

Probabilidade Computacional – Exercício Síncrono 2 – G1 – 2022.1

Professora: Ana Carolina Letichevsky

Você recebeu um exercício. Você deverá salvar um arquivo com o nome “INF1036_MATRICULA”, substituindo o texto “MATRICULA” pelo número da sua matrícula.

O exercício é individual, tem duração de uma hora e trinta minutos, e todas as atividades relacionadas à solução do exercício proposto devem ser realizadas, respeitando-se o código de ética do CTC disponível na plataforma EAD, e devem incluir o que se descreve a seguir.

- A implementação do exercício (em Python ou em R);
- A documentação no próprio arquivo que contém o código.

Em um evento de três dias há n casais. Na última atividade de cada um dos três dias as pessoas devem se sentar em $2n$ cadeiras diferentes em torno de um círculo de modo que pessoas do mesmo sexo não se sentem juntas e que nenhum homem fique ao lado da sua mulher. Supondo que:

- a) Todas as pessoas comparecem à última atividade de cada um dos três dias;
- b) Que a seleção de como as pessoas vão se sentar em torno do círculo é aleatória entre todas as possibilidades que atendem os requisitos acima, ou seja:

- As $2n$ pessoas se sentam em $2n$ cadeiras diferentes em torno de um círculo;
- Pessoas do mesmo sexo não se sentam juntas;
- Nenhum homem fica ao lado de sua mulher.

Crie uma função que receba n como parâmetro e calcule, utilizando simulação, a probabilidade de que:

- No primeiro e no segundo dia as pessoas se sentem exatamente da mesma forma e no terceiro dia as pessoas se sentem de forma diferente do primeiro e do segundo.
- No primeiro, no segundo e no terceiro dia as pessoas se sentem de forma diferente.

Dicas:

- Casais podem ser modelados através de números sequenciais, sendo homens números ímpares e mulheres números pares. Para $n = 3$, por exemplo, teríamos: primeiro casal (1, 2); segundo casal (3, 4); terceiro casal (5, 6).
- Casais podem ser modelados usando combinação de letras e números. Para $n = 3$, pode exemplo, teríamos: primeiro casal (“H1”, “M1”); segundo casal (“H2”, “M2”); terceiro casal (“H3”, “M3”). Neste caso, as funções do R **substr** e **nchar** e as funções do Python de fatiamento e a função **len** podem ser úteis.