

# Statistică

Gorgan Andrei

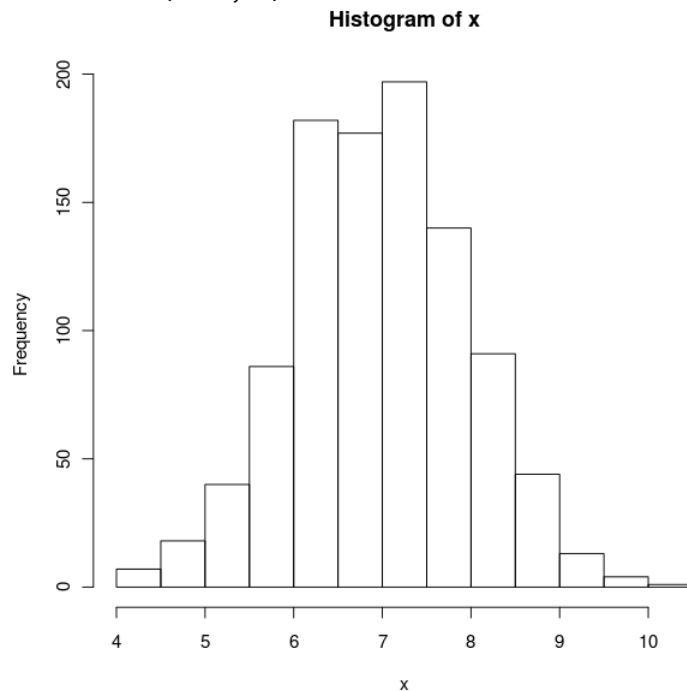
## 1 Distribuția Normală

Prin definiție, o variabilă aleatoare  $X$  are o repartiție normală cu parametri  $m$  și  $s$  dacă densitatea sa de probabilitate este

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}.$$

### Exemplu

```
> x = rnorm(1000, 7)
```



## 2 Distribuția Binomială

O variabilă aleatoare are o distribuție binomială cu parametri  $n$  și  $p$ , notată uneori  $Bi(n, p)$ , dacă reprezintă numărul de "succese" într-un număr fixat  $n$  de încercări aleatorii independente, fiecare încercare având aceeași probabilitate  $p$  de a produce un "succes". În acest caz, probabilitatea apariției a  $k$  "succese" (și deci

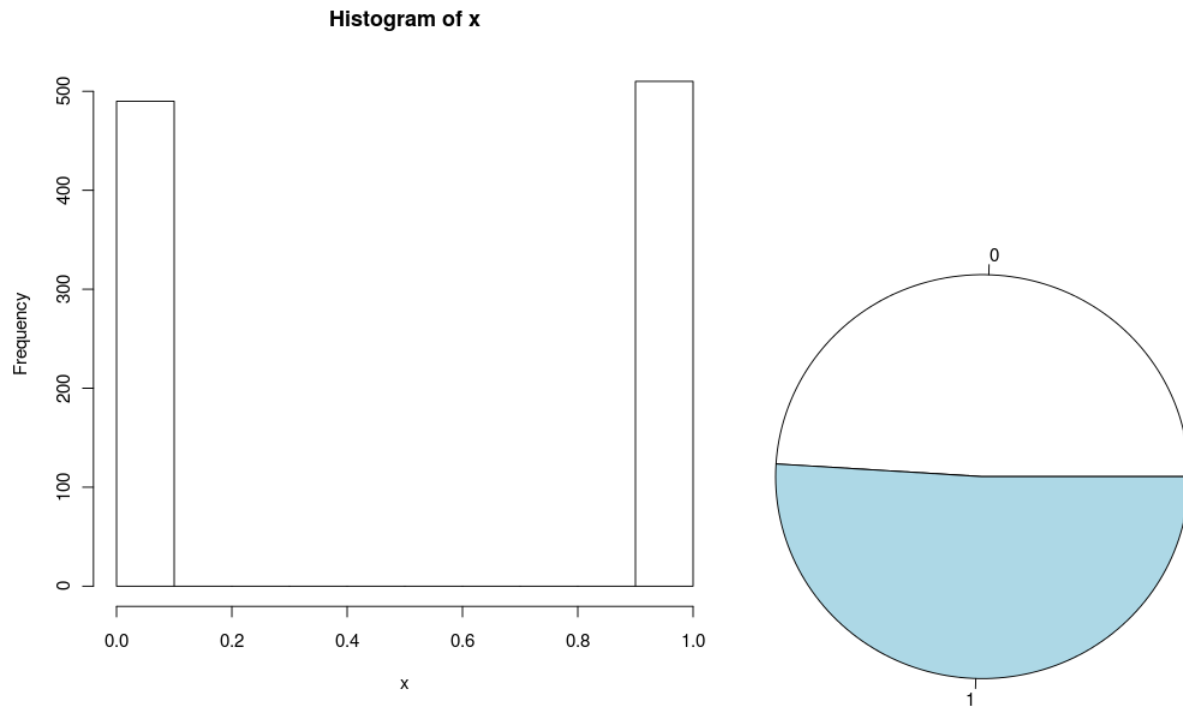
a  $n - k$  “insuccese”) este

$$C_n^k p^k (1 - p)^{n-k}$$

Valoarea medie (așteptată) a unei variabile aleatoare distribuită binomial este  $n \cdot p$ , iar abaterea standard este  $\sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$ .

