

1) QCM

Combien d'entiers positifs ou nuls peut-on représenter en machine sur 32 bits ?

B 2^{32}

Quels sont les entiers positifs ou nuls dont l'écriture suivante est susceptible d'être en base 16 (hexadécimale) :

- A 10010111 ok
- B 640101295 ok
- ~~C AJ011K78~~ car les lettres J et K n'existent pas en hexadécimal
- D 3BF00156 ok

Dans l'algorithme ci-dessous, qui prend en entrée un entier naturel non nul et renvoie son écriture binaire, remplacer les pointillés par l'opérateur qui convient.

```

1 def cascade(n):
2     chiffres = ''
3     while n != 0:
4         chiffres = str(n ... 2) + chiffres
5         n = n//2
6     return chiffres
    
```

D %

Convertir en base décimale les nombres binaires suivants :

- a) $(1110)_2$
- b) $(00101100)_2$
- C 14
- C 44

Convertir en binaire sur 8 bits, les nombres décimaux suivants par la méthode du complément à deux:

- c) $(-57)_{10}$
- d) $(-1)_{10}$
- C $(11100011)_2$
- B $(11111111)_2$

On considère le script suivant :

```

1 n=5
2 L=[i**2 for i in range(n)]
3 print(L)
    
```

Que renvoie-t-il ?

B [0,1,4,9,16]

On considère la liste: `liste = [(0,1,2,3,4), (4,7,1,0), (8,5,3,2)]`

```

print (len(liste))      3
print (liste[1][2])    1
print (liste[1])       (4,7,1,0)
    
```

Que renvoie ce script?

A [2,2,1,5,3]

```

1 a=[2,0,1,5]
2 a[1]=2
3 a.append(3)
4 print(a)
    
```

Que renvoie ce script?

```
1 t=(2,1,0,5)
2 print(t[0]==3)
3 t.pop(2)
4 print(t)
```

D False puis AttributeError car un tuple ne peut être modifié

2) Base

Convertir en binaire $(237)_{10}$: on écrira les divisions successives puis la réponse clairement

$237 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{l} 118 \\ 1 \end{array}$	$118 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 0 \end{array} \begin{array}{l} 59 \\ 0 \end{array}$	$59 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{l} 29 \\ 1 \end{array}$	$29 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{l} 14 \\ 1 \end{array}$	$14 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 0 \end{array} \begin{array}{l} 7 \\ 0 \end{array}$	$7 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{l} 3 \\ 1 \end{array}$	$3 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 1 \end{array}$	$1 \begin{array}{r} 2 \\ \hline 1 \end{array} \begin{array}{l} 0 \\ 0 \end{array} \text{ STOP}$
--	---	--	--	---	--	--	---

$$(237)_{10} = (11101101)_2$$

3) Opérations

Posez puis effectuez en base 2 les opérations suivantes. Pour chaque opération, vous indiquerez le nombre de bits nécessaires

$(1101)_2 + (111)_2$ 1101 +0111 10100 Il faut 5 bits	$(1101)_2 \times (111)_2$ 1101 x 111 1101 1101. 1101.. 1011011 Il faut 7 bits
--	--

4) Comparer des flottants

```
1 from math import sin, pi
2
3 print(sin (2*pi)==0) #mauvais test
4
5 eps = 1E-5
6 print(abs(sin (2*pi))<eps) #test correct
```

5) Norme IEEE-754

Soit le nombre suivant représenté sur 32 bits (en norme IEEE-754) par

0 0111110 10000000 00000000 00000000

1°) Ce nombre est **positif** car le bit de poids fort est à zéro

2°) Ce nombre vaut zéro : **faux** car la partie relative à l'exposant n'est pas nulle, avec le bit implicite de la mantisse, la valeur ne peut donc être zéro !

3°) Quelle est la valeur de ce nombre ?

La partie de la puissance est sur 8 bits : $(01111101)_2 = 125$. On calcule l'exposant par $125 - 127 = -2$

La mantisse est 0000000 00000000 00000000, avec le bit implicite on a donc de valeur 1

Le nombre vaut alors $+1 \times 2^{-2} = 0,25$

6) Opération sur les listes

Que renvoie le shell si on y tape : a) `>>> [1,4,6,8] + [1,3,5,7] ?`

[1, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7]

b) `>>> [1,4,6,8] * 3 ?`

[1, 4, 6, 8, 1, 4, 6, 8, 1, 4, 6, 8]

7) Créer une liste

```
Y=[1/i for i in X]
```

8) Dictionnaire

On considère le script suivant qui initialise un annuaire téléphonique contenant le nom et le numéro (donné sous forme d'entier) d'une personne (ici Alex et Matilde)

```
1 repertoire = {}
2 repertoire ["Alex"] = 920432678
3 repertoire ["Matilde"] = 211456789
4
5 t = type(repertoire)
6 i = len(repertoire)
7 n = repertoire.keys()
```

a) `t : <class 'dict'>` `i : 2` `n : dict_keys(['Alex', 'Matilde'])`

b)

```
repertoire ["Alex"] = 923000111
```

c)

```
m = str(input("Nom recherché?"))
if m in repertoire.keys():
    print("Trouvé")
else:
    print("absent")
```

d) Annuaire inversé

```
n = int(input("Numero?"))
for i,j in repertoire.items():
    if j == n:
        print(i)
        break
    else:
        print(False)
```

ou encore

```
n = int(input("Numero?"))
print(n in repertoire.values())
for i,j in repertoire.items():
    if n == j:
        print(i)
```