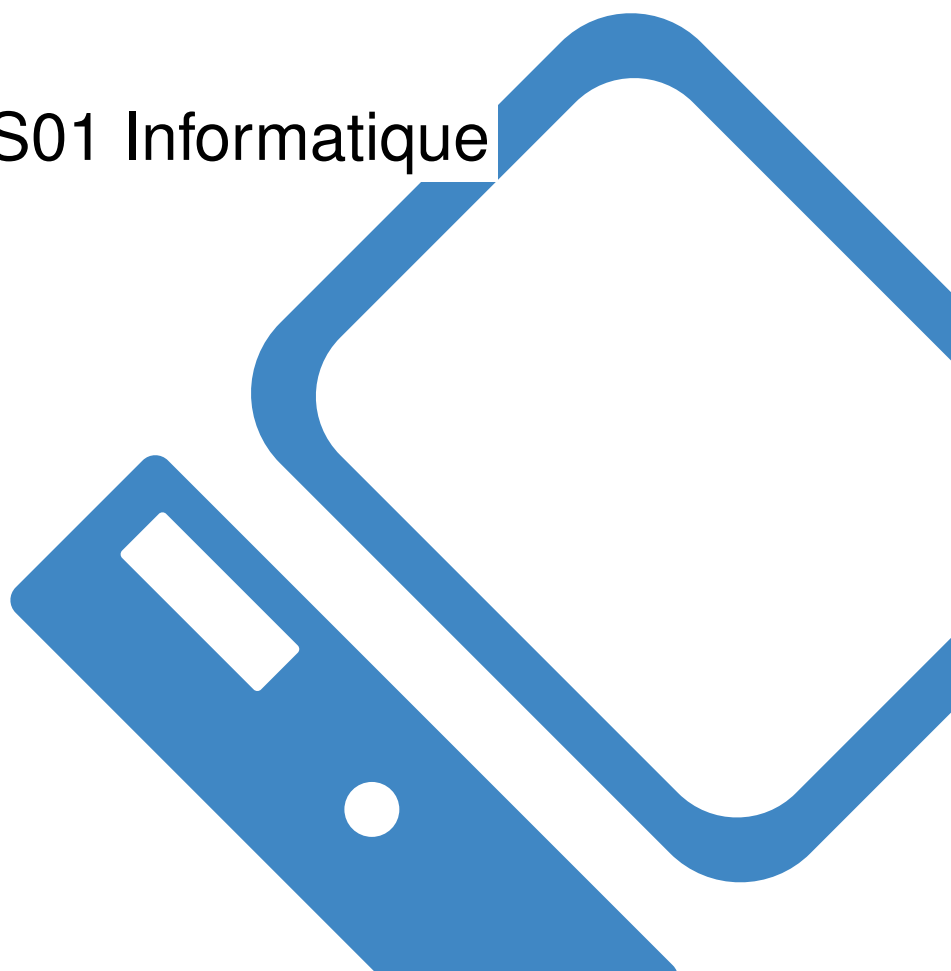


Avec Correction

DS01 Informatique



Référence	S01- DS01
Compétences	Déc-C1: Manipuler en mode utilisateur les principales fonctions d'un système d'exploitation et d'un environnement de développement Déc-C2: Appréhender les limitations intrinsèques à la manipulation informatique des nombres Déc-C3: Initier un sens critique au sujet de la qualité et de la précision des résultats de calculs numériques sur ordinateur
Description	Fait le 10/10/2015

1 Introduction

Question 1 : Écrire sur le diagramme de Contexte donné en document réponse le nom des composants de l'unité centrale.

Question 2 : Écrire sous la forme d'un mot de 32 bits respectant la norme IEEE 754 (signe, exposant, mantisse), le float $-\frac{2}{3}$.

Question 3 : Traduire en float le mot de 32 bits suivant.

S	Exposant								Mantisse																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2 Compte à rebours

Le programme python permet de générer un compte à rebours en affichant les minutes et les secondes restantes. La fonction `time.sleep(1)` permet de faire en sorte que la boucle dure environ une seconde.

```

1  import time
2
3  a=100 #duree en seconde a decouper
4  for i in range(1,a):
5      time.sleep(1) # attente d'une seconde
6      m=(a-i)/60 # calcul des minutes
7      s=(a-i)%60 # calcul des secondes
8      print '%s:%s' % (m,s)
```

Question 4 : D'après le code présenté quel sera la première valeur affichée au départ du compte à rebours.

Une première amélioration du code serait d'intégrer à ce programme l'affichage des heures.

Question 5 : Proposer une modification pour que les heures soient calculées et affichées dans le programme.

Une animation du compte à rebours est souhaitée. Ainsi, un BIP devra être généré pour :

- signaler une minute entière,
- chaque seconde des 10 dernières.

De même, la fin du compte à rebours devra être signalée par la séquence suivante :

- 2 bips,
- 1 seconde de silence,
- 2 bips,

- 1 seconde de silence,
- 2 bips.

