



Castor Informático

O Desafio Internacional de Pensamento Computacional

EDIÇÃO 2019

CATEGORIA: **CASTORES** (3º e 4º ANO DE ESCOLARIDADE)

TEMPO: **45 MINUTOS**

RESOLVE TANTOS PROBLEMAS QUANTO POSSÍVEL EM 45 MINUTOS.

NÃO É ESPERADO QUE CONSIGAS RESOLVER TODOS!

RESPONDE APENAS NA FOLHA DE RESPOSTAS.

É UMA FOLHA ÚNICA, À PARTE, QUE DEVERÁS IDENTIFICAR COM O TEU NOME.

**OS ENUNCIADOS E FOLHAS DE RASCUNHO
DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE RECOLHIDOS NO FINAL DA PROVA.**

Conteúdo

	Página
Preâmbulo	2
Organização	2
Estrutura da Prova	3
Sobre os Problemas	3
1 – Loja de Doces	4
2 – Limpando a Relva	5
3 – Cruzamento	6
4 – Castores às Gargalhadas	7
5 – Viajar no Espaço	8
6 – Selos	10
7 – Pratos	11
8 – Identifica o Animal	12
9 – O Estacionamento dos Empurrões	13
10 – Em Perigo	14
11 – Pontes e Ilhas	15
12 – Alergias à Madeira	16



Preâmbulo

O *Bebras - Castor Informático* é uma iniciativa internacional destinada a promover o pensamento computacional e a Informática (Ciência de Computadores). Foi desenhado para motivar alunos de todo o mundo e de todas as idades mesmo que não tenham experiência prévia.

Tem já uma longa história e foi iniciado em 2004 pela Prof. Valentina Dagienė, da Universidade de Vilnius, na Lituânia. O seu nome original vem dessa origem - 'bebras' significa 'castor' em lituano. A comunidade internacional adotou esse nome, porque os castores buscam a perfeição no seu dia-a-dia e são conhecidos por serem muito trabalhadores e inteligentes.

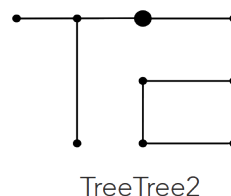
O que é o Pensamento Computacional?

O pensamento computacional é um conjunto de técnicas de resolução de problemas que envolve a maneira de expressar um problema e a sua solução de maneira a que um computador (seja um humano ou máquina) a possa executar. É muito mais do que simplesmente saber programar e envolve vários níveis de abstração e as capacidades mentais que são necessárias para não só desenhar programas e aplicações, mas também saber explicar e interpretar um mundo como um sistema complexo de processos de informação.

A expressão 'pensamento computacional' tornou-se conhecida em 2006 e pode ser vista como a nova literacia do século XXI. O desafio do Bebras promove precisamente este tipo de habilidades e conceitos informáticos como a capacidade de partir um problema complexo em problemas mais simples, o desenho de algoritmos, o reconhecimento de padrões ou a capacidade de generalizar e abstrair.

Organização

O *Bebras - Castor Informático* é organizado pelo Departamento de Ciência de Computadores (DCC/FCUP) da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), juntamente com o TreeTree2.



O Departamento de Ciência de Computadores da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto é o ponto de contacto português junto da organização internacional. Para além de ser uma instituição de referência no ensino e na investigação, o DCC/FCUP apoia este tipo de iniciativas desde há muitos anos, sendo também um dos principais organizadores das Olimpíadas Nacionais de Informática.

O TreeTree2 é uma organização sem fins lucrativos que pretende cumprir o potencial criativo e intelectual dos jovens. Desenvolve vários programas de divulgação e ensino da ciência e engenharia. Noutras iniciativas, e na promoção e desenvolvimento do pensamento computacional em particular, conta com o apoio do Instituto Superior Técnico e financiamento da Fundação Calouste Gulbenkian.





