

TP 547- Princípios de Simulação de Sistemas de Comunicações

Trabalho 2

Prof. Samuel

Aluno: Georgino da Silva Baltazar

- 1) Suponha que haja 40 bolas em um chapéu, das quais 10 são vermelhas, 10 são azuis, 10 são amarelas e 10 são roxas. Qual é a probabilidade de obter duas bolas azuis e duas roxas ao tirar 10 bolas aleatoriamente do chapéu? O que muda no resultado caso a bola seja retirada e não repostas.

[código2/Exercicio2_1.ipynb](#)

Comparando os resultados simulados, podemos notar que a probabilidade de obter o resultado desejado é ligeiramente maior quando não há reposição após cada seleção. Isso ocorre porque, sem reposição, as seleções subsequentes são afetadas pelas seleções anteriores, o que pode aumentar a chance de obter a combinação desejada de bolas.

- 2) Faça um programa para estimar a probabilidade de obter pelo menos um dado com seis ao lançar 5 dados.

[código2/exercicio2_2.ipynb](#)

Os resultados dessa simulação mostram a frequência de ocorrência de pelo menos um seis e como essa probabilidade converge para um valor estável à medida que o número de simulações aumenta.

- 3) Você paga 1 real e pode lançar quatro dados. Se a soma dos olhos nos dados for inferior a 9, recebe de volta r reais, caso contrário perde o investimento de 1 real. Suponha que $r = 10$. Você vai, então, a longo prazo, ganhar ou perder dinheiro ao jogar este jogo?

[código2/Exercicio2_3.ipynb](#)

Os resultados obtidos com essa simulação de uma forma generalizada, sugerem que, embora haja uma pequena chance de ganhar em cada jogo, a probabilidade de perder é significativamente maior, levando a uma média de prejuízo a longo prazo. Isso ilustra a natureza desfavorável do jogo em termos de retorno financeiro e destaca a importância de compreender as probabilidades antes de participar de jogos desse tipo de jogos.

- 4) Resolva as seguintes integrais pelo método da integração de monte carlo e pelo método da integração por importância.

a) $I = \int_0^1 (1-x^2)^{3/2} dx$

b) $I = \int_{-2}^2 \exp(x + x^2) dx$

c) $I = \int_0^\infty x(1 + x^2)^{-2} dx$

[código2/Exercicio2_4.ipynb](#)