

## Primeira Lista de Exercícios

As questões a seguir representam problemas de raciocínio lógico e algorítmico e exigem a criação de um procedimento estratégico para resolvê-los. Em cada caso, elabore um algoritmo que represente uma solução para o problema. Lembre-se que pode haver mais de uma solução para cada problema.

1. O Sr. Josafá Zendeiro mora em um pequeno sítio na zona rural. No último sábado, ele foi à feira na cidade mais próxima e adquiriu os seguintes itens: uma raposa, uma galinha e um saco de milho. No caminho de volta para casa, surgiu um problema, pois há um rio cuja travessia precisa ser realizada de canoa e na canoa só há espaço para ele e mais um dos itens adquiridos, embora ele possa realizar várias viagens. Considerando que a raposa não pode ser deixada sozinha com a galinha em uma das margens, nem a galinha pode ser deixada sozinha com o saco de milho, encontre uma solução para que o fazendeiro consiga transportar todos os itens até o outro lado do rio.



2. No mesmo rio citado no problema anterior, pouco depois que o Sr. Josafá Zendeiro conseguiu resolver seu problema, surgiu um outro desafio. Três freiras e três índios canibais precisam ir de uma fazenda localizada nas vizinhanças do sítio do Sr. Josafá até a cidade. A canoa é a mesma e só transporta duas pessoas em cada viagem. Desta vez, o desafio é impedir que os índios canibais fiquem em maior número do que as freiras em qualquer das margens do rio, o que representaria um risco para as religiosas. Encontre uma solução para transportar freiras e canibais de uma margem do rio para a outra, garantindo a segurança do grupo.
3. Um número é dito palíndromo se tanto quando lido de frente para trás quanto de trás para frente, representam a mesma quantidade. Por exemplo, 55, 131 e 12821 são números palíndromos. Quantos palíndromos há com dois dígitos, ou seja, entre 10 e 99? Quantos palíndromos há com três dígitos? Você é capaz de dizer quantos palíndromos existem com

quatro e com cinco dígitos?

4. Em tempos de corpolatria, o culto exagerado à beleza física e aos corpos esculturais, surgem muitos medicamentos e dietas milagrosas que prometem perda de peso rapidamente. A empresa Magri & Cela lançou o produto Chá Arlatão, um chá "milagroso" que promete ao paciente emagrecer 7kg na primeira semana e, nas semanas seguintes, o paciente perde 70% do peso que perdeu na semana anterior. Simule a perda de peso de um paciente de 100Kg, semana a semana, até que ele tenha perdido 20Kg.

Semana	Peso Início Semana	Perda Semanal	Peso Final Semana
1	100 Kg	7 Kg	93 Kg
2			
3			
...			

5. Tom e Jerry é um desenho animado criado pelos cartunistas Hanna & Barbera, em 1940, representando a eterna perseguição entre gato e rato. Diferente do desenho animado, onde o ratinho sempre leva a melhor, na vida real gatos costumam ser mais rápidos e espertos que ratos e, via de regra, acabam obtendo sucesso. Suponha uma perseguição entre o gato Tom e o rato Jerry, em linha reta e campo aberto, ou seja, sem obstáculos. Jerry larga na frente, com uma vantagem de 48 metros à frente de Tom que o persegue. A cada segundo que se passa, Tom percorre 7 metros, enquanto Jerry percorre apenas 4 metros. Quantos segundos serão necessários para que Tom alcance Jerry? Quantos metros Tom terá percorrido quando alcançar o rato? E Jerry? Use uma tabela para representar, segundo a segundo, a distância percorrida por cada um e a distância que separa os dois animais.
6. Era uma vez Sr. Manoel, um homem muito religioso, que estava em dificuldades financeiras. Viviam, como sempre, reclamando da vida, quando um dia encontrou Santo Antônio e fez-lhe uma proposta:  
– *Ó querido Santo Antônio, dobre o dinheiro que tenho e te darei R\$ 100,00.*  
Assim o santo fez. No outro dia, como achava que ainda tinha pouco dinheiro, Sr. Manoel fez a mesma proposta ao santo, que aceitou o combinado novamente, dobrando a quantia de dinheiro do fiel, ficando com R\$ 100,00. No terceiro dia, mais uma vez, Sr. Manoel fez a mesma proposta, mas aconteceu algo inesperado: no momento em que a quantidade de dinheiro foi dobrada e ele entregou os R\$ 100,00 ao santo, o dinheiro acabou. Quanto dinheiro Manoel possuía no primeiro dia?