Estrutura da Prova

- Existe uma fase, a qual é constituída por uma prova escrita com questões de escolha múltipla ou de resposta aberta. Existem perguntas de três níveis de dificuldade diferentes, cuja pontuação é da seguinte forma:

Dificuldade	Correto	Incorreto	Não respondido
A - fácil	+6 pontos	0 pontos	0 pontos
B - média	+9 pontos	0 pontos	0 pontos
C - difícil	+12 pontos	0 pontos	0 pontos

- A prova é individual e tem a duração de 45 minutos.
- Os alunos respondem numa folha de respostas, independente do enunciado da prova, a qual será fornecida conjuntamente com a prova. A folha de respostas deverá estar devidamente identificada e é a única folha que deverá ser submetida e entregue à organização.
- **Os enunciados da prova devem ser recolhidos no final do concurso** e só podem ser devolvidos aos alunos a partir do dia 2 de dezembro de 2019.
- **As possíveis folhas de rascunho entregues aos alunos também devem ser recolhidas no final do concurso.**
- A gestão de situações de fraude ou de comportamento impróprio durante a realização do concurso ficará a cargo da Escola que deverá gerir a situação de acordo com as suas regras internas.

Sobre os Problemas



CC BY-NC-SA 4.0 - <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>


Os problemas aqui colocados foram criados pela comunidade internacional da iniciativa Bebras e estão protegidos por uma licença da Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.

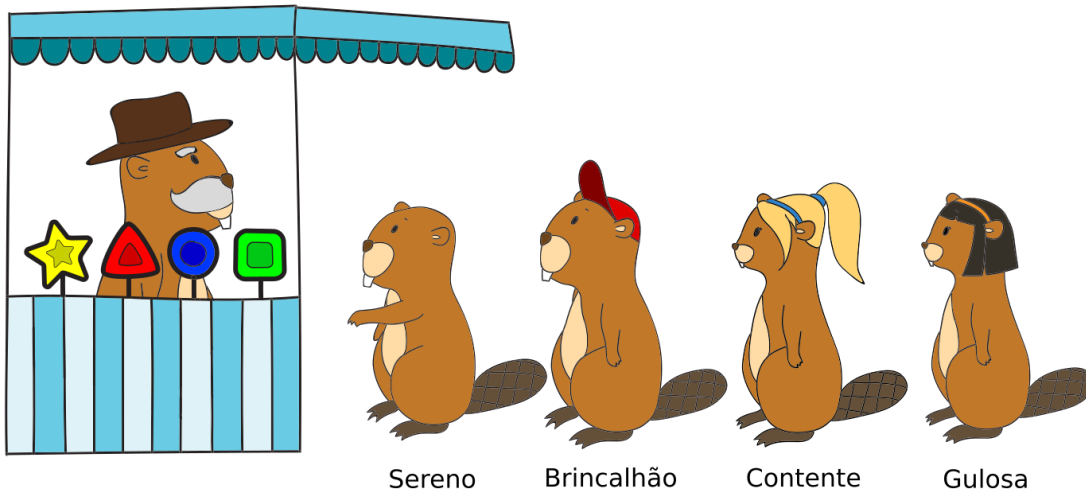
Os nomes dos autores dos problemas serão discriminados na versão final a divulgar no sítio oficial do Bebras - Castor Informático. Os problemas foram escolhidos, traduzidos e adaptados pela organização portuguesa. Para a edição portuguesa deste ano foram usados problemas com autores originários dos seguintes países:

- Alemanha	- Áustria	- Bélgica	- Canadá
- Coreia do Sul	- Eslovénia	- Estados Unidos	- Holanda
- Japão	- Lituânia	- Paquistão	- República Checa
- Roménia	- Rússia	- Suíça	- Taiwan
- Tailândia	- Vietnam		




1 – Loja de Doces

Os castores Sereno, Brincalhão, Contente e Gulosa estão na fila da loja de doces. Cada um deles vai receber um único doce. O dono da loja tem apenas um doce de cada tipo e dá sempre o doce que está mais próximo do primeiro castor da fila. No exemplo da figura, ele dará o doce quadrado  ao Sereno.



