101 (1 pixel)

Rouge vert bleu

Combien y a-t-il de couleurs possibles pour afficher une image numérique RVB sur un pixel ?