

Breve Comentário:

Caros colegas educadores e educadoras, as atividades que seguem pouco ou quase nada têm de minha autoria. Todo o conteúdo encontra-se disponível na internet de forma gratuita para uso educativo. O pouco que fiz, foi adaptar e reorganizar, num só local, conteúdo de diferentes fontes mas, que têm o mesmo objetivo principal: apresentar exercícios e atividades de introdução à ciência da computação e de linguagem de programação de fácil entendimento e possível aplicação em sala de aula nesses difíceis tempos de pandemia. Meus agradecimentos a minha colega POED Ariana Souza de Santana (EMEF Prestes Maia DRESA) cuja contribuição, comentários e ideias foi essencial para o aprimoramento do trabalho.

A todos, um bom trabalho e meu muito obrigado.

Prof. Paulo Adriano Ferrari

EMEF Ana Maria A. Benetti DRESA

ENSINAR PROGRAMAÇÃO, PRA QUÊ?

Talvez uma das características mais notáveis e marcantes da introdução e do uso dos computadores pessoais no campo da educação, seja a possibilidade do aluno desenvolver sua autonomia intelectual, ao mesmo tempo em que o torna menos dependente do professor como fonte provedora e centralizadora de informação. Tal característica, ao contrário de ser alteração simples ou superficial na relação aluno-professor e nas concepções de ensino e de aprendizagem, rompe com o currículo tradicional ao por em xeque um único e uniforme modo de aprender. Para Seymour Papert,⁽¹⁾ o método de aprendizagem baseada na aprovação de uma autoridade previamente estabelecida cai por terra com a implementação dos computadores pessoais no campo educacional. À precariedade do modelo ibérico de ensino,⁽²⁾ verborrágico, instrucionista, bacharelesco, beletrista e retórico centrado apenas no letramento e na palavra impressa impõem-se um modo de conhecer disponibilizado pelas novas mídias, fundado na negociação, no interesse e na colaboração. O estudante torna-se sujeito no processo de aprendizagem e não, mero objeto.

Diante de tal quadro, os espaços de incorporação das novas tecnologias de aprendizagem educativa devem ser entendidos como espaços de aprendizagem híbrida⁽³⁾ onde:

"O ambiente é visto não como um espaço monológico estruturado de acordo com um padrão formal e uma ordem funcional, mas como um espaço no qual dimensões múltiplas coexistem, (...) ambiente híbrido no qual o espaço adquire forma e identidade através das relações. Um espaço, enfim, que é construído não através da seleção e simplificação de elementos, mas através da fusão de pares e opostos (interior e exterior, formalismo e flexibilidades, materialidade e imaterialidade), o que produz situações ricas e complexas."

Um novo modo de ver, de sentir e de compreender o mundo abre-se às práticas pedagógicas com o advento dos ambientes de autoria multimídia. Nestes novos universos, torna-se viável o desenvolvimento de competências e habilidades multidisciplinares que atravessam e interagem com diferentes formas de saber e de pensar. Questiona-se um modelo platônico de escola onde a abstração do conhecimento é o único ideal a ser alcançado, por uma atitude aristotélica de conhecer, fundado na prática e na ideia de que todo saber é datado, logo, provisório.

Contudo, coloca-se uma questão: as tecnologias, por si só, garante a aprendizagem? Naturalmente que não. O papel do professor não foi descartado e sim, resignificado: este, ao invés de buscar a discussão, abre-se ao diálogo; ao contrário de tentar convencer, procura demonstrar; ao invés de demarcar posições, busca estabelecer relações e, ao contrário de defender ideias, as compartilha. Tais situações se, por um lado, diminuem o controle do professor sobre as direções da aprendizagem, por outro, gera a diversificação do currículo e a possibilidade do rompimento com um discurso linear e segmentado tão característico do modelo clássico de escola, por um modelo integrador onde é dada autonomia as crianças e jovens para testar suas ideias utilizando regras e estruturas preestabelecidas colaborativamente. Locus onde a capacidade de reproduzir não deve ser a única, nem a mais importante dimensão na organização e na construção do currículo (4).

