

Introduction à l'informatique

Exercices — Série 6

Exercice 1

Écrire une fonction C capable de calculer la moyenne arithmétique d'un ensemble de nombres réels (de type `double`) contenus dans un tableau donné.

Exercice 2 (*Triangle de Pascal*)

Écrire un programme C capable d'afficher la valeur des *coefficients binomiaux*

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

pour n et m croissants, avec $n \geq 0$ et $0 \leq m \leq n$ (c'est-à-dire, $C_0^0, C_1^0, C_1^1, C_2^0, C_2^1, C_2^2, C_3^0, \dots$).

Suggestion : Exploiter la propriété

$$C_{n+1}^{m+1} = C_n^m + C_n^{m+1}.$$

Exercice 3

Écrire une fonction C capable de déterminer la longueur de la plus grande séquence d'entiers croissants consécutifs contenue dans un tableau d'entiers donné.

Par exemple, pour un tableau contenant les valeurs 1, 2, 6, 4, 5, 6, 6, 3, 4, 1, cette fonction doit retourner 3, correspondant à la longueur de la séquence 4, 5, 6.

Exercice 4 (*Examen de janvier 2019*)

1. Écrire une fonction C prenant en arguments deux tableaux d'entiers ainsi que la longueur (supposée commune) de ces tableaux, retournant 1 si ces tableaux possèdent le même contenu, et 0 sinon.
2. Par la méthode des invariants, démontrer que la valeur retournée par cette fonction est correcte.

Exercice 5 (*Examen de juin 2019*)

1. Écrire une fonction C prenant en arguments deux entiers strictement positifs n et f , et calculant la multiplicité du facteur f dans n , c'est-à-dire le plus grand nombre entier m tel que f^m divise n . Par exemple, si $n = 324$ et $f = 9$, on a $m = 2$ car $324 = 9^2 \cdot 4$.
2. Par la méthode des invariants, démontrer que la valeur retournée par cette fonction est correcte.