## Exemplu

```
> x = rbinom(1000, 1, 0.5)
```

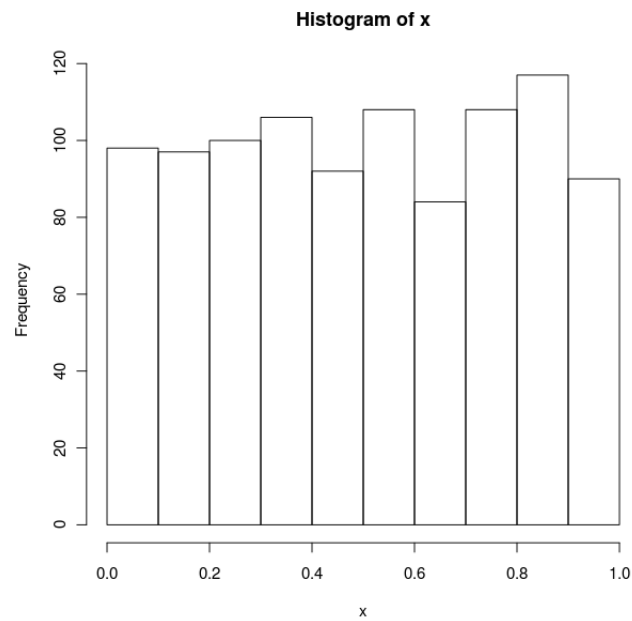


## 3 Distribuția Uniformă

Este aceea în care probabilitatea de apariție a oricărei valori este aceeași (constantă), rezultatele sunt egal probabile. Histograma conține în acest caz dreptunghiuri de înălțimi egale, motiv pentru care distribuția uniformă mai este denumită dreptunghiulară (rectangulară).

## Exemplu

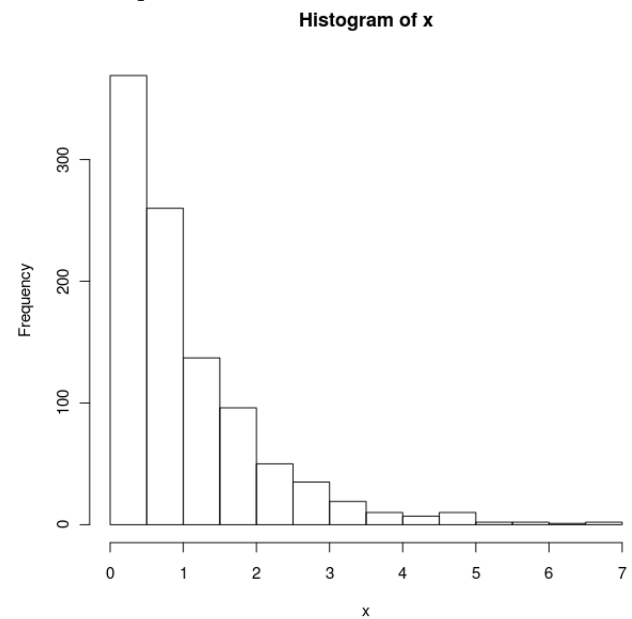
```
> x = runif(1000, min=0, max=1)
```



## 4 Distribuția Exponențială

### Exemplu

```
> x = rexp(1000)
```



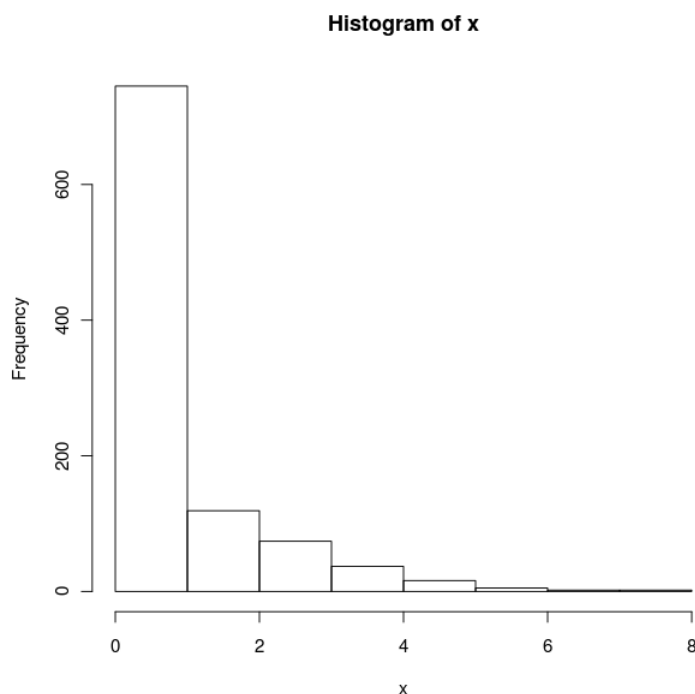
## 5 Distribuția Geometrică

Distribuția geometrică descrie numărul de încercări efectuate până la obținerea unui succes, inclusiv încercarea succes, încercările fiind independente și având aceeași probabilitate de succes. Distribuția geometrică depinde doar de un parametru,  $p$ , probabilitatea unui succes și atribuie probabilitatea  $p \cdot (1 - p)^{k-1}$  evenimentului care necesită  $k$  încercări până la primul succes.

Valoarea așteptată este  $\frac{1}{p}$ , eroarea standard a distribuției fiind  $\frac{\sqrt{1-p}}{p}$ .

### Exemplu

```
> x = rgeom(1000, 0.5)
```



## 6 Distribuția Poisson

Distribuția Poisson este o distribuție de probabilitate discretă care depinde de un parametru,  $m$ . Dacă  $X$  este o variabilă aleatoare având distribuția Poisson cu parametrul  $m$ , atunci

$$P(X = k) = e^{-m} \cdot \frac{m^k}{k!}, k = 0, 1, 2, \dots$$

și 0 pentru alte valori ale lui  $k$ . Valoarea medie (așteptată) a distribuției Poisson este  $m$  (valoarea parametrului), iar abaterea standard este  $\sqrt{m}$ .

## Exemplu

```
> x = rpois(1000, c(0, 20, 40))
```

**Histogram of x**