Ora, se aceitamos a premissa de que o ensino deve subordinar-se ao aprendizado (5), os ambientes de autoria multimídia apresentam-se como uma ferramenta de aprendizagem inovadora, pois, dão suporte a um amplo aspecto de estilos individuais de aprender no qual as crianças e jovens são os maiores beneficiários⁽⁶⁾. E não somente estes, pois, os softwares que utilizam programação fazem com que todos os envolvidos no processo de aprendizagem — alunos e professores— procurem soluções que, na maior parte das vezes, não estão prontas ou dadas, ou ainda, não apresentam uma única resposta ou uma única saída. Pelo contrário, na grande maioria das vezes, é preciso construir a solução do zero, em grupo, colaborativamente. Desta forma, conceitos como gameificação, computação criativa ou aprendizagem baseada em design⁽⁷⁾ que utilizam a programação como recurso pedagógico, fazem com que o aluno depure, aprimore seu pensamento, ideias e soluções. Trabalha indiretamente com raciocínio lógico-espacial, causa e consequência, raciocínio matemático, geometria, linguística, narrativa, design, criação artística entre outros, sem se dar conta disso. Acreditamos que, com o uso de ferramentas de autoria multimídia, talvez consigamos diminuir o distanciamento excessivo entre conhecimento e individualidade, entre conteúdo e interesse pessoal, entre interação e passividade, entre a escola e o mundo. Acreditamos, como Seymour Papert, que, nos dias de hoje, assumir o comando de seu próprio desenvolvimento seja condição necessária e indispensável numa sociedade em que os indivíduos redefinem continuamente seus papéis ao longo da vida (8).

NOTAS

[1] PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008. p. 25.

[2] DEMO, Pedro. Educação Científica. B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof. Rio de Janeiro, v.36, n.1, jan/abr. 2010. p. 16.

[3] CEPPI, Giulio; ZINI, Michele (Org.). Crianças, espaços, relações: como projetar ambientes para a educação infantil. Tradução: Patrícia Helena Freitag. Porto Alegre: Penso, 2013.

[4] R. MAGISTÉRIO/ Secretaria Municipal d Educação. N.4 – São Paulo: SME/DOT, 2015. p.18.

[5] R. MAGISTÉRIO/ Secretaria Municipal d Educação. N.4 – São Paulo: SME/DOT, 2015. p.17.

[6] PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008. p. 15.

[7] Computação Criativa: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design. Disponível em: <http://scratched.gse.harvard.edu/content/1083>

[8] PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008. p. 35.

Conteúdo

CÓDIGOS BINÁRIOS:

5

- 6** Qual língua fala o computador?
- 7** Desafio: Meu nome em binário
- 8** Desafio: Enigma binário

CÓDIGOS BINÁRIOS II:

9

- 9** Convertendo números
- 10** Desafio: Convertendo número decimal em binário
- 10** Desafio: Convertendo número binário em decimal
- 11** Desafio: Decifrando o enigma binário

PIXEL DE PAPEL:

12

- 13** Desafio: O caso da imagem misteriosa
- 14** Bloco de Desafios
- 15** Colorindo com Números
- 16** Desafio: Colorindo com números

PIXEL ARTE

17

- 17** Pixel Arte - Desafios
- 18** Desenhar Programando 1
- 19** Desenhar Programando 2
- 20** Desenhar Programando 3
- 21** Desenhar Programando 4

PROGRAMANDO NO PAPEL: O ALGORITMO NOSSO DE CADA DIA

22

- 22** Desafio: O caçador de bugs
- 23** Desafio: Eu, programador
- 23** Desafio: Eu, robô
- 24** Algoritmo Embaralhado
- 25** Folha de Impressão
- 26** Programando no Papel: Aventura na floresta
- 26** Desafio: Em busca do néctar
- 27** Programando no Papel: Aventura na floresta - O poder da repetição
- 27** Desafio: O poder da repetição
- 28** Desafio: Depurando desenho
- 29** Condicionais
- 30** Estrutura Condicional Composta
- 31** Desafio: Construção de Condicionais Compostas
- 32** Resoluções
- 40** Bibliografia e Web