7. Complete as seguintes sequências de letras:

a) S, T, Q, \_\_, \_\_, \_\_, \_\_.      b) B, D, G, K, P, ...      c) A, B, E, F, I, J, ...

**"Escolhe um trabalho de que gostes e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida."**  
Confúcio

8. Três amigos, Abel, Mabel e Carlos saíram para observar pássaros. Cada um viu um pássaro que nenhum dos outros viu. Cada par formado entre eles viu um pássaro que o terceiro não viu. Por fim, um pássaro foi visto por todos. Dos pássaros que Abel viu, 2 eram amarelos. Dos pássaros que Mabel viu, 3 eram amarelos. Dos pássaros que Carlos viu, 4 eram amarelos. Quantos pássaros amarelos foram vistos ao todo? Quantos pássaros de outras cores foram visto ao todo?
9. Dois amigos bastante festivos, Marpin Guço e Doca Chaceiro, gostam muito de uma farra no final de semana e, por isso, compraram juntos um barril com 8 litros de uma rara safra de vinho para dividirem entre si. Porém, na hora da divisão, surgiu um problema: não havia nenhum recipiente que permitisse medir os 4 litros de cada um e nenhum deles queria sair em desvantagem na divisão, pois o vinho havia custado muito caro. Entretanto, havia uma garrafa com capacidade para 5 litros e outra com capacidade para 3 litros. Pensando um pouco, eles conseguiram resolver o problema e dividir equalitariamente a bebida. Tente descrever o procedimento que eles fizeram para conseguir resolver esse problema.
10. O vovô Marcos Zinheiro possui uma receita de ovos de codorna muito saborosa, mas para que a receita dê certo, os ovos precisam ser cozidos por exatos 2 minutos. O vovô não gosta de usar relógios e possui apenas duas ampulhetas antigas que ele usa para marcar o tempo, uma que marca 5 minutos e outra que marca 3 minutos. Como ele consegue medir o tempo da receita usando as ampulhetas?
11. Um torneio de tênis está sendo disputado em partidas eliminatórias, ou seja, se um jogador perde, está fora. Considerando que serão disputadas 31 partidas até que se conheça o vencedor do torneio, é possível determinar quantos jogadores estão participando? Como?
12. Uma garrafa com sua rolha custa R\$ 1,10. Sabendo que a garrafa custa R\$ 1,00 a mais que a rolha, qual é o preço da rolha? E qual é o preço da garrafa?
13. Certo dia, a vovó Florizbela apresentou o seguinte desafio, quem adivinhasse ganharia um pote de sorvete: Todas as minhas flores, exceto duas, são rosas. Todas as minhas flores, exceto duas, são tulipas. Todas as minhas flores, exceto duas, são margaridas. Quantas flores a vovó possuía?
14. Suzana é uma menina esquisita. Alguns a consideram muito esperta, pois ela adora adivinhações, mas a maioria acha que ela é meio maluca. Certo dia, ela chegou com a seguinte história:  
– *Dois dias atrás, eu tinha 8 anos, mas no ano que vem, eu já terei 11 anos!*  
Suzana tem mesmo razão? Como isso é possível? Será que a menina pirou de vez?