Question 6 : Proposer une modification afin que ces modifications soient prises en compte. Le BIP sera généré en utilisant l'instruction suivante.

```
1 import winsound
2
3 winsound.Beep(2500,1000)
```

3 Message codé

Le programme suivant permet de coder un message en décalant chaque lettre du message vers le haut, ainsi a devient b, b devient c, etc...

```
1 def codage(mot):
2     motcode=""
3     li = ['a','b','c','d','e','f','g','h','i','j','k','l','m',
4         'n','o','p','q','r','s','t','u','v','w','x','y','z','&']
5     # la liste fait correspondre à une lettre un chiffre (a=1,...)
6     for i in range(0,len(mot)): # lecture de tous les caractères
7         if mot[i] == ' ': # si c'est un espace ne rien faire
8             newlettre = mot[i]
9         else:
10            p=li.index(mot[i]) # p: chiffre correspondant à la lettre
11            newlettre = li[p+1]
12            motcode = motcode[:i] + newlettre
13    return motcode
```

Il doit être utilisé de la manière suivante.

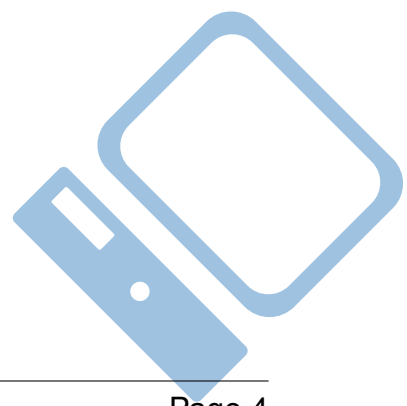
```
1 message="bonjour les ptsi de dorian"
2 messagecode=codage(message)
```

Manipulation d'une liste :

- `mot[i]` ou `li[i]` permet d'obtenir le $i^{\text{ème}}$ élément du caractère `mot` ou de la liste `li` (commence à 0),
- `li.index('a')` renvoie la position du caractère `a` dans la liste `li`.

Question 7 : Prédire le résultat de l'instruction suivante `print messagecode` qui serait effectuée à la suite des instructions précédentes.

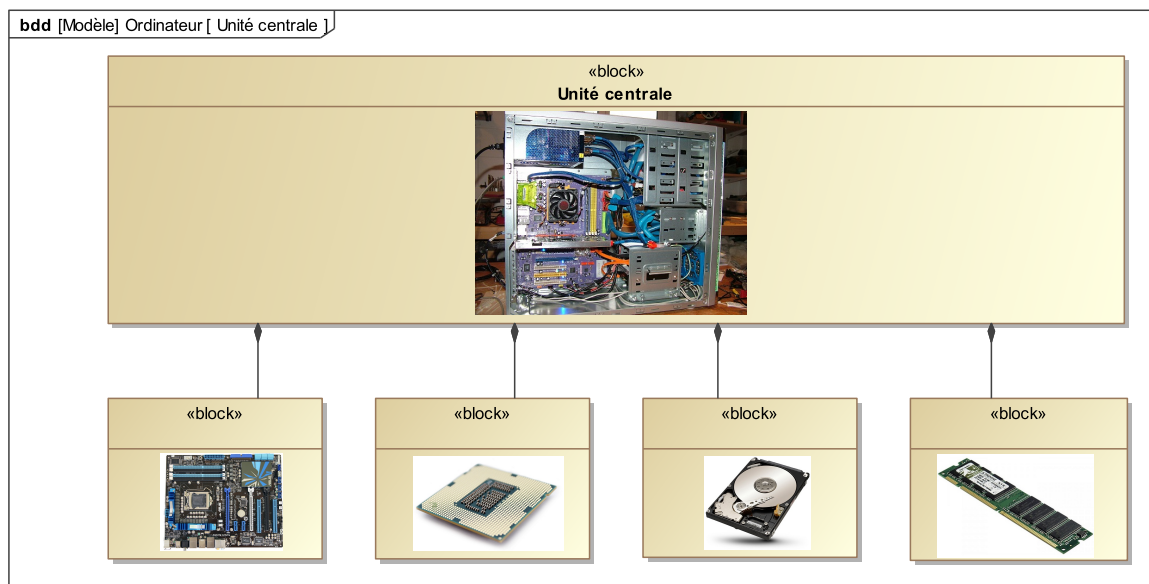
Question 8 : Proposer une modification de cet algorithme afin de décoder ce message.



