

Trabalho nº1 (facultativo)

Prazo de entrega¹: 10.11.2020 às 24:00

Responda às seguintes questões, incluindo os comentários que achar pertinentes²:

1. Num passeio aleatório simétrico (em cada passo o jogador lança uma moeda equilibrada e ganha ou perde 1€ conforme sai cara ou coroa), representando a fortuna do jogador ao longo dos passos por S_1, S_2, S_3, \dots , partindo de uma fortuna inicial $S_0 = 0$, estime, para $n = 10, 20, 50$, por meio de simulação (com 10^5 réplicas) a probabilidade de
 - (i) retorno à origem (i.e., empate) no instante $2n$
 - (ii) não haver retorno à origem durante os primeiros $2n$ passos³
 - (iii) o último empate ocorrer na primeira [segunda] metade do jogo, ou seja, estritamente antes do instante n [estritamente depois do instante n], num passeio com $2n$ passos.

Elabore um gráfico com a probabilidade (estimada) de o último empate ocorrer na jogada $2k$, no caso $n = 20$ (i.e, em 40 jogos), em função de k ($k = 0, 1, 2, \dots, 20$).

Finalmente, comente os resultados obtidos.

2. Dada uma v.a. X com distribuição $Poisson(\lambda)$, calcule o valor médio da v.a. $\frac{1}{1+X}$. Particularize para $\lambda = 1$. Comente os resultados obtidos.

¹enviar pdf da resolução em suporte Word ou L^AT_EX (máximo 4 páginas) para mefqa@math.uminho.pt

²incluir, para além de texto e comentários, os gráficos, códigos R e resultados numéricos relevantes

³Note que “não haver retornos nos primeiros n passos” equivale a ter $S_1 S_2 \dots S_n \neq 0$.