

### 1. Somme des $n$ premiers entiers

Mathématiquement, on démontre assez facilement que la somme des  $n$  premiers entiers est :

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n + 1)}{2}$$

On vous demande d'écrire le script :

- 1- d'une fonction  $S\_iter(n)$  qui renvoie la somme des  $n$  premiers entiers en utilisant un algorithme itératif.
- 2- d'une fonction  $S\_recur(n)$  qui renvoie la somme des  $n$  premiers entiers en utilisant un algorithme récursif.

### 2. Suite de nombres

On définit la suite de nombre suivante :  $12 \Rightarrow 14 \Rightarrow 18 \Rightarrow 26 \Rightarrow 42 \Rightarrow 74 \Rightarrow \dots$

Le premier de ces nombres est donc  $u_1 = 12$ . Le nombre suivant s'obtient en multipliant le précédent par 2 et en soustrayant 10. Ainsi pour le 2<sup>nd</sup> terme de cette suite, on a  $12 \times 2 - 10 = 14$  et donc  $u_2 = 14$ . Pour le 3<sup>ième</sup>, on a :  $14 \times 2 - 10 = 18$ .

- 1- Calculer le nombre qui suit le 6<sup>ième</sup> terme égal à  $u_6 = 74$
- 2- Ecrire le script d'une fonction  $suite\_iter(n)$  qui renvoie le  $n$ <sup>ième</sup> terme en utilisant un algorithme itératif
- 3- Ecrire le script d'une fonction  $suite\_recur(n)$  qui renvoie le  $n$ <sup>ième</sup> terme en utilisant un algorithme récursif
- 4- Donner le contenu des différentes variables lorsque ces 2 codes sont exécutés : sous forme de tableau pour les variables de la fonction  $suite\_iter(n)$ , sous forme de diagramme pour la fonction  $suite\_recur(n)$  en prenant exemple sur le modèle suivant :

<p>Exécution de <span style="color: blue; font-weight: bold;">iter(4)</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">n</th> <th style="width: 33%;">u</th> <th style="width: 33%;">i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Valeur retournée :</p>	n	u	i																			<p style="color: red; font-weight: bold;">rec(4)      Valeur retournée : 26</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>rec(3) \times 2 - 10</math>  <math>= 18 \times 2 - 10 = 26</math> </div>
n	u	i																				

### 3. Somme d'une suite de nombres

Ecrire le script d'une fonction prenant en argument un entier  $n$  et retournant la somme  $S$  suivante :

$S_n = \frac{1}{2^0} + \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$  . Donner une version itérative de cette fonction et une autre version récursive.

### 4. Suite de nombres

On définit la suite de nombre suivante :  $1 \Rightarrow 3 \Rightarrow 8 \Rightarrow 19 \Rightarrow 42 \Rightarrow 89 \Rightarrow \dots$

Le premier de ces nombres est donc  $u_0 = 1$  . On a ensuite  $u_1 = 3$  ,  $u_2 = 8$  , ....

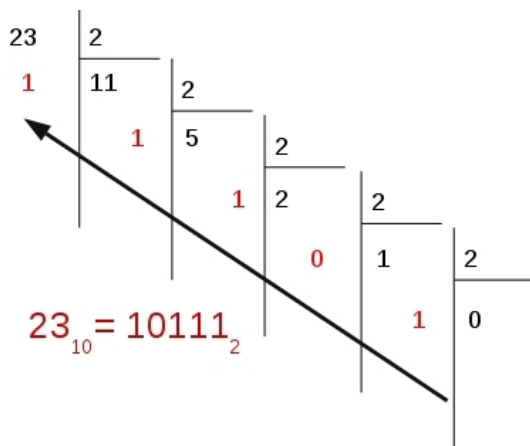
On a globalement :  $u_n = 2 u_{n-1} + n$  avec  $u_0 = 1$  .

- 1- Ecrire le script d'une fonction *iter(n)* qui renvoie le  $n^{\text{ième}}$  terme en utilisant un algorithme itératif
- 2- Ecrire le script d'une fonction *recur(n)* qui renvoie le  $n^{\text{ième}}$  terme en utilisant un algorithme récursif
- 3- Donner le contenu des différentes variables lorsque ces 2 codes sont exécutés : sous forme de tableau pour les variables de la fonction *iter(n)*, sous forme de diagramme pour la fonction *recur(n)* en prenant exemple sur le modèle suivant :

### 5. Conversion décimale vers binaire

Pour convertir un nombre entier positif  $N$  de la base décimale à la base binaire, il faut opérer par des divisions successives du nombre  $N$  par 2. Les restes des divisions constituent la représentation binaire.

Ex :



On arrête les divisions par deux quand le quotient devient nul.

On lit alors les reste de division dans l'ordre inverse de leur calcul.

Pour arriver au dernier reste on a effectuer  $n$  division d'où le terme puissance croissante.

### 5.1. Conversion décimale vers binaire itératif

Utiliser un algorithme itératif pour coder la fonction `conversion_iter(n)` qui renvoie une chaîne de caractère qui correspond au nombre  $n$  décimal qui est converti en binaire.

### 5.2. Conversion décimale vers binaire récursif

Utiliser un algorithme récursif pour coder la fonction `conversion_recur(n)` qui renvoie une chaîne de caractère qui correspond au nombre  $n$  décimal qui est converti en binaire. Petite aide ...

**fonction** `conversion_recur(n)`

cas `n == 0`

retourner « 0 » ( Le caractère 0 )

autre

s'occuper du cas précédent + ne pas oublier le reste

retourner le tout sous forme de chaîne de caractère