



Universidade de Brasília

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

29 maio 2023

Funções

Prof^a. Thais Carvalho Valadares Rodrigues

Bruno Gondim Toledo (Monitor)

Computação em Estatística 2

1^o/2023

Exponenciais

Como sabemos, funções exponenciais são conhecidas por crescerem, e crescerem rápido. Aqui iremos trazer um exemplo lúdico. Suponha que você tenha uma folha de papel; cujas dimensões não são relevantes à excessão da altura, que iremos considerar como 0,0001 metro (aproximadamente a altura de uma folha de papel a4). Pegaremos esta folha de papel, e iremos dobrá-la, portanto, agora sua altura deverá ser o dobro da anterior, ou seja, $2 \times 0,0001 \text{ metro} = 0,0002 \text{ metro}$. Depois, iremos dobrá-la novamente, portanto, sua nova altura deverá ser de $2 \times 0,0002 \text{ metro} = 0,0004 \text{ metro}$, e iremos continuar com este processo.

Exercício 1) Estruturas de controle condicional - Utilize para elaboração dos itens 1.x) abaixo as funções *if, else, for* e *else if*; além de outras se houver necessidade.

1.0) Construa uma função que para um determinado *input* $k \in \mathbb{Z}$ tq $k = 0, 1, 2, \dots$, ou seja, que receba como argumento um número k inteiro que represente o número de dobras na folha de papel que o usuário deseja fazer. A função deve retornar como resposta a altura da folha de papel após as k dobras. Considere a altura para $k = 0$ como 0,0001 metro.

1.1) Complemente sua função, tornando impossível o mal uso da função. Caso o usuário entre com um *input* não numérico, ela deve retornar a mensagem “Insira somente um número inteiro maior ou igual a zero”. Caso o usuário entre com um número não inteiro, ela deve retornar a mensagem “Insira um valor inteiro”. Caso o usuário tente entrar com um número negativo, ela deve retornar a mensagem “Insira um valor maior ou igual a zero”.

1.2) Adicione a sua função a informação completa do número de saída. Por exemplo, se a resposta foi “0,1024”, a função deve retornar no console a mensagem “Altura: 0.1024 metros”.

1.3) Considerando como 203000 metros a distância de Brasília à Goiânia; 40075000 metros a circunferência da terra e 384400000 metros a distância da lua da terra, faça a função retornar a mensagem “O papel é maior que a distância de Brasília à Goiânia”, caso a altura seja igual ou superior à 203000 metros; “O papel é maior que a circunferência da terra!” caso a altura seja igual ou superior a medida da circunferência da terra; e “O papel chegou a lua!”, caso a altura do papel seja igual ou superior a distância da lua da terra. Com qual valor de k você atingiu tais grandezas?

Variáveis aleatórias

Exercício 2) Utilize o *loop while* juntamente com as funções geradoras de variáveis aleatórias (`rnorm`, `rpois`, ...) para elaborar os exercícios 2.x) abaixo. Como trabalharemos com variáveis aleatórias, as suas funções devem retornar um valor diferente para cada vez que forem executadas.

2.2) Um jogador pretende lançar uma moeda honesta e contar o número de caras até obter 10 caras. Construa uma função que simule o lançamento dessa moeda e conte o número de lançamentos necessários até se obter 10 caras. DICA: utilize a função `rbinom` com parâmetros $n=1$, $size=1$ e $prob=0.5$ para simular cada lançamento. Rode algumas vezes a função para verificar alguns possíveis resultados.

2.2) Um estacionamento tem capacidade para 80 carros estacionados. Considerando que os carros não vão embora, e que a chegada de carros segue uma distribuição *Poisson* com $\lambda = 2$, ou seja, média de 2 carros chegando e estacionando a cada minuto, construa uma função que retorne em quantos minutos o estacionamento lotou. Rode algumas vezes a função para verificar alguns possíveis resultados.

2.3) Suponha que a duração do gás de um botijão de gás de cozinha siga distribuição exponencial, durando em média 100 dias. Construa uma função que simule a duração de um botijão de gás até que ele se esgote. Rode algumas vezes a função para verificar alguns possíveis resultados. DICA: utilize a função `rexp` com parâmetros $n = 1$ e $\lambda = 100$ (ou seja, `rate = 1/100`).