Algorithmique et Python: boucles

BTS SIO

Exercice 1 Qu'affiche les programmes suivants

Programme 1

```
for i in range (5) :
    print("le carré de "+str(i)+" est "+str(i**2))
```

Programme 2

```
n=12
while (n>1) :
    n=n-2
    print(n)
```

Programme 3

```
n=33
c=0
while n>0 :
    n=n-7
    c=c+1

print(c)
print(n)
```

Programme 4

```
s=0
for i in range(4) :
    s=s+i
print(s)
```

Programme 5

```
u=4
c=1
while (u<10) :
    u=2*u-1
    c=c+1
print(c)
```

Exercice 2 Écrire un programme qui affiche les résultats suivants :

Programme 1

```
4
6
8
10
12
14
```

Programme 2

```
1
22
333
4444
55555
666666
```

Programme 3

```
Je vais bien
Je vais très bien
Je vais très très bien
Je vais très très très bien
Je vais très très très très bien
Je vais très très très très très bien
```

Exercice 3 Écrire un programme qui demande un nombre n et qui calcule et affiche la factorielle de n.

On rappelle que la factorielle de n, notée en mathématiques n !, est le produit de tous les entiers positifs inférieurs à n. Par exemple la factorielle de 4 est $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$.

Exercice 4

a) Dans le programme ci-contre, la fonction randint(1,10) renvoie un nombre entier aléatoire entre 1 et 10.

Que fait alors ce programme ?

Programme

```
from random import randint
a=randint(1,10)
b=randint(1,10)
r=int(input(str(a)+" * "+str(b)+" =? "))
if r==a*b :
    print("bien")
```

b) Compléter ce programme pour qu'il affiche un message d'erreur lorsque la réponse donnée n'est pas la bonne.

c) Modifier ce programme : en utilisant une boucle sur ce programme, répéter ce programme 5 fois et poser ainsi 5 questions.
Ajouter enfin un compteur au programme qui compte, et affiche à la fin, le nombre de bonnes réponses et la note obtenue.

Exercice 5

a) Qu'affiche le programme suivant ?

```
s="je vais travailler ce soir "
print(s[3])
print(s[3 :7])
print(len(s))

for i in range (len(s)) :
    print(s[i])
```

b) Compléter le programme précédent de manière à ce qu'il compte et affiche le nombre de "a" dans la chaîne s donnée.

c) Reprendre la question précédente pour compter et afficher le nombre de mots dans le texte s.

Exercice 6

a) Le programme ci-contre permet de décomposer les chiffres qui composent un nombre : le nombre n est converti en chaîne de caractères. Cette chaîne s peut alors être manipulée comme un tableau.
Qu'affiche le programme suivant ?

```
n=412
s=str(n)

print(s[2])
print(s[0]+s[1])
print(int(s[0])+int(s[1]))
```

b) Écrire un programme qui, pour un nombre n donné, calcule et affiche la somme des chiffres qui le compose.
Par exemple pour n=412, le programme affichera 7 (=4+1+2) et pour n=21 603 il affichera 12.

Exercice 7 Réduction d'un nombre à un chiffre.

On réduit un nombre en ajoutant les chiffres qui le composent, puis si cette somme est un nombre à au moins deux chiffres en ajoutant à nouveau les chiffres qui le composent, et ainsi de suite jusqu'à n'obtenir plus qu'un seul chiffre.
Par exemple,

- le nombre 35 se réduit au chiffre 3+5=8
- le nombre 256 se réduit à 2+5+6=13 puis finalement au chiffre 1+3=4
- le nombre 8432 se réduit à 9+5+5+9=28 puis à 2+8=10 puis finalement au chiffre 1+0=1

a) Écrire un programme qui à un nombre n donné (ou demandé à l'utilisateur) calcule et affiche le chiffre réduit obtenu.

b) Écrire un programme qui affiche, parmi tous les nombres entiers inférieurs à 100, tous ceux qui se réduisent au chiffre 1.