Pergunta

Quem vai receber o doce triangular ?

Respostas Possíveis

- (A) Sereno
- (B) Brincalhão
- (C) Contente
- (D) Gulosa



2 – Limpando a Relva

Após um concerto, o robô de limpeza apanha o lixo que parte da audiência deixou na relva:



O robô de limpeza move-se para o bocado de lixo que está mais perto dele e apanha-o. De seguida, ele move-se para o próximo bocado de lixo mais perto dele e apanha-o. O robô faz isto continuamente, até que todos os bocados de lixo sejam apanhados.

Pergunta

Qual o último bocado de lixo que o robô vai apanhar?

Respostas Possíveis

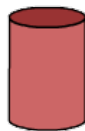
(A)



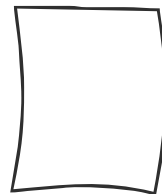
(B)



(C)



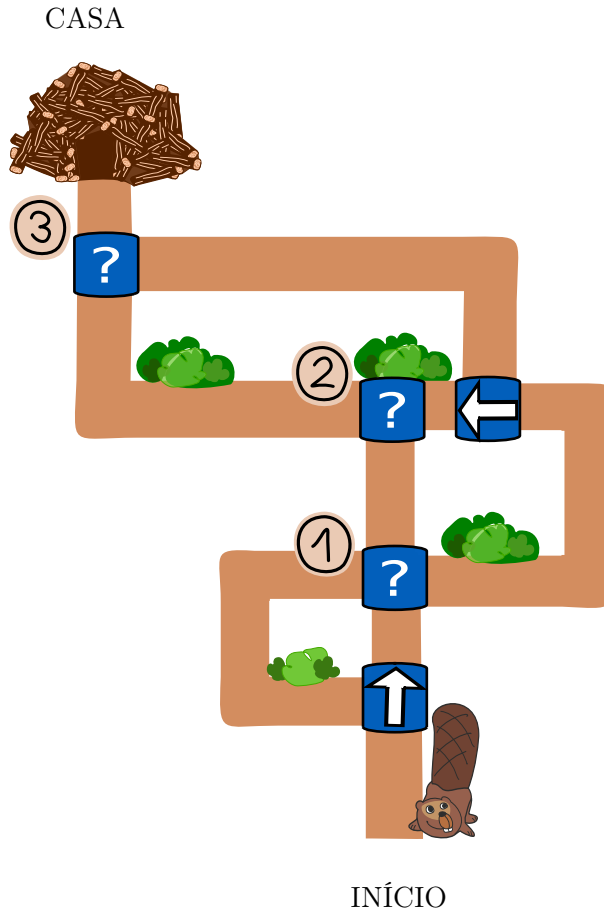
(D)





3 – Cruzamento

Um jovem castor tem de chegar a casa. Quando o castor chega a um cruzamento na estrada e vê um sinal de seta, ele segue na direção que essa seta indica. No entanto, três dos cinco sinais de seta foram derrubados por um vento forte.



Pergunta

Ajuda o castor a chegar a casa, selecionando o conjunto correto de setas de A, B, C ou D. As setas devem ser usadas na ordem indicada - da esquerda para a direita.

Respostas Possíveis

	(A)		(B)		(C)		(D)		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③



4 – Castores às Gargalhadas

Estão dois castores debaixo de uma árvore. Um é rapaz, o outro é rapariga. Um tem uma camisola amarela vestida, o outro tem uma camisola vermelha vestida.



O rapaz diz: "Eu estou a vestir uma camisola amarela".

A rapariga diz: "Eu estou a vestir uma camisola vermelha".

Os dois começam a rir porque pelo menos um deles não está a dizer a verdade.