PROGRAMAÇÃO DESPLUGADA

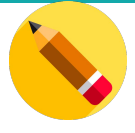
Códigos Binários

```

101001001010101010100
1110011001000100100010010010
01010100100100110101010101010101
1100 0110111010010101010111010010001010
110011010010101001010101010101000111001
1101001010100101100010101010101010010010101
00101010101010101101101010100100100100110101010101
100101010010101010010101010100010010010001000001111101
001011010101010101010010011110101110010101010101010101
0101010101010101010101111011010100101101011101011001101011010
0100111010101101010010101001010100101010001011010100101010010101
0010101000101101010010101001010100101010001011010100101010010101
0010101000101101010 10010101000101101010 10101001010101
001010100010110100 101010010101000101 1 01010100101001
010001011010100010 1010100101010011010 01000110101001
0100101010001011010100101010010011110100101011010010100100101000
0010101000101101010010101001010100101010001011010100101010010101
0010101000101101010010101001 0101010 010011010100101010010101
101010101001010100010110101001010100101001010101010101
00101010101001010101010100101010001011010100101010010101
1010100101010 101010010101000101101 0100101010010101
0010100101010 0101010010101000110 10100101010010101
011101101101 1 010101001010100
00101010010101 100101010010101
0101001010100101010001011010100101010010101
111010101011010101010111111010101101010
0010101001010100101010001011010101
0101101010010101001010101101010

```

Códigos Binários

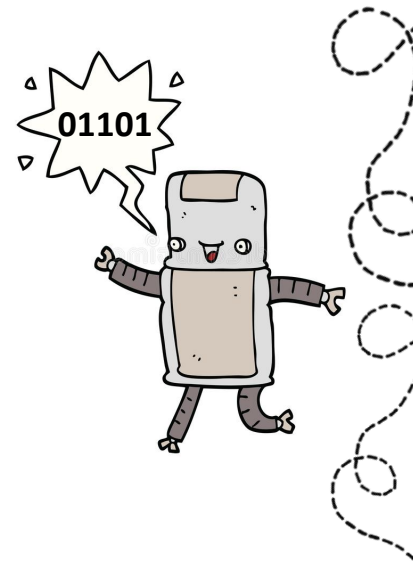


Qual língua fala o computador?

Você já parou para se perguntar qual língua fala o computador? Bem, se você pensou em inglês ou chinês, sinto informá-lo que você se enganou. O computador, na verdade

transforma todas as informações que inserimos nele em apenas dois números: o zero e o um. Pode acreditar, o computador se comunica com a gente através de uma linguagem matemática binária. Tudo para ele ou é zero ou é um. Nós chamamos essa linguagem binária de “*linguagem de máquina*”.

O computador nada mais é do que uma máquina que funciona através da eletricidade. Isto significa que ele funciona apenas com dois níveis lógicos de tensão: ligado (1) ou desligado (0). Por isso nós dizemos que para o computador tudo ou é zero ou é um.



Veja ao lado uma tabela de conversão do nosso alfabeto em linguagem binária:



CÓDIGO BINÁRIO - ALFABETO



A	01000001	a	01100001
B	01000010	b	01100010
C	01000011	c	01100011
D	01000100	d	01100100
E	01000101	e	01100101
F	01000110	f	01100110
G	01000111	g	01100111
H	01001000	h	01101000
I	01001001	i	01101001
J	01001010	j	01101010
K	01001011	k	01101011
L	01001100	l	01101100
M	01001101	m	01101101
N	01001110	n	01101110
O	01001111	o	01101111
P	01010000	p	01110000
Q	01010001	q	01110001
R	01010010	r	01110010
S	01010011	s	01110011
T	01010100	t	01110100
U	01010101	u	01110101
V	01010110	v	01110110
W	01010111	w	01110111
X	01011000	x	01111000

DESAFIO:



MEU NOME EM CÓDIGO BINÁRIO

Consultando a tabela do código binário mostrada na folha anterior, tente escrever seu nome em linguagem de máquina. Cada letra de seu nome deverá ficar dentro de um dos quadrados e, dentro das bolinhas, você deve escrever o código binário correspondente a letra que você escreveu!

☐	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

DESAFIO: ENIGMA BINÁRIO



Consultando a tabela do código binário tente decifrar a mensagem codificada.

01010110 01100001 01100011 01101001 01101110
01100001 00000000 01110000 01100001 01110010
01100001 00000000 01110100 01101111 01100100
01101111 01110011

Mensagem Decodificada

.....

DICA: No atual contexto em que o Brasil vive a mensagem abaixo traduz o desejo de todos os brasileiros.

