Dacă $\left.\begin{array}{l} Z \sim N(0,1) \\ X = \sigma Z + \mu \end{array}\right\} \Rightarrow$

$$\Rightarrow X \sim N(\mu, \sigma^2) \quad (*)$$

1. Aproximăm $N(2{,}5, 5)$

Începem prin a aproxima $N(0,1)$

Alegem $S_n = \dfrac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$, unde

$X_1, \dots X_n \sim \text{Bernoulli}(0{,}5 = p)$

$\mu_{\text{Bernoulli}} = \frac{1}{2}$

$\sigma^2_{\text{Bernoulli}} = p(1-p) = 0{,}5^2 = 0{,}25$

Th. Lim Centrală $\Rightarrow$

$$\Rightarrow N(0,1) \sim \frac{\sqrt{n}(S_n - \mu)}{\sigma} = \frac{\sqrt{n}\left(\frac{X_1 + \dots + X_n}{n} - \frac{1}{2}\right)}{\sqrt{0{,}25}} =$$

$$= \frac{\sqrt{n}\left(\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} - \frac{1}{2}\right)}{\frac{1}{2}} =$$

$$= 2\sqrt{n}\left(\frac{x_1+\dots+x_n}{n} - \frac{1}{2}\right) \quad (**)$$

Transformăm în aproximarea pt $N(2,5,5)$

Din $(*)$ și $(**)$ avem

$$N(2.5, 5) \sim 2\sqrt{n}\left(\frac{x_1+\dots+x_n}{n} - \frac{1}{2}\right)\cdot\sqrt{5} + 2,5$$

2. Aproximăm $N(0,1)$

$$Z_1 = V_1\sqrt{\frac{-2\log S}{S}} \qquad Z_2 = V_2\sqrt{\frac{-2\log S}{S}}$$

Transformăm în $N(2,5,5)$

$$\left.\begin{array}{l}\mu = 2,5\\ \sigma = \sqrt{5}\end{array}\right\} \overset{(*)}{\Longrightarrow} \begin{array}{l} X_1 = \sigma Z_1 + \mu \sim N(2,5,5)\\ X_2 = \sigma Z_2 + \mu \sim N(2.5,5)\end{array}$$

$$\Rightarrow X = \sqrt{5}Z + 2,5$$

Observații

- Comparând histogramele, observăm că metoda polară este mai precisă datorită faptului că nu este nevoie să generăm n valori din care să aproximăm una singură pe distribuția normală $\Rightarrow$ Putem genera mult mai multe var. aleatoare pe $N(2,5\ ,\ 5) \Rightarrow$ Crește acuratețea