Pergunta



Qual é o castor que está a vestir a camisola vermelha?

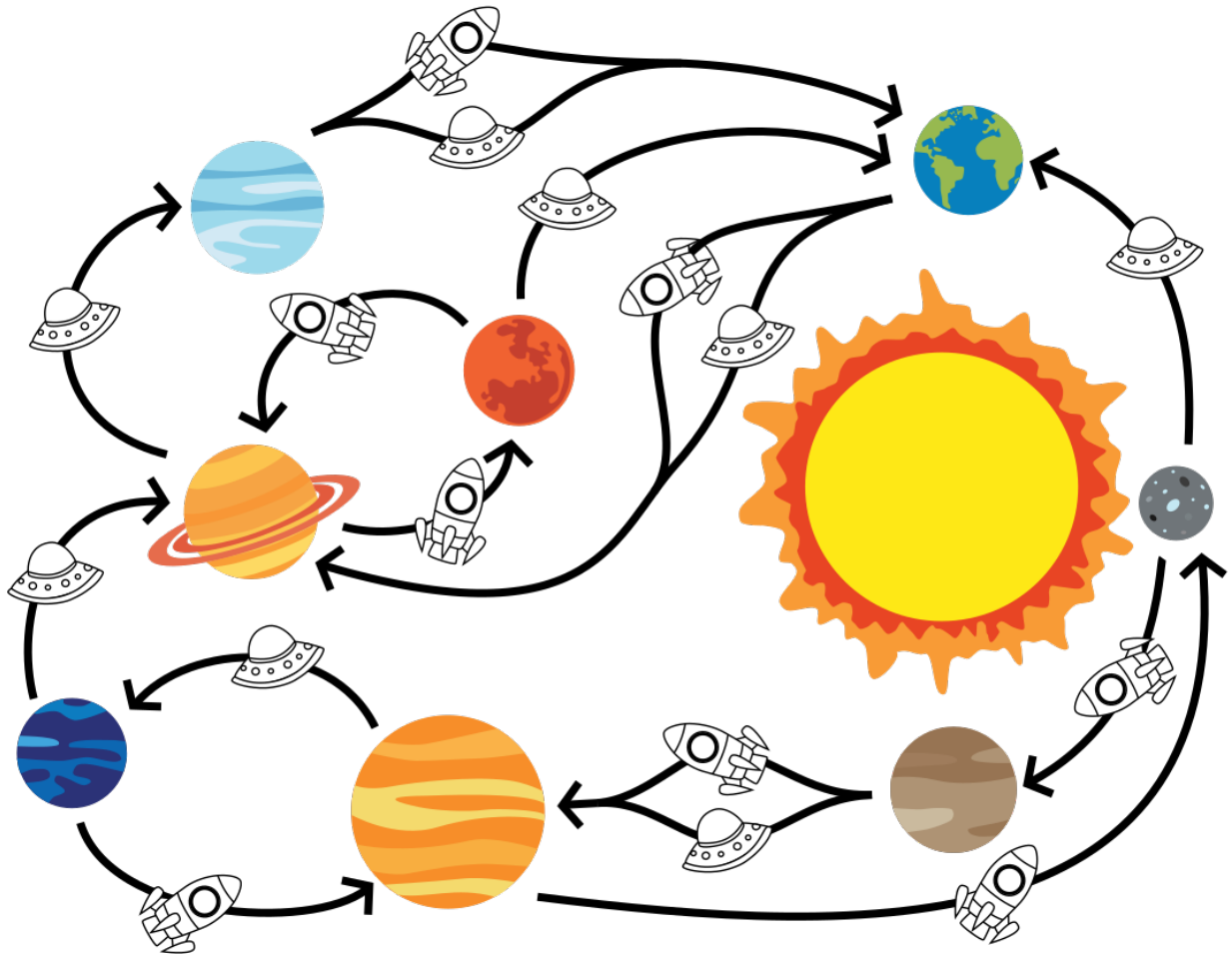
Respostas Possíveis





- (A) O rapaz.
- (B) A rapariga.

