

Viện Toán ứng dụng và Tin học, Trường ĐHBKHN
Bài tập tuần 8 Section 1 môn các mô hình ngẫu nhiên và ứng dụng

Chương trình tính tích chập cho 2 biến ngẫu nhiên có phân phối đều

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import scipy.stats as stats
from scipy import signal
uniformDist1 = stats.uniform(loc=0, scale=1)
uniformDist2 = stats.uniform(loc=0, scale=1)
delta = 1e-4
bigGrid = np.arange(-5,5,delta)
% pdf: probability density function là hàm mật độ
pdf1 = uniformDist1.pdf(bigGrid)
print("Integral over uniform pdf1: "+str(np.trapz(pdf1, bigGrid)))
pdf2 = uniformDist2.pdf(bigGrid)
print("Integral over uniform pdf2: "+str(np.trapz(pdf2, bigGrid)))
convPdf = signal.fftconvolve(pdf1,pdf2,'same')
print("Integral over convoluted pdf: "+str(np.trapz(convPdf, bigGrid)))
plt.plot(bigGrid,pdf1, label='pdf1')
plt.plot(bigGrid,pdf2, label='pdf2')
plt.plot(bigGrid,convPdf, label='Sum')
plt.legend(loc='best'), plt.suptitle('PDFs')
plt.show()
```

Câu 1: Cho X_1, X_2 là hai biến ngẫu nhiên có phân nhị thức $\mathcal{B}(n_1, p_1), \mathcal{B}(n_2, p_2)$ với $1 \leq n_1, n_2 \in \mathbb{N}; p_1, p_2 \in (0, 1)$ và $Z = X_1 + X_2$. Tìm hàm xác suất trọng số $P(Z = z)$ là tích chập của hai hàm trong số của X_1, X_2 .

Câu 2: Cho X_1, X_2 là hai biến ngẫu nhiên có phân phối đều $\mathcal{U}(0, 1); \mathcal{U}(0, 2)$ và $Z = X_1 + X_2$. Tìm hàm mật độ $f_Z(z)$ là tích chập của hai hàm mật độ của X_1, X_2 .

Câu 3: Lập trình bằng Jupyter python cho tích chập của hai biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối mũ.

Kết thúc