

DS 2

Informatique pour tous, première année

Julien REICHERT

Exercice 1 : Écrire une fonction qui prend en argument un entier naturel n et qui retourne la liste croissante contenant chaque entier i de 1 à n en i exemplaires.

Exercice 2 : Écrire une fonction qui prend en argument une liste et qui détermine si elle contient deux éléments égaux.

Exercice 3 : On considère les deux fonctions `dbi` et `dbc` ci-dessous. A-t-on `dbi(n)` égal à `dbc(n)` quelle que soit la valeur de l'entier n ? Justifier. Déterminer aussi par une formule mathématique la valeur de `dbc(n)` pour tout n .

```
def dbc(n):
    s = 0
    i = 0
    while i <= n:
        j = 0
        while j <= i:
            s = s + j
            j = j + 1
        i = i + 1
    return s

def dbi(n):
    s = 0
    for i in range(n):
        for j in range(i):
            s = s + j
    return s
```

Exercice 4 : Écrire une fonction qui prend en argument une liste et qui retourne son minimum et son maximum.

Exercice 5 : Écrire une fonction qui prend en argument une liste de nombres et qui retourne la liste des carrés des nombres de la liste en respectant l'ordre de la liste.

Exercice 6 : Convertir en binaire le nombre 87. Représenter cette valeur sur 8 bits. Représenter aussi le nombre -87 sur 8 bits¹.

En guise d'introduction au dernier exercice, voir le résultat ci-dessous extrait d'une console Python :

```
>>> 1 + 2 ** (-20)
1.0000009536743164
>>> 1 + 2 ** (-100)
1.0
```

Exercice 7 : Écrire un programme (fonction ou non) qui détermine le plus petit exposant k tel que la valeur $1 + 2^k$ soit considérée par Python comme différente de la valeur 1. En outre, déterminer cette valeur à partir du cours sur la représentation en virgule flottante (rappel : sur 64 bits, il y a 52 bits de mantisse, 11 d'exposant et 1 de signe, et le 1 avant la virgule et la mantisse n'est pas inclus dans la représentation car il est systématique).

1. en complément à deux, avec le vocabulaire employé en MPSI 2