

### Exercice - M0105

Dans cet exercice, on étudie les arbres généalogiques. Chaque être humains a deux parents (on s'intéresse à l'aspect généalogique).

1. Combien avez-vous de grand parents ?
2. Combien avez vous d'arrières grands-parents ? Combien avez-vous d'arrière-arrières grands-parents ?
3. On suppose désormais que tous les membres de l'arbre généalogique sont distincts (pas de cousins qui se marient ensemble par exemple). On note  $u_1$  le nombre d'ancêtres à la première génération (parents),  $u_2$  le nombre d'ancêtres à la deuxième génération,  $u_3$  le nombre d'ancêtres à la troisième génération, etc ... Calculer  $u_1, u_2, u_3$  et  $u_4$ .
4. Comment trouve-t-on  $u_{n+1}$  à partir de  $u_n$  ?
5. Calculer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
6. De combien de membres se compose l'arbre généalogique au bout de 3 générations (commencer par l'exprimer en fonction de  $u_1, u_2, u_3$ ) ? Au bout de 4 générations ? au bout de  $n$  génération ?