

## Démonstration IFT1015 # 2

### Exercice 1

Complétez la table suivante des entiers jusqu'à 20, avec leur représentation en base 10, 8, 16 et 2.

Base 10	Base 8	Base 16	Base 2
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	10
3	3	3	11
4	4	4	100
5	5	5	101

### Exercice 2

Conversions de bases:

- En base 16, 64 encode quelle valeur?
- En base 8, 100 encode quelle valeur?
- Quelle est la valeur de 0xff ?

Faites la conversion manuellement et par la suite, vérifiez vos résultats avec codeBoot.

### Exercice 3

Quelle est la valeur de chaque expression?

Donnez la séquence de bits correspondants à chacune des opérandes et à la valeur résultante. Vérifiez vos résultats avec codeBoot.

```
~ 12
3 & 5
3 | 5
3 ^ 5
3 << 4
100 >> 2
```

## Exercice 4

Si la variables `x` est liée à un entier, l'expression `x%2` sera égale à 1 si et seulement si `x` est impair. Donnez une autre façon de faire le même calcul avec l'opérateur `&`.

## Exercice 5

Soit le programme suivant (où chaque `...` est un nombre) :

```
a = ... # un premier nombre
b = ... # un deuxième nombre
c = ... # un troisième nombre
print(a/(a+b+c)*100)
print(b/(a+b+c)*100)
print(c/(a+b+c)*100)
```

Expliquer le calcul effectué par ce programme (à quoi il peut servir). À l'aide d'une déclaration de variable, éliminer les calculs répétés.

## Exercice 6

Nous pouvons représenter une date avec 3 variables `a`, `m`, `q` qui sont liées respectivement à l'année, le mois et le quantième. Les mois sont encodés par le numéro du mois (i.e. 1=janvier, 2=février, etc) et le quantième c'est le jour dans le mois (i.e. 1=premier jour du mois). Nous pouvons donc représenter le 25 janvier 2021 avec ces déclarations de variables:

```
a = 2021
```

```
m = 1
```

```
q = 25
```

La déclaration de variable suivante permet de lier la variable `j` au jour de la semaine correspondant aux valeurs de `a`, `m` et `q` :

```
j = (23*m//9 + (a*12+m-3)//12 + (m+9)//12*4 +  
      (a*12+m-3)//12//4 - (a*12+m-3)//12//100 +  
      (a*12+m-3)//12//400 + q + 5) % 7 + 1
```

Le jour de la semaine c'est un entier dans l'intervalle 1 à 7. La valeur 1 représente dimanche, 2 représente lundi, etc. Donc dans ce cas particulier `j` sera liée à 2 puisque le 25 janvier 2021 est un lundi.

La formule utilisée est difficile à lire car elle contient des parties répétées.

Utilisez des déclarations de variables pour décomposer le calcul de `j` en plusieurs étapes. Il faut éviter autant que possible de refaire un calcul plus d'une fois. Il faut aussi renommer les variables `a`, `m`, `q` et `j` pour qu'elles soient autodescriptives. Finalement, ajoutez des commentaires pour expliquer chaque déclaration de variable et l'utilité du code.