CÓDIGO BINÁRIO - ALFABETO

A	01000001	M	01001101
B	01000010	N	01001110
C	01000011	O	01001111
D	01000100	P	01010000
E	01000101	Q	01010001
F	01000110	R	01010010
G	01000111	S	01010011
H	01001000	T	01010100
I	01001001	U	01010101
J	01001010	V	01010110
K	01001011	W	01010111
L	01001100	X	01011000
		espaço	00000000

Mensagem Binária

Use a mesma tabela e escreva uma mensagem em linguagem binária.

.....

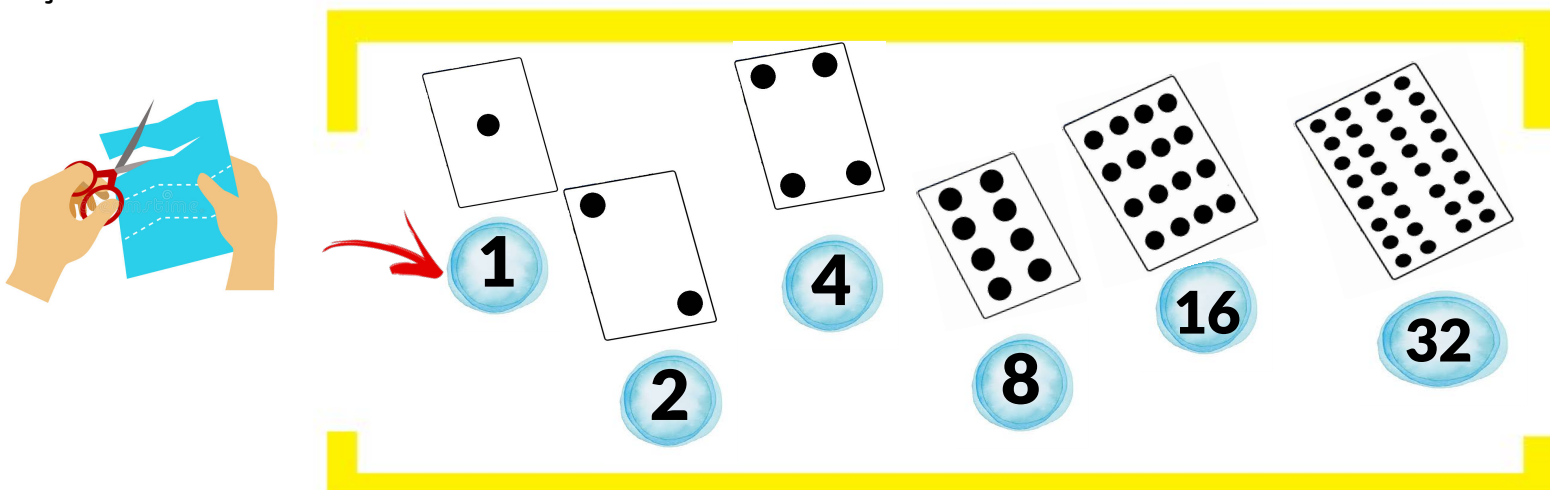
Códigos Binários II

Você já viu e praticou na atividade passada como o computador consegue escrever nosso nome apesar de ele conhecer apenas o zero e o um. É a linguagem binária, lembra-se?

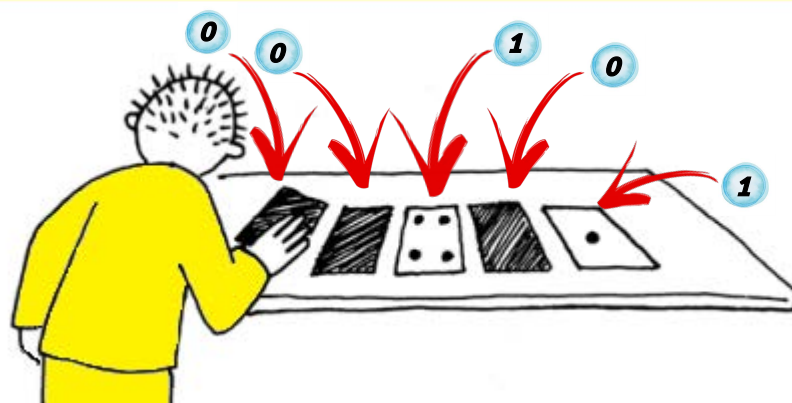
Mas, você deve estar se perguntando: como números, letras, palavras, imagens e sons podem ser convertidos em zeros e uns? Bem, para responder a essa pergunta nós precisamos aprender um pouco mais sobre os números binários e nada melhor para isso do que realizarmos uma atividade prática.