15. O Enigma de Einstein: Em uma rua há 5 casas de diferentes cores. Em cada casa mora uma pessoa de uma diferente nacionalidade. Esses 5 proprietários bebem diferentes bebidas, praticam diferentes esportes e possuem diferentes animais de estimação. Qual deles possui um peixe?

Tente resolver o problema e preencher o quadro abaixo usando as dicas a seguir:

- O Inglês vive na casa vermelha.
- O Sueco tem cachorros como animais de estimação.
- O Dinamarquês bebe chá.
- A casa verde fica do lado esquerdo da casa branca.
- O homem que vive na casa verde bebe café.
- O homem que joga futebol cria pássaros.
- O homem que vive na casa amarela joga beisebol.
- O homem que vive na casa do meio bebe leite.
- O Norueguês vive na primeira casa.
- O homem que joga vôlei vive ao lado do que tem gatos.
- O homem que cria cavalos vive ao lado do que joga beisebol.
- O homem que joga tênis bebe cerveja.
- O Alemão joga hóquei.
- O Norueguês vive ao lado da casa azul.
- O homem que joga vôlei é vizinho do que bebe água

	<i>Casa 1</i>	<i>Casa 2</i>	<i>Casa 3</i>	<i>Casa 4</i>	<i>Casa 5</i>
<i>País de Origem</i>					
<i>Cor da Casa</i>					
<i>Bebida</i>					
<i>Esporte</i>					
<i>Animal</i>					

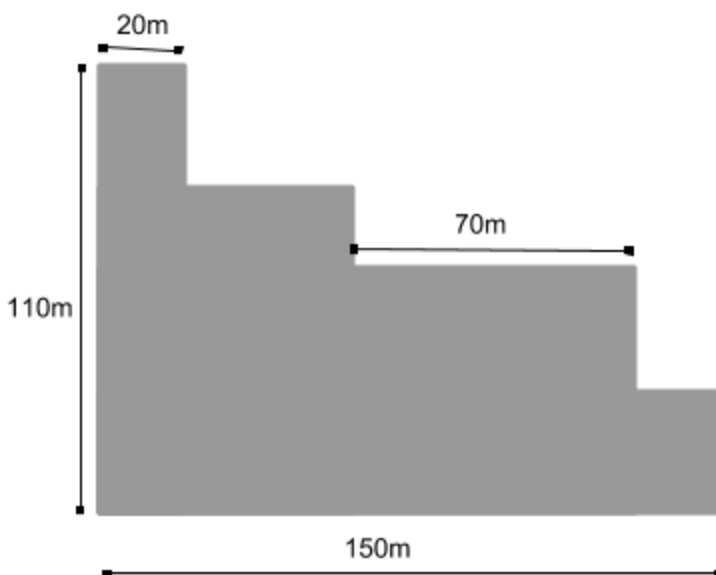
16. A Srta. Olívia Jante está sempre mudando de endereço, pois não gosta de morar muito tempo em uma mesma cidade. Inspeccionando sua nova casa, ela descobriu que há um sótão com uma única lâmpada, mas não encontrou nenhum interruptor para acendê-la. Ela ligou para a imobiliária e foi informada de que no andar de baixo há um painel com três interruptores, sendo que um deles acende a lâmpada desejada e os outros dois estão desativados. A partir do local onde estão localizados os interruptores não é possível ver se a lâmpada do sótão está ou não acesa e a Srta. Olívia está muito cansada para verificar um a um todos os interruptores. Pensando um pouco, ela conseguiu descobrir qual era o interruptor correto indo ao sótão apenas uma vez. Como ela fez isso?

17. Complete as seguintes sequências de números:

**"Escolhe um trabalho de que gostes e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida."**  
Confúcio

- a) 2, 10, 12, 16, 17, 18, 19, \_\_, \_\_, ...      b) 1, 2, 3, 5, 8, 13, \_\_, \_\_, ...  
c) 12, 13, 15, 18, 22, 27, 33, \_\_, \_\_, ...      d) 3, 12, 27, \_\_, 75, 108, ...

