Geração de números aleatórios com distribuição exponencial usando o método de transformação de variáveis

$$F(x) = \int_0^x \lambda e^{-\lambda y} \, dy$$

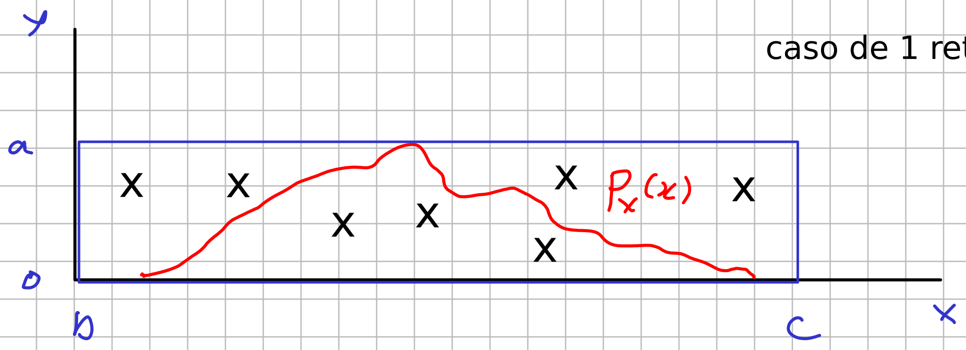
$$= \lambda \left. \frac{e^{-\lambda y}}{-\lambda} \right|_0^x = 1 - e^{-\lambda x}$$

$$u = F(x) = 1 - e^{-\lambda x} \qquad e^{-\lambda x} = 1 - u$$

$$-\lambda x = \ln(1-u) \qquad x = -1/\lambda \, \ln(1-u)$$

Metodo de aceitação /rejeição

caso de 1 retangulo



$$x = b + (c-b) * rand(1) \qquad b \leq x \leq c$$

$$y = a * rand(1)$$

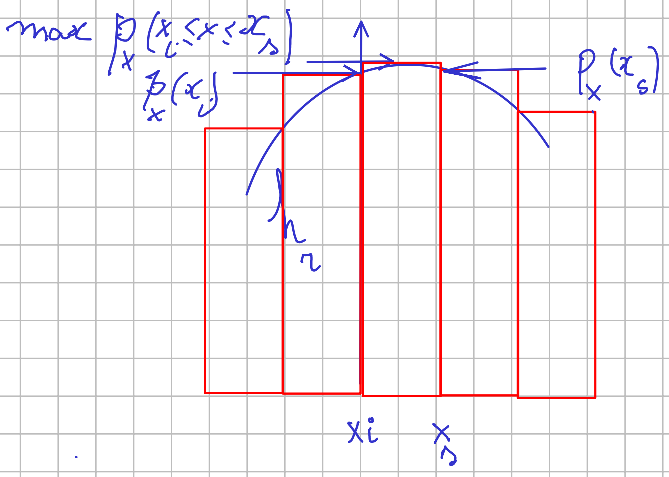
Coordenada x dos pontos abaixo da curva $P_x(x)$ (aceites) tem densidade de probabilidade $P_x(x)$

Definição da função gama

$$\Gamma(k) = \int_0^\infty x^{k-1} e^{-x} \, dx \qquad \text{No Matlab} \quad gamma(k)$$

Se k for inteiro $\Gamma(k) = (k-1)!$

Aproximação de p(x) por uma função em escada



h_r = altura do retângulo é igual a

$\max p_x(x_i \le x \le x_s)$ = valor máximo de $p_x(x)$

para $x_i \le x \le x_s$

n_r = nº de retângulos

Selecionar um acontecimento de um número discreto de acontecimentos em que cada um tem probabilidade p_i com $\sum_i p_i = 1$

p_i = probabilidade do retângulo i $= \dfrac{A_i}{A_{total}}$ com $A_{total} = \sum_{i=1}^{r} A_i$

Com u nº aleatório uniforme em [0,1]

Se $u < p_1$ $\longrightarrow$ retângulo 1

caso contrário

se $p_1 \le u < p_1 + p_2$ $\longrightarrow$ retângulo 2

caso contrário

se $p_1 + p_2 \le u \le p_1 + p_2 + p_3$ $\longrightarrow$ retângulo 3

caso contrário

⋮

Se $\sum_{i=1}^{k-1} p_i \le u \le \sum_{i=1}^{k} p_i$ $\longrightarrow$ retângulo K

caso contrário

⋮

caso contrário

Se $p_1 + p_2 + \cdots + p_{n_r - 1} \le u \le p_1 + p_2 + \cdots + p_{n_r} = 1$

$\longrightarrow$ retângulo n_r