DESAFIO: Convertendo números decimais em números binários

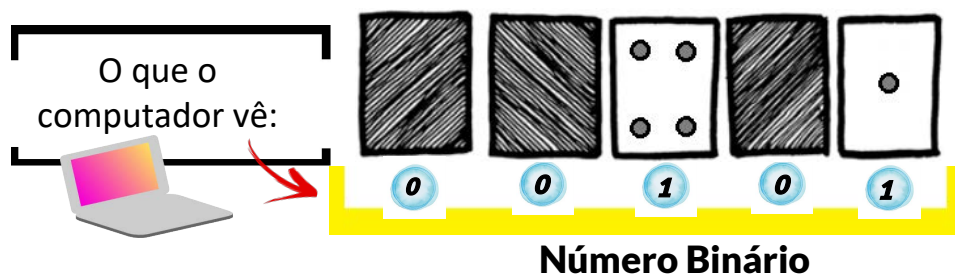
Nesse desafio usaremos seis cartões. Recorte seis retângulos de papel (5 cm x 8 cm) e faça como o modelo abaixo:



Sempre que a face do cartão estiver virada para baixo, o número binário associado ao cartão será o zero (0). Por outro lado, sempre que a face do cartão mostrar os pontos, o número binário associado ao cartão será o um (1).



Veja o exemplo de como o número 5 decimal será escrito em linguagem binária — a linguagem que o computador entenderá:



DESAFIOS



A) Convertendo números decimais em números binários

Agora é sua vez. Com o uso dos cartões de código, e lendo no sentido da direita para a esquerda, transforme em linguagem binária os números decimais abaixo:

Exemplo:

Número **2:** 0 0 0 0 1 0

Número **12:** _____

Número **31:** _____

Número **17:** _____

Número **61:** _____

B) Convertendo números binários em decimais

Agora vamos fazer o inverso: descubra o número decimal dos números binários abaixo. Lembre-se de usar os cartões de código como guia e sempre começando a soma da direita para a esquerda.

0 0 1 1 1 0 - Número _____

0 0 1 0 1 0 - Número _____

1 0 1 0 1 0 - Número _____

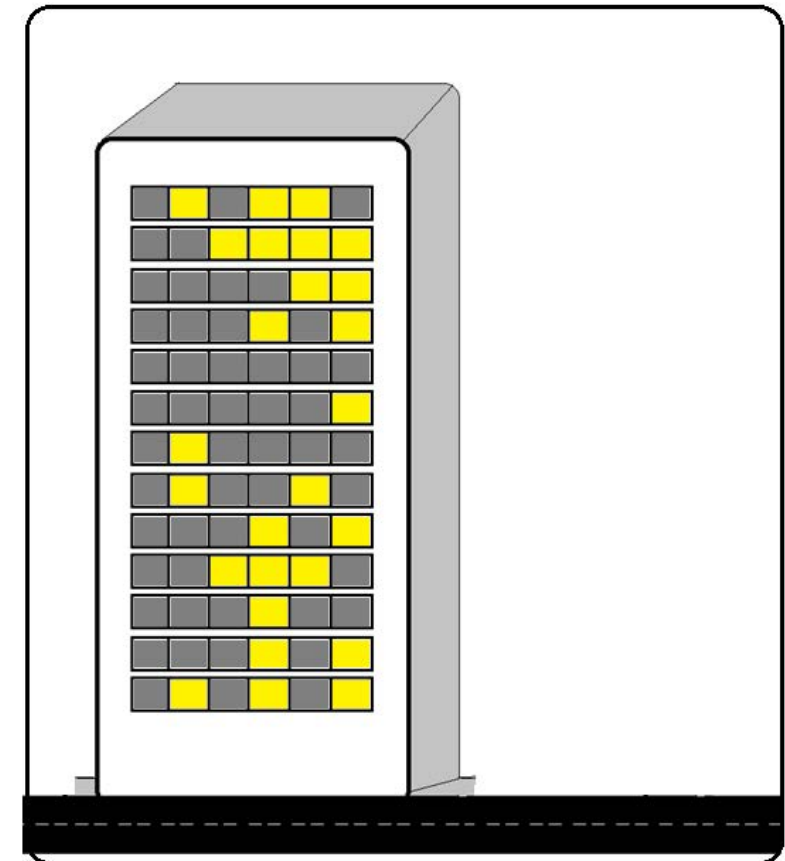
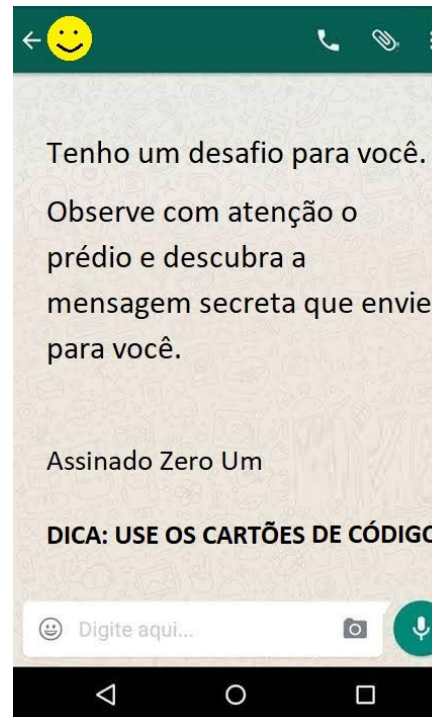
C) Qual é o maior número que você consegue formar? E o menor?



