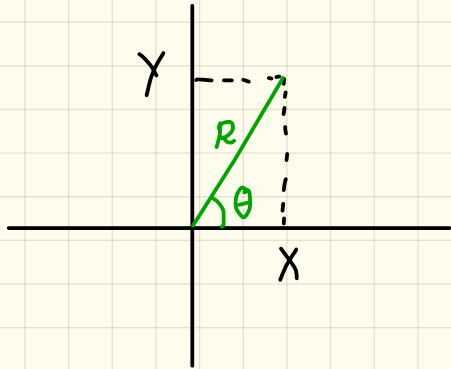


به نام او
شبیه سازی تصادفی
۹۸/۱۲/۱۷

متغیرهای: x, y و r, θ

$$R^2 = X^2 + Y^2$$

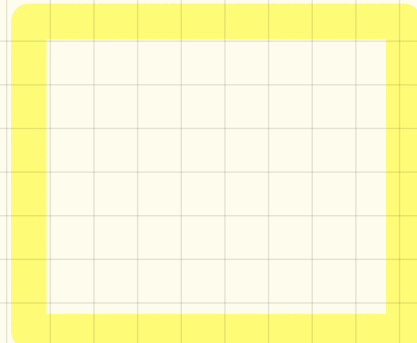
$$\theta = \arg(X, Y)$$



تئیه: $X, Y \sim \text{i.i.d. standard normal}$

$$\theta \sim \text{unif}[0, 2\pi], R^2 \sim \text{Exp}(\frac{1}{2}) \Leftarrow$$

$$\text{indep } \theta, R^2$$



الکوریتم: U_1, U_2 مستقل

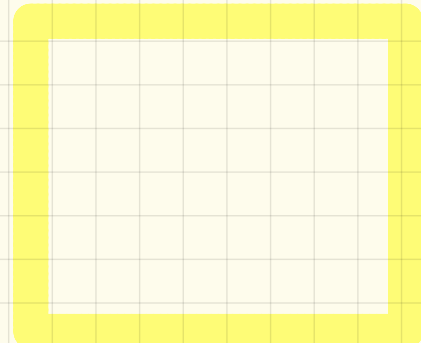
$$R^2 = -2 \log U_1 \quad (\sim \text{Exp}(1/2))$$

$$\theta = 2\pi U_2 \quad (\sim \text{Unif}[0, 2\pi])$$

$$\Rightarrow X = \sqrt{-2 \log U_1} \cos(2\pi U_2)$$

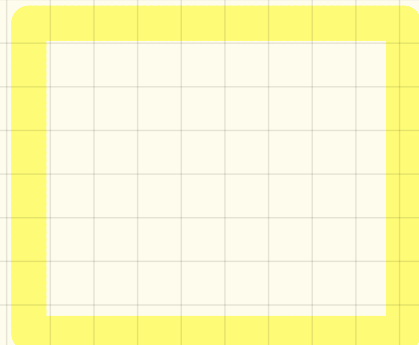
$$Y = \sqrt{-2 \log U_2} \sin(2\pi U_2)$$

شبه ساز و مقایسه با A/R



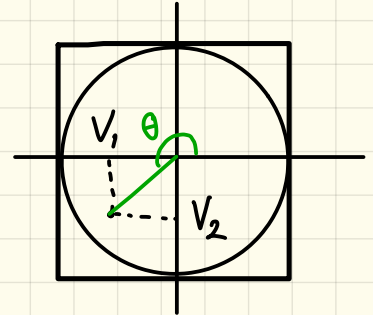
شکل: گران بودن هزینه محاسبات \sin , \cos .

راه حل؟



$$V_1 = \text{Unif} [-1, 1]$$

$$V_2 = \text{Unif} [-1, 1]$$



$$V_1^2 + V_2^2 \leq 1 \Rightarrow \arg(V_1, V_2) \sim \text{Unif} [0, 2\pi]$$

$$\xRightarrow{V_1^2 + V_2^2 \leq 1} X = \sqrt{-2 \log U_1} \times \frac{V_1}{\sqrt{V_1^2 + V_2^2}}, \quad Y = \sqrt{-2 \log U_1} \times \frac{V_2}{\sqrt{V_1^2 + V_2^2}}$$

مقاييس مات با تيلی