

Travaux pratiques d'introduction 6+

Listes/Tableaux – récapitulatif

Informatique tronc commun MPSI et PCSI

L'INSEE met à notre disposition de nombreux documents.

Parmi ceux-ci on peut trouver la distribution de la population par age. Ils ont été transformés en listes (tableaux) python de taille 101 pour les années 1970 et 2020 : `L_1970` et `L_2020`.

`L[i]` donne le nombre d'habitants en france métropolitaines dont l'age est i sauf `L[100]` qui donne le nombre d'habitants âgés de 100 ans ou plus.

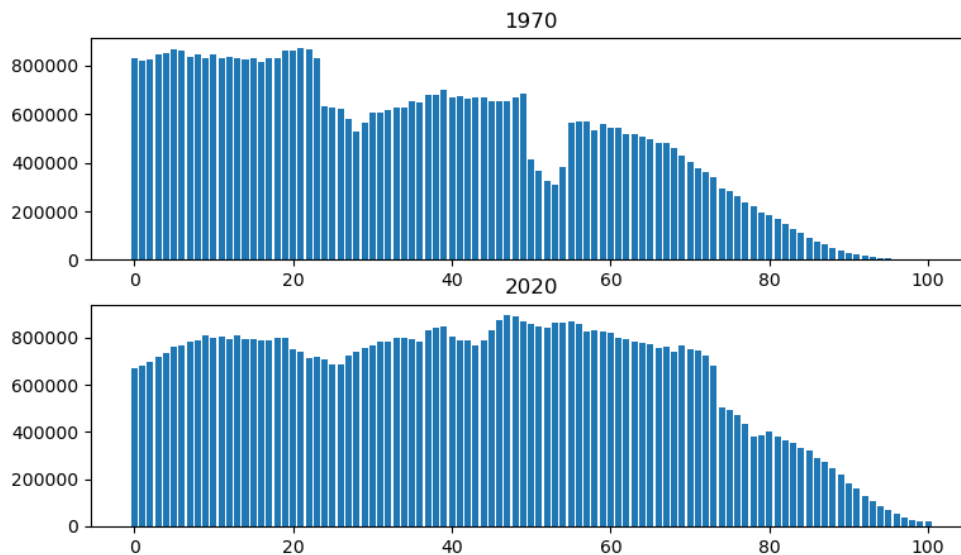


FIGURE 1 – Distribution par age des populations

Exercice 1

Comment obtenir la population âgée de 19 ans en 2020 ?

Exercice 2

Comment obtenir la liste des populations pour les ages de 20 ans à 29 ans en 1970 ?

Exercice 3

Écrire une fonction qui calcule la somme des termes d'une liste.

Exercice 4

Comment obtenir la population totale en 1970 et en 2020 ?

L'âge moyen d'une liste de population $[p_0, p_1, \dots, p_{100}]$ est approché¹ par

$$m = \frac{1}{S} \sum_{i=0}^{100} ip_i \text{ où } P \text{ est la population totale } S = \sum_{i=0}^{100} p_i.$$

Exercice 5

Écrire une fonction qui calcule la population moyenne à partir d'une liste de population.
34,3 ans en 1970 et 41,6 ans en 2020

La liste accumulée d'une liste $[a_0, a_1, \dots, a_{n-1}]$ est la liste de même longueur $[A_0, A_1, \dots, A_{n-1}]$ obtenue par $A_k = \sum_{i=0}^k a_i$. Dans le cas d'une liste de répartitions par ages, A_k donne le nombre d'habitants d'âge inférieur ou égal à k .

Afin de minimiser les calculs on peut remarquer qu'on a $A_0 = a_0$ et $A_{k+1} = A_k + a_{k+1}$.

Exercice 6

Écrire une fonction qui calcule la liste accumulée d'une liste.

L'âge médian d'une population est défini comme l'indice i (l'âge) tel que $A_i \leq \frac{P}{2}$ et $A_{i+1} > \frac{P}{2}$ où les A_i sont les termes de la liste accumulée de la liste de répartition de la population.

Exercice 7

Écrire une fonction qui calcule l'âge médian d'une liste de répartition de la population.
31 ans en 1970 et 41 ans en 2020.

1. Ce n'est qu'une valeur approchée car p_{100} est la population dont les ages sont 100, 101, ...