



EXERCICES D'INFORMATIQUE



INFORMATIQUE

ENONCE DE L'EXERCICE

ENONCE-28

On se propose, au moyen d'une simulation, de faire une validation numérique des règles de l'approximation d'une variable binomiale X de paramètres (n, p) par une variable de Poisson de paramètre λ .

On pose $\lambda = np$ (ce qui revient à $p = \frac{\lambda}{n}$). On va étudier à quelle(s) condition(s) sur (n, p) le nombre $e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$ est une bonne approximation de $P(X = k)$.

Ecrire un programme qui :

- demande un entier $n > 20$ et un réel $p \in]0, 1[$,
- simule 10000 fois une variable binomiale X de paramètres $n \in \mathbb{N}^*$ et $p \in]0, 1[$,
- affecte à chaque terme B_k du vecteur $B = [B_0, B_1, \dots, B_n]$ la fréquence avec laquelle X a pris la valeur k ,
- affecte à chaque terme G_k du vecteur $G = [G_0, G_1, \dots, G_n]$ la valeur $e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$
- trace sur le même graphique les représentations en barres de B et G .

Exécutez ce programme avec plusieurs valeurs de p et n ($n \geq 20, 0 < p \leq 0.2$ et $np < 15$).
Concluez.