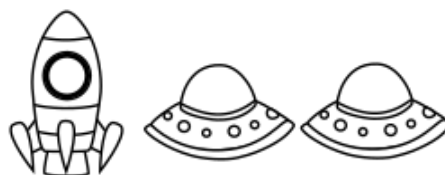




5 – Viajar no Espaço

Os astronautas podem viajar entre planetas usando um foguetão () ou uma nave espacial (), como se pode ver no mapa:



Imagina que um astronauta está em Vénus () e quer ir para Saturno (). Então, ele pode escolher um foguetão para voar para Júpiter (), viajar numa nave espacial para Neptuno () e, usando novamente uma nave espacial, viajar para o seu destino. O astronauta reduz esta descrição escrevendo apenas:

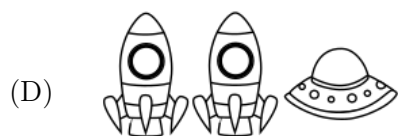
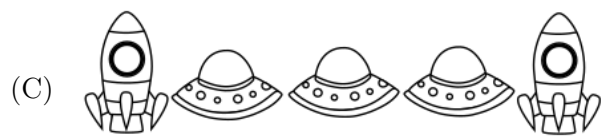
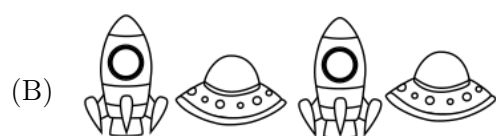
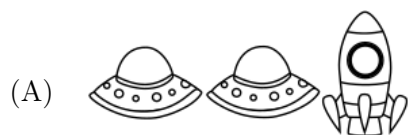


O astronauta Tim ficou preso no planeta Neptuno () e agora quer voltar para o planeta Terra, a sua casa (). A agência espacial enviou-lhe as seguintes sugestões de viagem.

Pergunta

Qual delas não irá trazer o Tim de volta à Terra?

