

Laboratorul 3

1. Pentru $p \in (0, 1)$ și $l, k \in \mathbb{N}^*$, să se genereze o matrice M cu l linii și k coloane formate din valori ale unei variabile aleatoare $X \sim \text{Bernoulli}(p)$, i.e.

$$X \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1-p & p \end{pmatrix}.$$

2. Pentru $p \in (0, 1)$, $n, m \in \mathbb{N}^*$ și o variabilă aleatoare $X \sim \text{Bino}(n, p)$, i.e.

$$X \sim \left(C_n^k p^k (1-p)^{n-k} \right)_{k=0, \overline{n}},$$

să se genereze:

i) un vector x_1 de m valori ale lui X , folosind funcția **binornd**,

ii) un vector x_2 de m valori ale lui X , folosind funcția scrisă pentru 1.

Comparați datele obținute cu cele date de distribuție, folosind funcțiile: **bar**, **binopdf**, **histc** și **subplot**:

```
%in Octave:>>pkg load statistics
clf;
p=...; n=...; m=...;

x1=binornd(n,p,1,m);
N1=histc(x1,0:n);
subplot(1,2,1); hold on; title('Binornd');
bar(0:n,N1/m,'hist','FaceColor','b');
bar(0:n,binopdf(0:n,n,p),'FaceColor','y');
legend('estimated probabilities','theoretical probabilities');

x2=my_binornd(p,n,m);
N2=histc(x2,0:n);
subplot(1,2,2); hold on; title('My binornd');
bar(0:n,N2/m,'hist','FaceColor','b');
bar(0:n,binopdf(0:n,n,p),'FaceColor','y');
legend('estimated probabilities','theoretical probabilities');
```

3. Pentru $m, n \in \mathbb{N}^*$, $p \in (0, 1)$ și o variabilă aleatoare $X \sim \text{Geo}(p)$, i.e.

$$X \sim \left(p(1-p)^k \right)_{k \in \mathbb{N}},$$

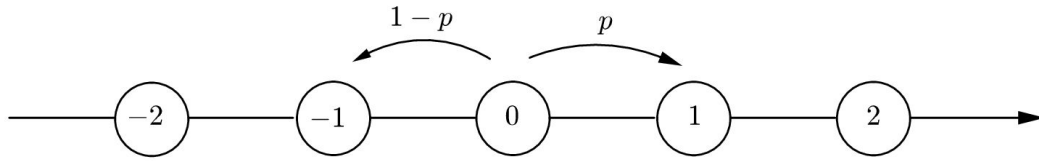
să se genereze:

i) un vector x_1 de m valori ale lui X , folosind funcția **geornd**,

ii) un vector x_2 de m valori ale lui X , folosind funcția scrisă pentru 1.

Comparați datele obținute cu cele date de distribuție, la fel ca pentru problema 2., folosind funcția **geopdf**.

4. Un punct material se deplasează pe axa reală dintr-un nod spre un nod vecin, la fiecare pas, cu probabilitatea $p \in (0, 1)$ la dreapta și cu probabilitatea $1 - p$ la stânga. Nodurile sunt centrate în numerele întregi:



- i) Simulați de $m \in \mathbb{N}^*$ ori o astfel de deplasare cu $k \in \mathbb{N}^*$ pași, cu probabilitatea $p \in (0, 1)$, pornind de fiecare dată din nodul 0, și returnați pozițiile curente la fiecare pas.
- ii) Pentru datele obținute la i), afișați histograma pozițiilor finale. Comparați rezultatele obținute cu rezultatele teoretice corespunzătoare.

5. (*Bonus*) Rezolvați problema 4. pentru o deplasare pe cerc cu $n \in \mathbb{N}^*$ noduri:

