Université Pierre et Marie Curie — Année 2005-2006
Licence LM206 — 1er semestre

Initiation à `Scilab`

6 Au hasard

Dans cette séance, les possibilités de simulation en probabilités et statistiques avec `Scilab` sont abordées. Après la présentation du générateur aléatoire et des représentations graphiques associées, des exemples de simulation de lois usuelles (continues ou discrètes) sont proposés.

Le générateur aléatoire de Scilab. Représentations graphiques associées. L'instruction `rand` de Scilab permet de simuler une loi aléatoire uniforme sur $]0,1[$ (à savoir que tous les réels entre 0 et 1 ont la même probabilité d'être choisis). Par ailleurs, l'histogramme en M classes d'un échantillon peut être tracé avec l'instruction `histplot`.

Exercice 6.1 Effectuer un tirage de N réalisations indépendantes d'une loi uniforme avec l'instruction `rand`. Avec l'instruction `plot2d`, proposer une animation permettant de s'assurer visuellement que les valeurs choisies 'remplissent' uniformément le segment $]0,1[$. Tracer ensuite l'histogramme en M classes de cet échantillon avec l'instruction `histplot` et comparer celui-ci avec la répartition théorique 'parfaite'. On s'assurera pour cela de choisir convenablement M et N.

Exercice 6.2 Écrire un programme permettant de simuler une loi uniforme sur $]0,1[\times]0,1[$ (à savoir que tous les couples du type (x,y) avec $0<x<1$ et $0<y<1$ ont la même probabilité d'être sélectionnés). Avec l'instruction `plot2d`, proposer une animation permettant de s'assurer que les couples choisis 'remplissent' uniformément le carré $]0,1[\times]0,1[$.

Simulation d'une loi gaussienne. L'instruction `rand` avec le troisième argument "n" permet de simuler une loi aléatoire gaussienne (la fameuse "cloche") à savoir que la probabilité de choisir un réel dans l'intervalle $[x, x+dx]$ est égal à $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-x^2/2}\,dx$

Exercice 6.3 Effectuer un tirage de N réalisations indépendantes d'une loi gaussienne avec l'instruction rand. Tracer ensuite l'histogramme en M classes de cet échantillon avec l'instruction `histplot` et comparer celui-ci avec la répartition théorique 'parfaite'.