4 Document réponse

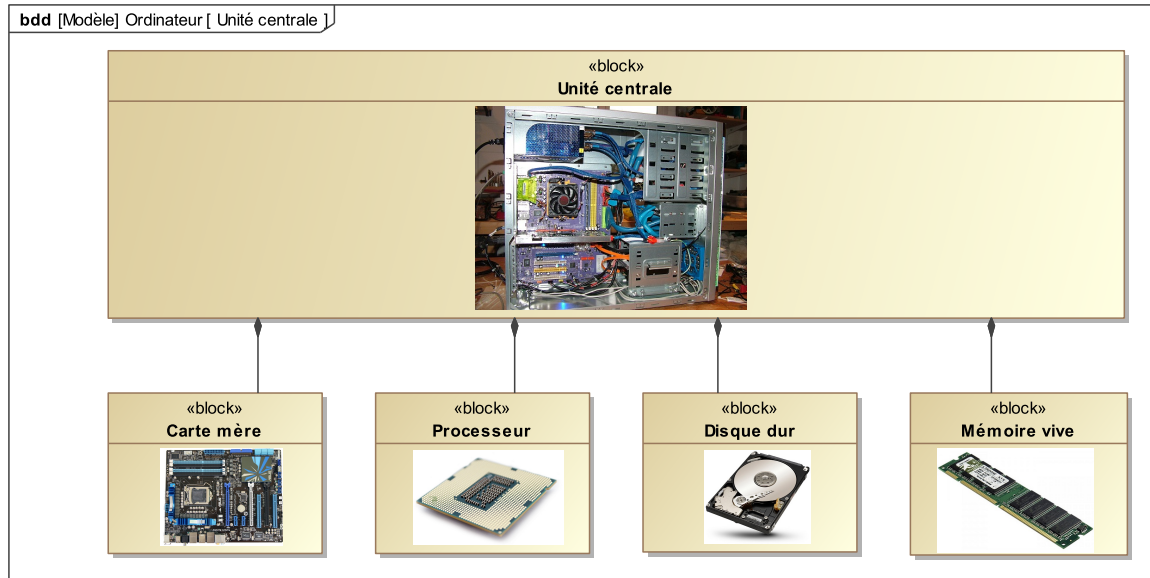
Nom :

Prénom :



1 Correction

Question 1 :



Question 2 : Le nombre à traduire est $-\frac{2}{3}$.

$$\begin{aligned} 0,66.. \times 2 &= 1,33.. = 1 + 0,33.. \\ 0,33.. \times 2 &= 0,66.. = 0 + 0,66.. \\ 0,66.. \times 2 &= 1,33.. = 1 + 0,33.. \\ 0,33.. \times 2 &= 0,66.. = 0 + 0,66.. \\ &\dots \end{aligned}$$

On remarque une récurrence dans l'écriture du $0,33_{10}$ en binaire : $0,33_{10} = 0,1010_{10}$

$$1, \underbrace{0101\dots0}_{23\text{bits}} \times 2^{-1}$$

– Signe = 1,

– Mantisse : $\underbrace{0101}_{52\text{bits}}$,

– Exposant : $127 - 1 = 126_{10} = 1111110_2$

S	Exposant								Mantisse																				
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Question 3 : Exposant : $10001001 = 1 + 8 + 128 = 137$

Exposant simple : $137 - 127 = 10$

Mantisse : $1,111101111100000000000000_2 \times 2^{10}$

Nombre $11111011111_2 = 2048_{10} - 1_{10} - 32_{10} = 2015_{10}$.

Question 4 : L'affichage au départ sera de 99, soit 1 : 39.

Question 5 :

Correction

```
import time

a=7210
for i in range(1,a):
    time.sleep(1) #attente d'une seconde
    h=(a-i)/3600
    m=((a-i)%3600)/60
    s=((a-i)%3600)%60
    print '%s:%s:%s' % (h,m,s)
```

Question 6 :

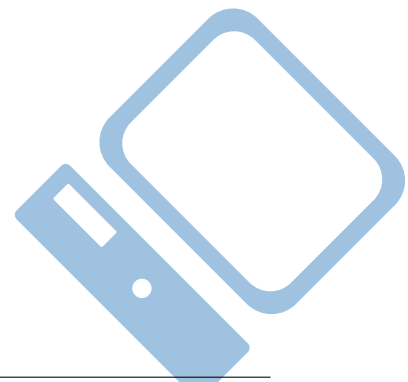
```
import time
import winsound

a=15
for i in range(1,a):
    time.sleep(1) #attente d'une seconde
    h=(a-i)/3600
    m=((a-i)%3600)/60
    s=((a-i)%3600)%60
    print '%s:%s:%s' % (h,m,s)
    if s == 0 and m!=0 and h!=0:
        winsound.Beep(2500,500)
    if s < 10:
        winsound.Beep(2500,500)

for i in range(1,4):
    time.sleep(1)
    for j in range(1,3):
        winsound.Beep(2500,500)
```

Question 7 : Le message codé est alors cpokpvs mft qutj ef epsjbo.

Question 8 : Le programme de décodage est le suivant.



Correction

```
def decodage(mot):  
    motdecode=""  
    li = ['a','b','c','d','e','f','g','h','i','j','k','l','m',  
          'n','o','p','q','r','s','t','u','v','w','x','y','z','&']  
    for i in range(0,len(mot)):  
        if mot[i] == ' ':  
            newlettre = mot[i]  
        else:  
            p=li.index(mot[i])  
            newlettre = li[p-1]  
        motdecode = motdecode[:i] + newlettre  
    return motdecode
```

