

NSI première (2019-2020)
Devoir surveillé 2

Uniquement sur ordinateur, sans calculatrice. Durée 1 heure

Les réponses sont écrites dans le document réponses en dernière page. En exemple, on donne les réponses obtenues avec le prénom « TOTO ».

La fonction `ord` renvoie le code numérique d'un caractère. Par exemple `ord("A")` a pour valeur 65, `ord("B")` a pour valeur 66, `ord("C")` a pour valeur 67, etc.

On définit une fonction `code` par :

```
def code(ch):
    """ch est de type str
       renvoie un entier naturel"""
    return ord(ch[0]) + 26 * ord(ch[1]) + 676 * ord(ch[2])
```

Définir une variable `prenom` qui est de type `str` et a pour valeur votre prénom en lettres capitales.

Définir une variable `n` par l'instruction `n=code(prenom)`.

Q1. Quelle est la valeur de `n` ?

On définit la fonction `nombre_chiffres` suivante :

```
def nombre_chiffres(x):
    """x est un entier strictement positif
       renvoie le nombre de chiffres en base 2 de x"""
    while x != 0:
        x = x // 2
        t = t + 1
    return t
```

A l'exécution, un message d'erreur est affiché :

`t = t + 1`

UnboundLocalError : local variable 't' referenced before assignment

Corriger cette erreur.

Q2. Quelle est la valeur de `n*nombre_chiffres(n)` où `n` est la variable définie précédemment ?

La fonction `mystere` utilise les fonctions `sqrt` (racine carrée) et `floor` (partie entière) du module `math`.

```
def mystere(x):
    s = x + sqrt(x)
    return s - floor(s)
```

Recopier le code et tester la fonction. Compléter le code pour corriger le problème éventuel.

Q3. Quelle est la valeur de `mystere(n)` où `n` est la variable définie précédemment ? Ecrire toutes les décimales affichées.

La fonction `cube` prend un paramètre `x` et renvoie le plus petit entier `c` tel que $c^3 \geq x^2$.

Compléter le code.

```
def cube(x):
    c = ...
    while ... :
        c = ...
    return ...
```

Q4. Quelle est la valeur de `cube(n)` ?

Ecrire une fonction `somme` qui prend en argument un entier naturel p strictement positif et renvoie la somme $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{p}$.

Q5. Quelle est la valeur de `somme(n)` ? (avec toutes les décimales affichées).

La fonction `base3` prend en paramètre un entier strictement positif x et renvoie une chaîne de caractères qui est l'écriture de x en base 3. Cette fonction comporte plusieurs erreurs. Corriger ces erreurs.

```
def base3(x):
    """x est un entier strictement positif
    renvoie l'écriture de x en base 3"""
    b = ""
    while x >= 0:
        r = x % 3
        x = x // 3
        b = b + r
    return b
```

Q6. Quelle est la valeur de `base3(n)` ?

La fonction `base16` prend en paramètre un entier strictement positif x et renvoie une chaîne de caractères qui est l'écriture de x en base 16.

```
def base16(x):
    """x est un entier strictement positif
    renvoie l'écriture de x en base 16"""
    b = ""
    while x > 0:
        r = x % 16
        x = x // 16
        if r < 10:
            b = str(r) + b
        else:
            chiffres = "ABCDEF"
            b = chiffres[r-11] + b
    return b
```

On teste cette fonction avec le code suivant :

```
>>> for i in range(1, 20):
    print(i, base16(i))
```

On peut alors constater une erreur. Corriger cette erreur dans le code.

Q7. Quelle est la valeur de `base16(n)` ?

Document réponses**Nom :****Prénom :****Q1.** `n :`**Q2.** `n * nombre_chiffres(n) :`**Q3.** `mystere(n) :`**Q4.** `cube(n) :`**Q5.** `somme(n) :`**Q6.** `base3(n) :`**Q7.** `base16(n) :`

Exemples de réponses obtenues avec le prénom « TOTO » :

Q1. `n :` 58922**Q2.** `n * nombre_chiffres(n) :` 942752**Q3.** `mystere(n) :` 0.7385424690510263**Q4.** `cube(n) :` 1515**Q5.** `somme(n) :` 11.561193965004085**Q6.** `base3(n) :` 2222211022**Q7.** `base16(n) :` E62A