Respostas Possíveis



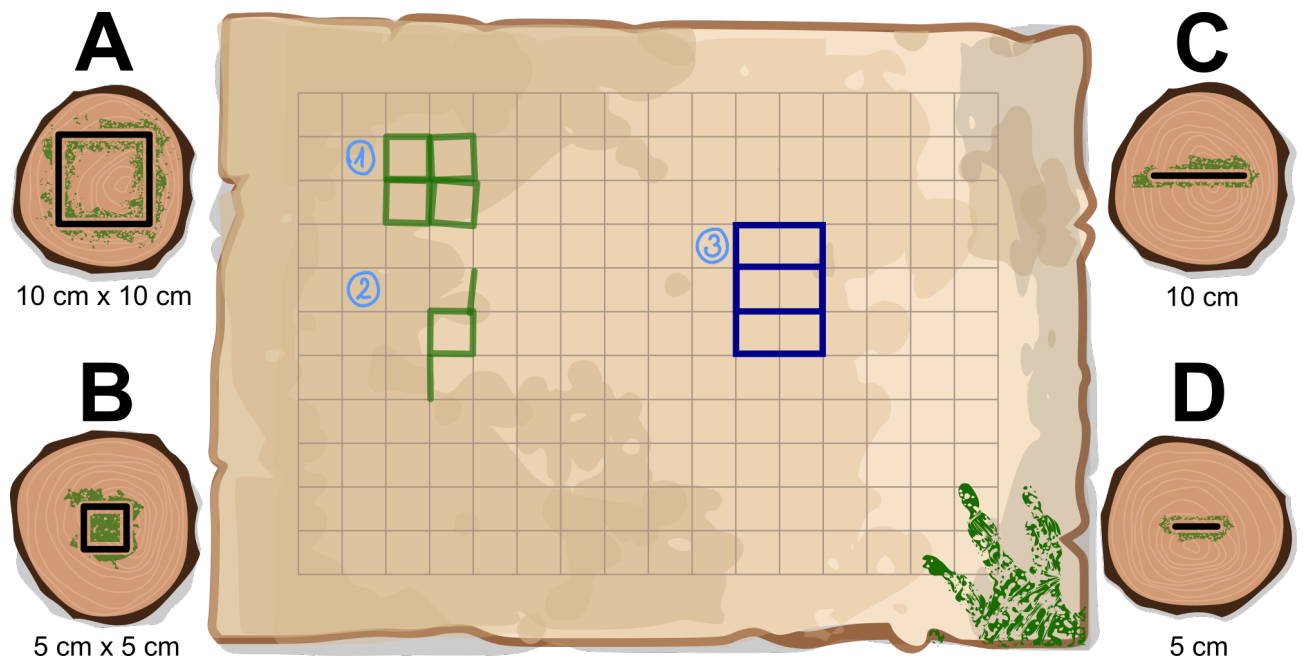


6 – Selos

O Paulo tem quatro selos: A, B, C e D, representados na figura abaixo. Usando estes selos, o Paulo criou a Figura 1 e a Figura 2 abaixo.

- Para criar a Figura 1, o Paulo apenas utilizou o Selo B (quatro vezes).
- Para criar a Figura 2, o Paulo utilizou o Selo B (uma vez) e o Selo D (duas vezes).

Agora, o Paulo quer fazer a Figura 3 e conta com a ajuda da sua amiga Ana.



A Ana diz que consegue fazer a Figura 3 usando apenas um dos selos duas vezes!

Pergunta

Qual dos selos é que a Ana quer usar?

Respostas Possíveis

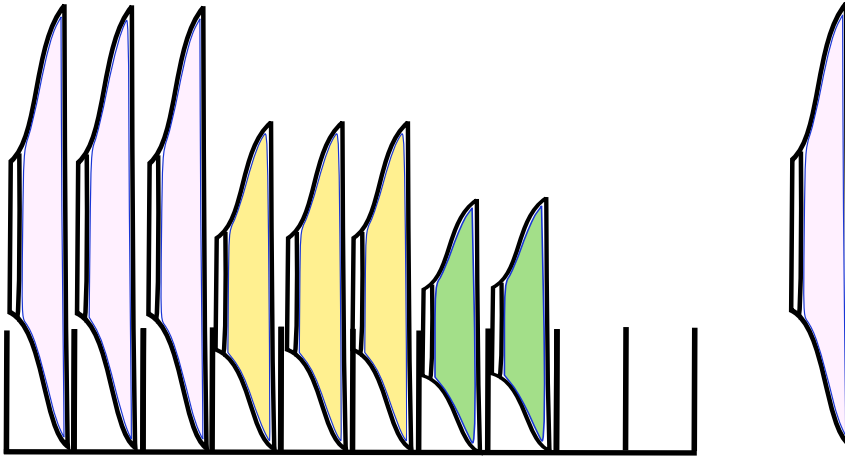
- (A) Quadrado grande (B) Quadrado pequeno (C) Linha comprida (D) Linha curta





7 – Pratos

A Castora Exata arruma sempre os seus pratos na ordem indicada na figura, ou seja, primeiro os pratos grandes, depois os médios e, por fim, os pratos pequenos.



Agora ela precisa de colocar um novo prato grande na sua máquina de secar.

Pergunta

Qual é o número mínimo de pratos (incluindo o novo) que ela deve mover, se quiser arrumar os seus pratos corretamente?



8 – Identifica o Animal

O Rei Castor quer ter informações sobre todos os animais na sua floresta. Ele convidou-os para o seu castelo para que eles possam ser contados. Para facilitar a sua tarefa, o rei comprou uma máquina que consegue identificar os animais com base em algumas características das suas caras.

