

DS d'informatique N°1

Durée 1h. Calculatrice autorisée. Quelques questions demandent d'écrire du code python, vous veillerez autant que possible à utiliser une syntaxe valide et à indenter correctement le code (utilisez des lignes verticales pour marquer les différents niveaux d'indentation)

Exercice 1 : REPRÉSENTATION DES NOMBRES

Dans toutes les questions suivantes on fera clairement apparaitre les calculs.

1. Convertir en décimal les nombres binaires suivants : 1011_2 , 110011_2 , 111001_2 , 11110_2 .
2. Convertir en binaire les nombres décimaux suivants : 37, 118, 79, 56.
3. Quel est le nombre entier non signé le plus grand que l'on peut coder sur 32 bits ?

Pour représenter des nombres décimaux on utilise un format à virgule flottante à 64 bits. Dans ce format un nombre N est codé sous la forme d'un signe S (1 bit), d'une mantisse M (53 bits dont le bit le plus à gauche vaut toujours 1) et d'un exposant E (11 bits). On a alors

$$N = (-1)^S \times M \times 2^{E-1023}$$

4. Donner un encadrement de la valeur de M .
5. Donner un encadrement de la valeur de $e = E - 1023$?
6. On souhaite représenter dans ce format le nombre $N = 0,1$. Montrer que l'on a forcément $e = -56$.
7. En déduire l'écriture binaire de E .

Exercice 2 : MANIPULATION DE LISTES

1. Écrire une instruction permettant de créer une liste L contenant les nombres 10, 23, 1, 54, 65.
2. Écrire une instruction dont l'effet est d'ajouter le nombre 42 à la fin de la liste.
3. Que renvoient les commandes $L[1:3]$, $L[0:4:2]$, $L[1:]$?

On suppose qu'un programme modifie la liste L de telle sorte que l'on ne connaisse plus son contenu.

4. Écrire une instruction qui stocke le deuxième élément de la liste dans une variable a .
5. Écrire une instruction qui stocke le dernier élément de la liste dans une variable b .
6. Écrire une instruction qui supprime le premier élément de la liste.
7. Écrire une instruction (ou liste d'instructions) qui ajoute au début de la liste un élément contenant la taille de la liste (avec ce nouvel élément)

Maintenant on a $L[[1, 3, 4], [6, 8, 9]]$

8. Que renvoie la commande `len(L)` ? Que renvoie `L[1][1]` ?

Exercice 3 : UN PETIT PROGRAMME

On donne le programme suivant :

```
x = 4
y = 5
z = 3
x = y + z
z = x + y
y += x + z
x *= x
y + x
```

Donner les valeurs de x , y , z après l'exécution de ce programme.