11

DESAFIO: DECIFRANDO O ENIGMA BINÁRIO

Renato recebeu um desenho de um prédio em seu telefone com a seguinte mensagem:



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

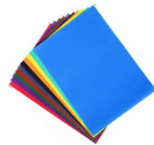
MENSAGEM DECODIFICADA:

PROGRAMAÇÃO DESPLUGADA

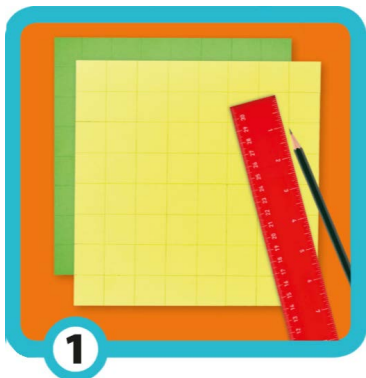
Pixel de Papel



PIXEL DE PAPEL



Pixels são pequenos quadrados de luz colorida que formam sua tela. Se você aumentar o zoom em uma imagem em um computador ou celular, verá que, na verdade, ela é composta de muitos blocos de uma única cor. Tente seguir estas etapas para fazer uma imagem de pixel com papel!



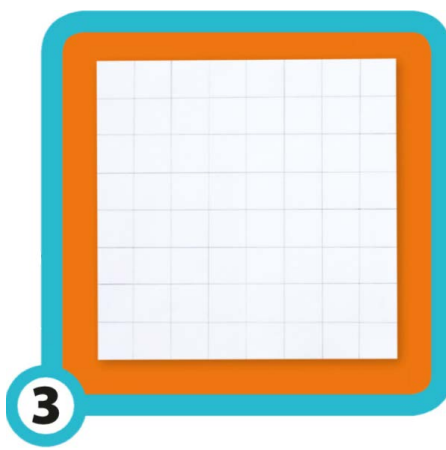
1

Com uma régua e duas folhas de sulfite de cores diferentes faça uma grade quadriculada de 8 x 8.



2

Recorte ao longo das linhas usando uma tesoura para que você termine com 64 pixels de papel de cada cor



3

Em seguida, pegue outra folha de sulfite branca. E desenhe uma grade de 8 x 8, idêntica às outras, mas, desta vez, sem recortá-la.

4

DESAFIO: O CASO DA IMAGEM MISTERIOSA

Siga as instruções para preencher a grade e revelar uma imagem misteriosa. Para descobrir em qual local cada pixel de papel fica, você precisa atribuir um código às colunas e linhas. Aqui, as letras indicam qual coluna usar e os números indicam qual linha. Depois de encontrar o quadrado certo, cole o pixel da cor correta nele.