Sabemos que a máquina identifica alguns dos animais da seguinte forma:

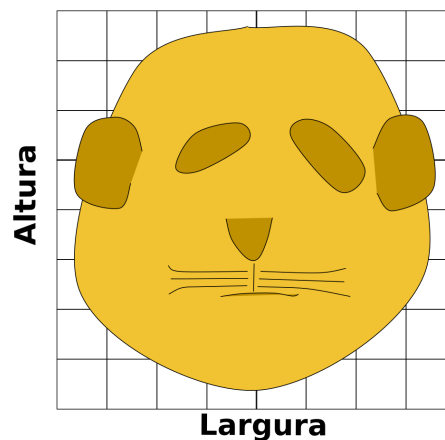
Características	Coelho	Castor	Urso	Gato
Altura da orelha	Metade da altura da cabeça	Um quarto da altura da cabeça	Um quarto da altura da cabeça	Metade da altura da cabeça
Largura do bigode*	Largura da cabeça	Metade da largura da cabeça	Metade da largura da cabeça	Largura da cabeça
Largura da cabeça	Metade da altura da cabeça	Metade da altura da cabeça	Altura da cabeça	Altura da cabeça

* Nota: a largura do bigode é medida adicionando as partes da esquerda e da direita.

Nota geral: todas as medidas devem ser a largura máxima e a altura máxima.

Pergunta

O próximo animal a ser identificado tem a seguinte face:



Qual dos quatro animais seguintes é o animal em cima da mesa?

Respostas Possíveis

- (A) Coelho
- (B) Castor
- (C) Urso
- (D) Gato



9 – O Estacionamento dos Empurrões

Num parque de estacionamento, os carros podem estar estacionados nos lugares de estacionamento ou em frente a estes lugares, tal como indicado na figura:



Os carros que estão estacionados em frente aos lugares de estacionamento podem ser empurrados, com cuidado, para a frente ou para trás, se estiverem a bloquear um carro que queira sair do seu lugar de estacionamento.

Por exemplo, na figura apresentada, o Carro A consegue sair porque não está bloqueado. O mesmo já não é verdade para o Carro L. O Carro L está bloqueado pelo Carro M. Logo, para que o Carro L possa sair, o Carro M tem de se mover.

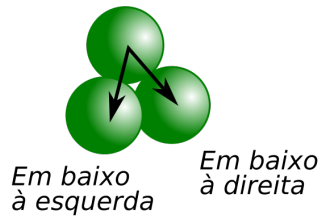
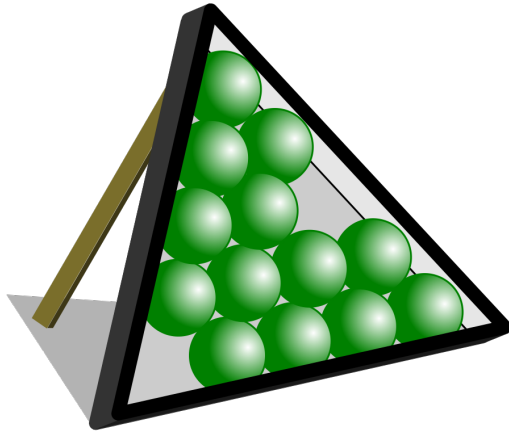
Pergunta

Qual dos carros precisa que dois carros se movam para que ele possa sair do lugar de estacionamento?



10 – Em Perigo

Colocámos 13 bolas numa caixa triangular, tal como mostra a figura:



Se levantarmos o canto superior da caixa, por causa dos espaços livres entre as bolas, algumas das bolas correm o risco de rolar para baixo.

Dizemos que uma bola está “em perigo” se uma das seguintes situações for verdadeira:

- Há pelo menos um espaço imediatamente abaixo dessa bola (à esquerda ou à direita).
- Há pelo menos uma bola “em perigo” imediatamente abaixo dessa bola (à esquerda ou à direita).

