

TP 547- Princípios de Simulação de Sistemas de Comunicação

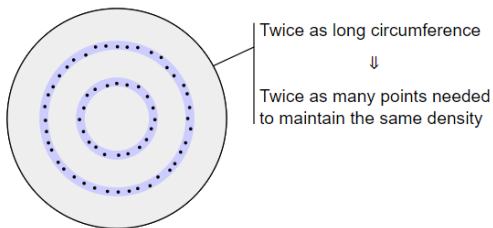
Prof. Samuel Baraldi Mafra



Exemplos de Monte Carlo para redes

Gerar pontos uniformemente distribuídos dentro de um círculo de raio R .

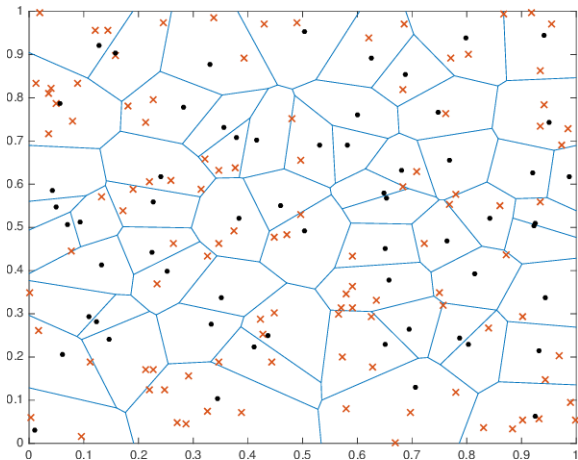
O comprimento da circunferência/número de pontos cresce linearmente com o raio.



$$C = 2\pi r$$

Código=raio.py

A distribuição Poisson modela a localização de usuários em uma rede celular.



Simulação de um processo pontual de Poisson

Em um processo pontual de Poisson, as localizações dos usuários seguem uma distribuição de Poisson com média λ , onde λ é dado em usuários por unidade de área;

Algoritmo

Gerar n números aleatórios Y com a distribuição de poisson com média $\lambda * \text{área}$, ou seja será sorteado o número N de usuários;
Gerar N usuários distribuídos uniformemente.

Simulação de um processo pontual de Poisson

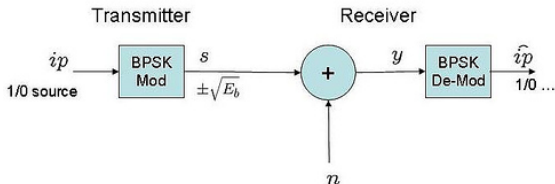
Plotar uma figura mostrando as localizações dos usuários para um círculo de raio 10 metros, com $\lambda = 10$; Código: `raiopoiss.py`

Interferência média no centro do círculo.

$$I = \sum_{i=0}^n P_t / N_0 * d_i^{-\alpha} |h_i|^2,$$

onde P_t representa a potência de transmissão, d_i representa a distância entre os nós, α representa o coeficiente de perda de percurso e $|h_i|^2$ representa o desvanecimento com distribuição exponencial com média unitária para canal entre o nó i e o centro do círculo.

Ver para a modulação bpsk com ruído AWGN:

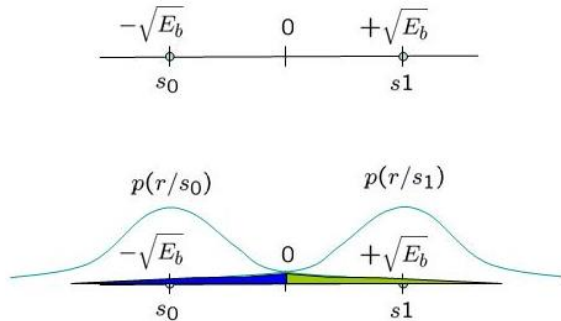


$$E_b = 1$$

Os valores do ruído n seguem a função de distribuição de probabilidade gaussiana,

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \text{ with } \mu = 0 \text{ and } \sigma^2 = \frac{N_0}{2}$$

Constelação BPSK/ Teoria de detecção



Código: berbpsk.py