

Primeira lista de exercícios

Fundamentos de R

Exercício 1. Crie os seguintes vetores:

- (a) (10, 11, 12,..., 30)
- (b) (30, 29, 28,..., 10)
- (c) (10, 11, 12,..., 30, 29, 28,..., 10)

Exercício 2. Use a função `help` do R para descobrir o funcionamento das funções `rep` e `seq`. Em seguida, utilize estas funções para resolver os seguintes itens:

- (a) Crie o vetor (2, 4, 6, 8, 2, 4, 6, 8,..., 2, 4, 6, 8), em que há dez ocorrências do número 2.
- (b) Crie o vetor (2, 4, 6, 8, 2, 4, 6, 8,..., 2, 4, 6, 8, 2), em que há onze ocorrências do número 2 e dez ocorrências dos números 4, 6 e 8.
- (c) Considere o vetor (3, 7, 1). Crie um novo vetor que repita os valores do vetor original três vezes. Depois, crie outro vetor onde o primeiro valor do vetor original se repita 4 vezes, o segundo valor se repita duas vezes e o terceiro se repita três vezes mantendo a ordem original.

Exercício 3. Utilize a estrutura de vetores do R para realizar as seguintes somas:

- (a) $\sum_{n=20}^{30} (n^2 + 4n);$
- (b) $\sum_{n=10}^{20} \left(\frac{3^n}{n} + \frac{2^n}{n^2} \right).$

Exercício 4. Numa urna há bolas idênticas numeradas de 1 até 100. Serão extraídas 40 bolas com reposição desta urna. Simule este experimento e guarde o resultado dos sorteios em um vetor.

- (a) Quantas bolas pares foram sorteadas?
- (b) Quantas bolas maiores do que 70 foram sorteadas?
- (c) Em quais retiradas (posições) foram sorteadas as bolas ímpares?

Observação: em R, o operador `%%` retorna o resto da divisão euclidiana entre dois inteiros; dessa forma, por exemplo:

```
9 %% 2
```

```
[1] 1
```

```
20 %% 8
```

```
[1] 4
```

Exercício 5. Crie um função no R que irá simular sucessivos lançamentos de um dado até que o número 4 seja obtido pela segunda vez. A função deverá retornar o número de lançamentos que foram necessários até o 4 ser obtido pela segunda vez. Assim, se os sorteios foram 3, 6, 6, 5, 4, 2, 4 a função deverá retornar 7.

Exercício 6. Utilize a função do exercício anterior para replicar o experimento dez mil vezes. Para cada replicação, guarde o número de lançamentos num vetor chamado `quantidades`. Por fim, calcule a média de `quantidades`. Interprete o resultado obtido.

Exercício 7. Os dois primeiros termos da sequência de Fibonacci são iguais a 1. Os termos subsequentes da sequência são encontrados somando os dois termos imediatamente anteriores. Escreva uma função com parâmetro de entrada `n` chamada `fibonacci` que retornará os primeiros `n` termos da sequência de Fibonacci para qualquer $n \geq 3$. Exemplo:

```
fibonacci(10)
```

```
[1] 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55
```

Exercício 8. Michael Scott é gerente regional da empresa Dunder Muffin. Para as festividades de fim de ano, Michael propôs aos funcionários Dwight Schrute, Jim Halpert, Kevin Malone e Creed Bratton a realização de um *amigo oculto* entre eles. Consideraremos que o sorteio do amigo oculto deu errado quando uma pessoa sortear ela mesma (Michael tira Michael, por exemplo). Simule o sorteio do amigo oculto. Se ele deu certo, atribua o valor 1; caso contrário, atribua o valor 0 (zero). Em seguida, replique este experimento cem mil vezes e calcule a proporção de vezes que o amigo oculto deu errado.