Preencha os seguintes quadrados com seus pixels de papel:

Amarelo:
B5, C6, D7, E6, F5

Verde:
A4, B3, B4, C2, C3, C4, C5,
D3, D4, D5, D6, E2, E3, E4,
E5, F3, F4, G5, G6, H6.

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	A	B	C	D	E	F	G	H

PIXEL DE PAPEL

BLOCO DE DESAFIOS

DESAFIO 1

Preencha os seguintes quadrados com seus pixels de papel:

PRIMEIRA COR:

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, C1, C6, D1, E1, F1, F6, G1, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8.

SEGUNDA COR:

B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, C2, C5, C7, C8, D2, D4, D5, D6, D7, D8, E2, E4, E5, E6, E7, E8, F2, F5, F7, F8, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8



DESAFIO 2

Preencha os seguintes quadrados com seus pixels de papel:

PRIMEIRA COR:

A4, B3, B4, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4, E1, E2, E3, E4, F2, F3, F4, G4, G3, H4.

SEGUNDA COR: D5, D6, D7, D8, E6, E7, E8, F6, F7, G6.

Siga as instruções para preencher as grades e revelar imagens misteriosas. Para descobrir em qual local cada pixel de papel fica, você precisa atribuir um código às colunas e linhas. Aqui, as letras indicam qual coluna usar e os números indicam qual linha. Depois de encontrar o quadrado certo, cole o pixel da cor correta nele. As cores você que escolhe!



DESAFIO 3

Preencha os seguintes quadrados com seus pixels de papel:

PRIMEIRA COR:

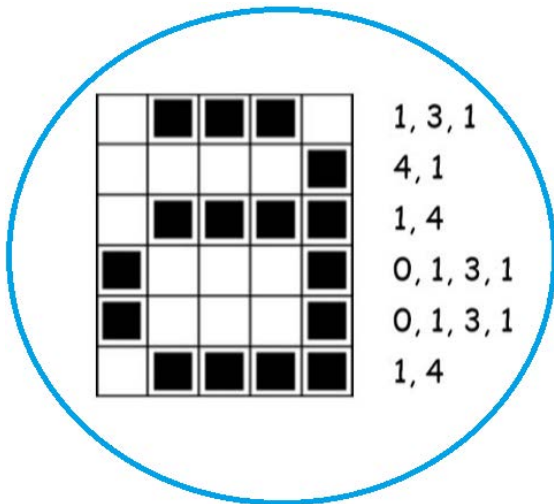
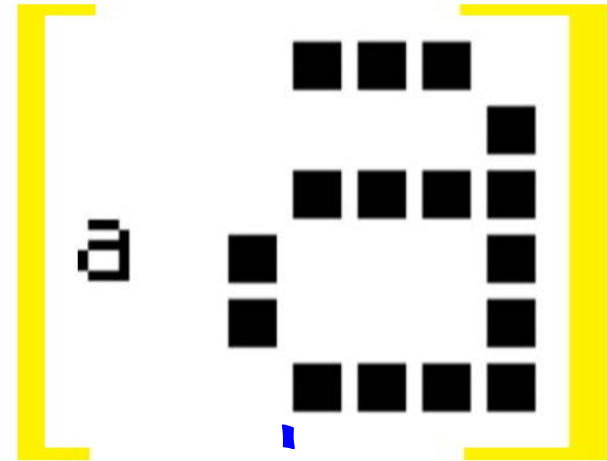
C8, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, E3, E4, F3, F4, F5, G1, G2, G3, G4.

SEGUNDA COR: A1, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B7, C1

COLORINDO COM NÚMEROS



As telas dos computadores são divididas em uma grade de pequenos pontos chamados pixels (do inglês, *picture elements* - elementos de imagem). Em uma foto em preto e branco, cada pixel ou é preto ou é branco. Na imagem ao lado, a letra “a” foi ampliada para mostrar os pixels. Quando um computador armazena uma imagem, basta armazenar quais pontos são pretos e quais pontos são brancos.



A figura ao lado nos mostra como uma imagem pode ser representada por números. A primeira linha consiste de um pixel branco, seguido de três pixels pretos e, por fim, de um pixel branco. Assim, a primeira linha é representada por 1, 3, 1. O primeiro número sempre se refere ao número de pixels brancos. Se o primeiro pixel for preto, a linha começará com um zero.