18. A Sra. Fafá Zendeira recebeu como herança um lote de terras no interior do estado do Pará, em uma região de difícil acesso e muito disputada por causa da exploração de madeira no local. Através de parentes que moram naquela região, ela foi informada que precisaria providenciar urgente o cercamento da área para evitar a invasão de grileiros e dos exploradores de madeira, que invadem terras e falsificam documentos de posse. Como não há fornecedores de arame na região, a Sra. Fafá precisará levar a cerca a partir de Belém, que é a capital do estado. Mas, para isso, ela precisa saber quantos metros de cerca são necessários para cercar o seu lote. Tudo que a Sra. Fafá recebeu foi o desenho abaixo com o formato do terreno e algumas medidas, será que isto é suficiente para calcular o tamanho da cerca (dica: é o perímetro do terreno)? Justifique sua resposta!



19. Lalá Droninha e Vivi Garista são duas simpáticas velhinhas que costumam fazer compras no Paraguai para revender os produtos no Brasil e ganhar uns trocados (isso mesmo, elas são contrabandistas!). Como há muitos produtos falsificados naquele país, elas só adquirem os produtos após testarem. Quando não é possível testar o funcionamento do equipamento, elas utilizam uma técnica interessante para identificar celulares falsos: eles são feitos com material reciclado e pesam um pouco menos que os originais. Vivi e Lalá estavam comprando cinco celulares, mas desconfiaram que eles fossem falsos e pediram para testá-los. O vendedor respondeu:

*"Infelizmente, não é possível testar esses equipamentos, pois todas as baterias*

*"Escolhe um trabalho de que gostes e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida."*

Confúcio

*estão descarregadas. Mas, vou ser bastante sincero com as senhoras, que são minhas clientes antigas. Apenas UM desses aparelhos é falso, os outros QUATRO são originais. O problema é que eu acabei misturando tudo e nem eu sei mais qual é o falso. Como vocês sabem, o celular falso pesa menos. Aqui está uma balança analógica (aquela com 2 pratos), mas não tenho muito tempo e vocês só podem usar a balança duas vezes. Aceitam fazer as duas pesagens e escolher QUATRO dentre os CINCO celulares por um preço especial?"*

Lalá, que é mais esperta, aceitou a proposta e se deu bem, como ela conseguiu?

20. Cinco competidores (A, B, C, D e E) disputam uma prova de natação que premia o 1º, 2º e 3º colocados com medalhas de ouro, prata e bronze, respectivamente. As seguintes conclusões sobre a prova são falsas, mas uma afirmação de cada uma delas (note que cada conclusão possui duas afirmações) pode ser verdadeira. Quem ganhou o que?
- a. A não ganhou o ouro e B não ganhou a prata;
  - b. D não ganhou a prata e B não ganhou o bronze;
  - c. C ganhou uma medalha, já D não ganhou nenhuma;
  - d. A ganhou uma medalha, já C não ganhou nenhuma;
  - e. D ganhou uma medalha e E também.
21. O Jogo das Moedas é uma brincadeira infantil disputada entre dois jogadores, que se alternam retirando moedas de uma pilha. Inicialmente, a pilha contém 13 moedas, sendo que cada jogador pode escolher retirar uma, duas ou três moedas em sua jogada, conforme desejar. Porém, quem retirar a última moeda, perde o jogo! Dessa forma, o objetivo é deixar a última moeda para o adversário. Analise as várias possibilidades de jogadas e desenvolva uma estratégia que o permita vencer sempre esse jogo.
22. Três viajantes resolvem passar a noite em um hotel. O recepcionista cobra 30 reais por quarto. Então, eles pedem um quarto e cada um paga 10 reais. Um garoto carrega suas malas e os leva para o quarto. Depois, o recepcionista percebe que, na verdade, cobrou dinheiro a mais dos homens e pede que o garoto leve 5 reais para devolver a eles. O garoto, porém, raciocina e vê que, com estão em 3 pessoas, os homens não poderão dividir 5 reais igualmente entre si. Com isso, resolve pegar 2 reais para si e devolver 1 real para cada homem. Feito isso, temos a seguinte situação: cada homem, após receber 1 real de volta, pagou, no total, 9 reais, o que gera um pagamento final de 27 reais. O garoto ficou com 2 reais, que, somados aos 27 dão 29. Ou seja, onde foi parar o 1 real que falta, dos 30 inicialmente pagos?
23. Analise as várias possibilidades do Jogo da Velha e desenvolva uma estratégia de vitória.
24. Quatro amigos (Astrogildo, Beneclécia, Clorisvaldo e Demetrina) desejam atravessar uma

