DS d'Informatique : corrigé

PTSI Lycée Eiffel

27 novembre 2020

Exercice 1

1. On peut citer le transistor, voire même le circuit intégré ou le microprocesseur. Les premiers « PC » sont apparus au milieu des années 60, mais les premières machine commerciales datent plutôt des années 70.
2. En binaire naturel, $10110101 = 2^7 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^0 = 128 + 32 + 16 + 4 + 1 = 181$. En complément à deux, on peut simplement se contenter de calculer $181 - 256 = -75$. Sinon, on constate qu'il s'agit d'un entier négatif car le premier bit vaut 1, on enlève ce premier bit puis on soustrait 1 pour obtenir 0110100, on change tous les bits : $1001011 = 64 + 8 + 2 + 1 = 75$, ce qui correspond à la valeur absolue du nombre négatif codé.
3. Le bit de signe vaut 0 puisque le nombre est positif ; l'exposant sera égal à -10, donc le code binaire naturel de 246, soit 11110110, et la mantisse sera simplement 00000000000000010000101.
4. Le sigle signifie Universal Serial Bus. Les branchements USB sont comme leur noms l'indique des branchements permettant de connecter à un ordinateur tous types de périphériques d'entrée/sortie à l'aide d'un port universel.
5. Je vous laisse relire le cours à ce sujet.

Exercice 2

Un nombre entier naturel est dit **polydivisible** si son écriture décimale contient p chiffres et que, pour tout entier $k \leqslant p$, le nombre formé des k premiers chiffres de l'écriture décimale de n est divisible par k.

Ainsi, le nombre 1 624 est polydivisible : c'est un nombre à quatre chiffres, le nombre 16 qui est constitué de ses deux premiers chiffres est divisible par 2, le nombre 162 qui est constitué de ses trois premiers chiffres est divisible par 3 et le nombre 1 624 est lui-même divisible par 4.

Un nombre à trois chiffres abc est donc polydivisible si et seulement s'il est divisible par 3 et si ab est un entier pair.

1. On peut utiliser la commande % qui sert à obtenir le reste d'une division euclidienne : $n\%2$vaut 0 si n est pair, 1 si n est impair.
2. La variable a sera égale à 9, b sera égale à 280 et le programme renverra la valeur 28.
3. De façon générale, le programme supprime le dernier chiffre de l'écriture décimale de l'entier n, ce qu'on peut obtenir très simplement via la commande $n//10$.
4. Version longue :

```
def polydiv(n) :
    if n%3==0 :
        a=miaou(n)
        if a%2==0 :
```

```
                return True
        return False
```

Version courte :

```
    def polydiv(n) :
        return ((n%3==0) and (maiou(n)%2==0))
```

5. Version longue :

```
    def polydivbis(n) :
        if n%4==0 :
            a=miaou(n)
            if polydiv(a) :
                return True
        return False
```

Version courte :

```
    def polydivbis(n) :
        return ((n%4==0) and polydiv(n//10))
```

6.
```
    c=0
    for i in range(1000,10000) :
        if polydivbis(i) :
            c=c+1
    print(c)
```

Exercice 3

Si x et y sont deux nombres réels quelconques, on définit une fonction prenant comme variables x et y de la façon suivante :

- $f(x, y) = x^2 + y - 3$ si $x > y$
- $f(x, y) = x^2 - y^2 + 12$ si $x < y$
- $f(x, y) = x - 1$ si $x = y$

1.
```
    def f(x,y) :
        if x>y :
            return (x**2+y-3)
        elif x<y :
            return (x**2-y**2+12)
        return x-1
```

2.
```
    def coincoin(n) :
        u=0
        for i in range(n) :
            u=f(u*u,u)
        return u
```

3.

```
def meuh(n) :
    u,m,j=0,0,0
    for i in range(n) :
        u=f(u*u,u)
        if u>m :
            m,j=u,i+1
    return m,j
```