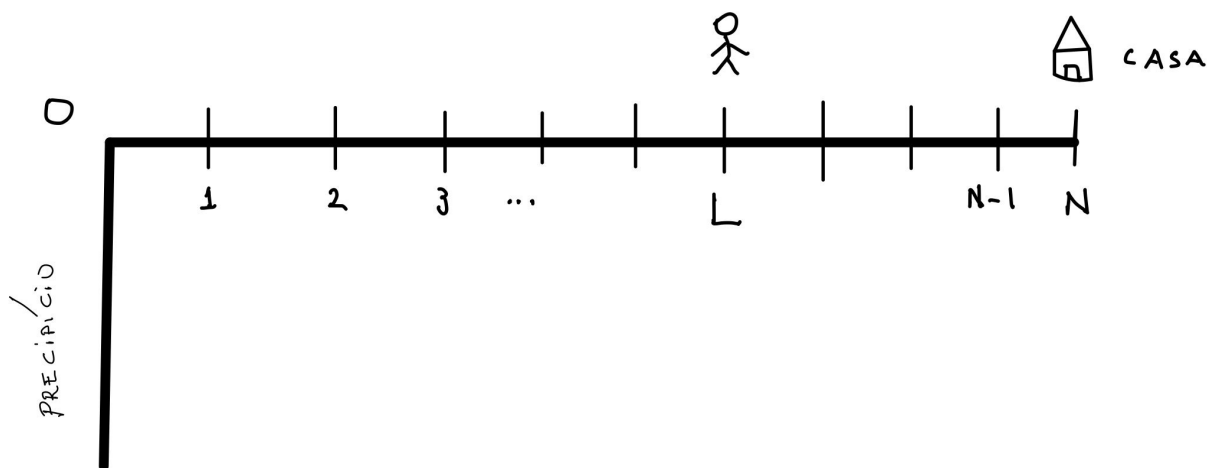
Exercício 9. No jogo de *Craps* dois dados são lançados:

- se a soma for 7 ou 11, você ganha o jogo;
- se a soma for 2,3 ou 12, você perde o jogo;
- caso contrário, os dois dados são rolados novamente até obter-se 7 (você perde) ou até obter-se a soma inicial (você ganha).

Simule uma partida do jogo de Craps. Em seguida, replique este experimento 100 mil vezes; para cada experimento, atribua 1 para uma vitória e zero para uma derrota. Calcule a proporção de vezes que você ganhou o jogo.

Exemplo: as seguintes sequências (cada entrada é a soma dos dois dados) resultam em vitória: (7), (11), (5, 4, 5), (4, 5, 6, 12, 4); as seguintes sequências resultam em derrota: (2), (4, 11, 7), (8, 5, 2, 3, 9, 7).

Exercício 10. Luke Skywalker realizará o seguinte passeio aleatório na reta: a reta do passeio é formada pelos números inteiros de zero até N ; Luke está em um ponto L que é maior do que zero e menor do que N ; Luke lança uma moeda honesta; se sair coroa, ele dá um passo para a esquerda (e termina na posição $L - 1$ da reta); se sair cara, ele dá um passo para a direita (e termina na posição $L + 1$ da reta). Luke continuará a lançar a moeda e se deslocará até que ele chegue em sua casa (e lá ele vai dormir e o passeio acaba) ou até que ele chegue (caia) no precipício (e, óbvio, o passeio também acaba nesse caso).



- Para $N = 20$, crie uma função cuja entrada seja L (um número maior do que zero e menor do que 20) e que retorne 1 se Luke terminou um passeio em sua casa ou retorne zero se Luke caiu no precipício.
- Crie uma função cuja entrada seja L ; esta função deverá replicar o passeio da letra (a) 10 mil vezes e retornar a proporção de vezes que Luke chegou em sua casa. Sugestão: crie um vetor que, para cada replicação, guardará o resultado de um passeio; cada entrada deste vetor será zero ou 1; zero se Luke caiu no precipício e 1 se Luke chegou em casa.
- Use a função criada em (b) para $L = 1, 2, \dots, 19$ e, em seguida, use esses valores para plotar um gráfico de $x = 1 : 19$ por y , em que y são as proporções retornadas pela função criada em (b) para cada x .