Pergunta

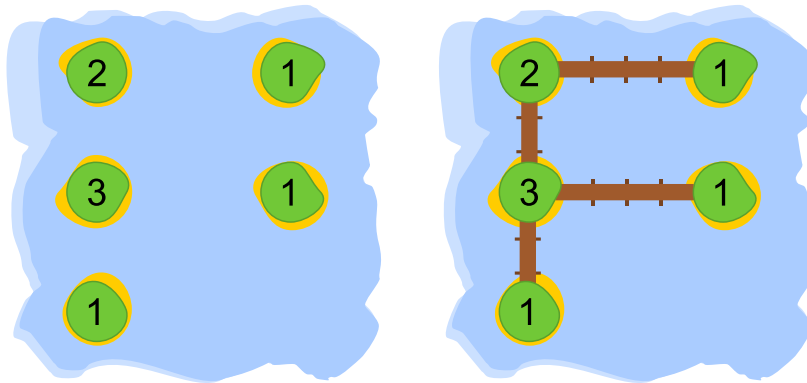
Quantas bolas na caixa mostrada NÃO estão “em perigo”?



11 – Pontes e Ilhas

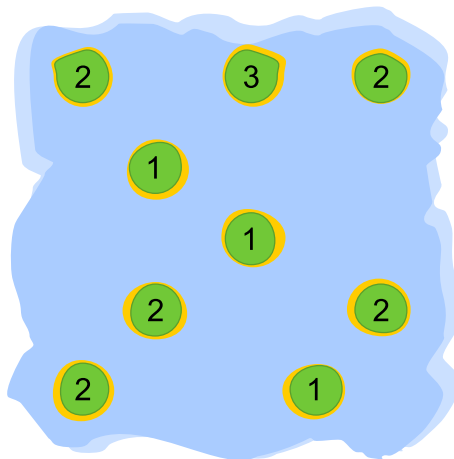
Um mapa tem várias ilhas, cada uma delas representada por um círculo. Para viajar entre as ilhas, o castor precisa de construir algumas pontes. Os números indicados em cada ilha indicam quantas pontes devem ser ligadas a essa ilha. As pontes só podem ser construídas na horizontal ou na vertical. Depois de todas as pontes serem construídas, o sistema de pontes deve permitir viajar de qualquer ilha para qualquer outra ilha.

Por exemplo, se houvesse um grupo de ilhas como o do mapa da esquerda, depois de todas as pontes serem construídas, o sistema de pontes teria de ser como mostrado no mapa da direita:



Pergunta

Quantas pontes é preciso construir no mapa abaixo?



Respostas Possíveis

- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10



12 – Alergias à Madeira

Alguns castores ficam doentes se comerem certos tipos de madeira. A Castora Albufeira está a fazer pratos de madeira para uma festa e quer garantir que todos os castores podem comer sem ficarem doentes. Cada prato é feito de um tipo de madeira e os castores gostam de partilhar os pratos.

A Castora Albufeira tem uma lista dos castores que vão estar na festa e os tipos de madeira que eles podem comer sem ficarem doentes.

Nome	Madeira
Castora Albufeira	Salgueiro, Carvalho, Freixo, Bordo
Castor Bragança	Salgueiro, Carvalho, Choupo
Castor Cascais	Carvalho
Castora Dornelas	Freixo, Bétula
Castora Évora	Salgueiro, Bordo, Bétula
Castor Fafe	Carvalho, Freixo
Castora Golegã	Choupo, Bordo



Freixo



Bordo



Carvalho



Bétula



Choupo



Salgueiro

A Castora Albufeira não quer fazer pratos com todos os seis tipos diferentes de madeira.

Pergunta

Qual é o número mínimo de pratos que a Castora Albufeira pode trazer para a festa para que todos possam comer sem ficarem doentes?

Respostas Possíveis

- (A) 1 (C) 3 (E) 5
(B) 2 (D) 4 (F) 6