TP 3-4

1 Triangle de Pascal

Le triangle de Pascal est le tableau des coefficients qui sont utilisés pour le développement de certaines expressions comme $(a+b)^2$ ou $(a+b)^n$. Et pour cela on a la condition suivante:

$$\begin{cases} c_{1,j} = c_{i,1} = 1 & \text{pour tout } i > 1 \text{ et pour tout } j > 1 \\ c_{i,j} = c_{i,j-1} + c_{i-1,j} & \end{cases}$$

On obtient ainsi le tableau suivant:

1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7	
1	3	6	10	15	21		
1	4	10	20	35			
1	5	15	35				
1	6	21					
1	7						
1							

Ecrire un programme avec une fonction récursive qui affiche cette séquence .
Ecrire la version itérative.

2 Composition

L'ensemble $Comp(n,k)$ des compositions d'un entier n en k parties. Le tableau suivant défini la composition de l'entier 3 en 3 parties:

Table 1: Les composition de 3 en 3 parties et les combinaisons de 2 parmi 5.

$Comp(3,3)$			$C(5,2)$						
0	0	3	1	2	●	●	○	○	○
0	1	2	1	3	●	○	●	○	○
0	2	1	1	4	●	○	○	●	○
0	3	0	1	5	●	○	○	○	●
1	0	2	2	3	○	●	●	○	○
1	1	1	2	4	○	●	○	●	○
1	2	0	2	5	○	●	○	○	●
2	0	1	3	4	○	○	●	●	○
2	1	0	3	5	○	○	●	○	●
3	0	0	4	5	○	○	○	●	●

On défini $Comp(n,k)$ récursivement par

$$Comp(n,k) = \begin{cases} \emptyset & \text{si } k = 0 \\ n & \text{si } k = 1 \\ 0Comp(n,k-1) \bigcup 1Comp(n-1,k-1) \bigcup \dots nComp(0,k-1) & \text{si } k > 1. \end{cases} \tag{1}$$

Écrire un algorithme de génération exhaustive pour $Comp(n,k)$.