

Devoir surveillé n°1 – NSI
22/09/2023**Exercice 1 (2 points)**

On considère la fonction C prenant comme arguments deux nombres entiers n et p tels que $0 \leq p \leq n$ et définie de la manière suivante :

$$C(n,p) = \begin{cases} 1 & \text{si } p = 0 \text{ ou } p = n \\ C(n-1,p) + C(n-1,p-1) & \text{si } 0 < p < n \end{cases}$$

Traduire cette fonction C en une fonction Python récursive $C(n,p)$.

Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction f suivante, prenant comme arguments deux nombres entiers naturels a et b non nuls :

$$f(a,b) = \begin{cases} 1 & \text{si } b = 1 \\ a + f(a,b-1) & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Traduire cette fonction f en une fonction Python récursive $f(a,b)$.
2. Expliquer pourquoi le programme finit toujours par s'arrêter.
3. Faire l'arbre des appels récursifs pour $f(5,3)$, puis calculer le résultat final.
4. Que fait cette fonction ?

Exercice 3 (3 points)

Recopier et compléter le code suivant de la fonction Python récursive `compte_chiffre(c,n)` qui renvoie le nombre d'apparitions du chiffre c dans le nombre entier n (tous les deux de type `int`).

```
def compte_chiffre(c,n):  
    if n<10 :  
        if ... :  
            return 1  
        else:  
            return 0  
    else:  
        u=... # chiffre des unités de n  
        d=... # nombre de dizaines de n  
        if ... :  
            return ...  
        else:  
            return ...
```

Par exemple :

```
assert compte_chiffre(5,57953451) == 3
```