***"Escolhe um trabalho de que gostes e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida."***

**Confúcio**



ponte bastante debilitada sobre um rio com forte correnteza. Eles dispõem de apenas 17 minutos para que todos efetuem a travessia até o outro lado do rio. Além disso, já é noite e eles dispõem de apenas uma lanterna. A ponte suporta apenas duas pessoas de cada vez, que devem conduzir a lanterna em todas as travessias, tanto na ida quanto no retorno (ela não poderá ser jogada, pois a correnteza a arrastaria). Em função da idade de cada um, do seu medo ou da sua habilidade em situações de risco, os quatro amigos gastam tempos diferentes para concluir o percurso. Astrogildo, que é atleta, leva apenas 1 minuto para cruzar a ponte; Beneclécia leva 2 minutos; Clorisvaldo gasta 5 minutos e Demetrina, a mais medrosa do grupo, gasta 10 minutos na travessia. Em cada travessia, a dupla deve andar junta, no ritmo daquele que for mais lento. Descreva a ordem correta de montagem das duplas para que os amigos consigam atravessar a ponte no tempo exigido.



25. Giba Gunceiro, como seu próprio nome sugere, é um sujeito não muito organizado com os seus objetos pessoais. Ele sabe que sua gaveta de meias contém 10 pares de meias brancas e 10 pares de meias pretas. A gaveta está emperrada com tanta roupa bagunçada e só é possível retirar uma meia de cada vez. Somente quando ele retira a meia, é possível ver a sua cor. Quantas meias, no mínimo, ele deverá retirar da gaveta para obter pelo menos um par da mesma cor?

Referências:

LEVITIN, A. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. Pearson, 2012.

***"Escolhe um trabalho de que gostes e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida."***  
Confúcio

NIEDERAUER, J., Aguiar, M. F. C. Desafios e Enigmas: Uma forma descontraída de colocar à prova seu raciocínio. São Paulo: Novaera, 2007.

PHILLIPS, C. Como Pensar com Estratégia: 50 jogos para exercitar o pensamento estratégico. Rio de Janeiro: Ediouro, 2009.

PUGA, S., Rissetti, G. Lógica de Programação e Estruturas de Dados com Aplicações em Java. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

RACHACUCA. Raciocínio Lógico: Enigmas que farão você pensar e raciocinar logicamente. Disponível em: <<http://rachacuca.com.br/enigmas/raciocionio-logico>>. Acesso em: 16 fev 2013.

SILVA, A. C. Raciocínio Lógico Aplicado a Resolução de Problemas Matemáticos. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/andreconstantino/raciocnio-lgico-aplicado-a-resoluo-de-problemas-matematicos>>. Acesso em: 16 fev 2013.

SOUZA, M. A. F., Gomes, M. M., Soares, M. V, Concilio, R. Algoritmos e Lógica de Programação. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

STANGROOM, Jeremy. O Enigma de Einstein: Desafios Lógicos pra exercitar sua mente e testar sua inteligência. São Paulo: Marco Zero, 2010.