ATENÇÃO



O primeiro número da linha sempre se refere ao número de pixels brancos. Se o primeiro pixel for preto, a linha começará com um zero.

[illegible]

1,15

[illegible]

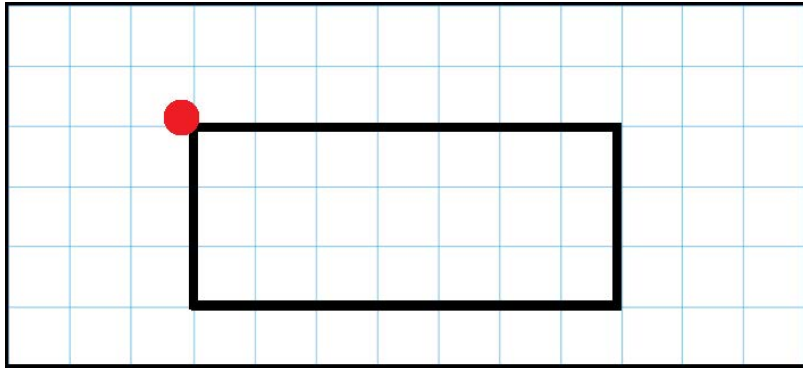
6,6



Adaptado de CSunplugged

PIXEL ARTE

Vamos aprender a lógica de programação a partir da criação de figuras e desenhos. Da mesma maneira que os computadores realizam um conjunto de regras para executar um programa, nós vamos seguir os comandos para produzirmos um desenho. Veja um exemplo abaixo:



Iniciamos a partir do ponto. A partir dele nós podemos seguir dois sentidos: o sentido horário (direita) ou o sentido anti-horário (esquerda). Repare que, dependendo do sentido que iniciamos nossa programação, os comandos irão se alterar.

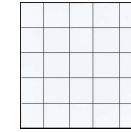
Sentido Horário:

7 → 3 ↓ 7 ← 3 ↑

Sentido Anti-Horário:

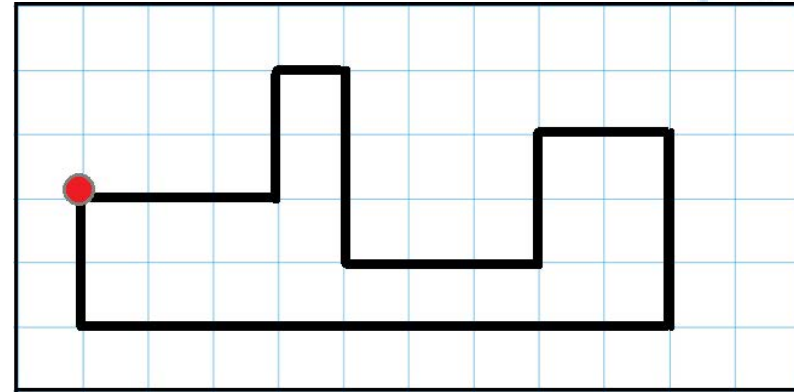
3 ↓ 7 → 3 ↑ 7 ←

DESAFIOS



1

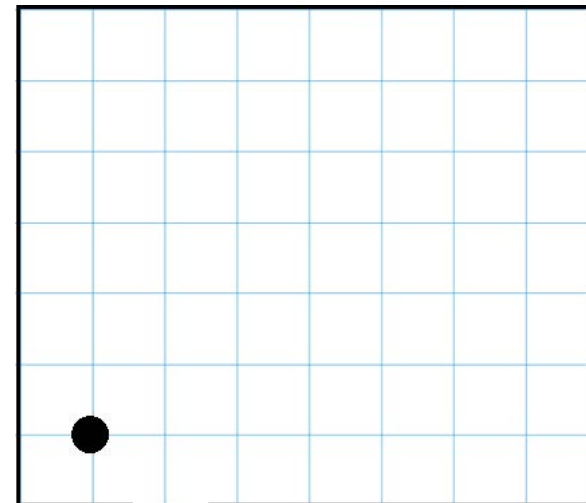
Escreva os comandos necessários para produzir o desenho abaixo:



2

Execute os comandos abaixo para produzir um desenho:

Início: 4 ↑ 2 → 1 ↓ 2 → 1 ↑ 2 → 4 ↓
2 ← 1 ↑ 2 ← 1 ↓ 2 ← **Fim**





DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 1

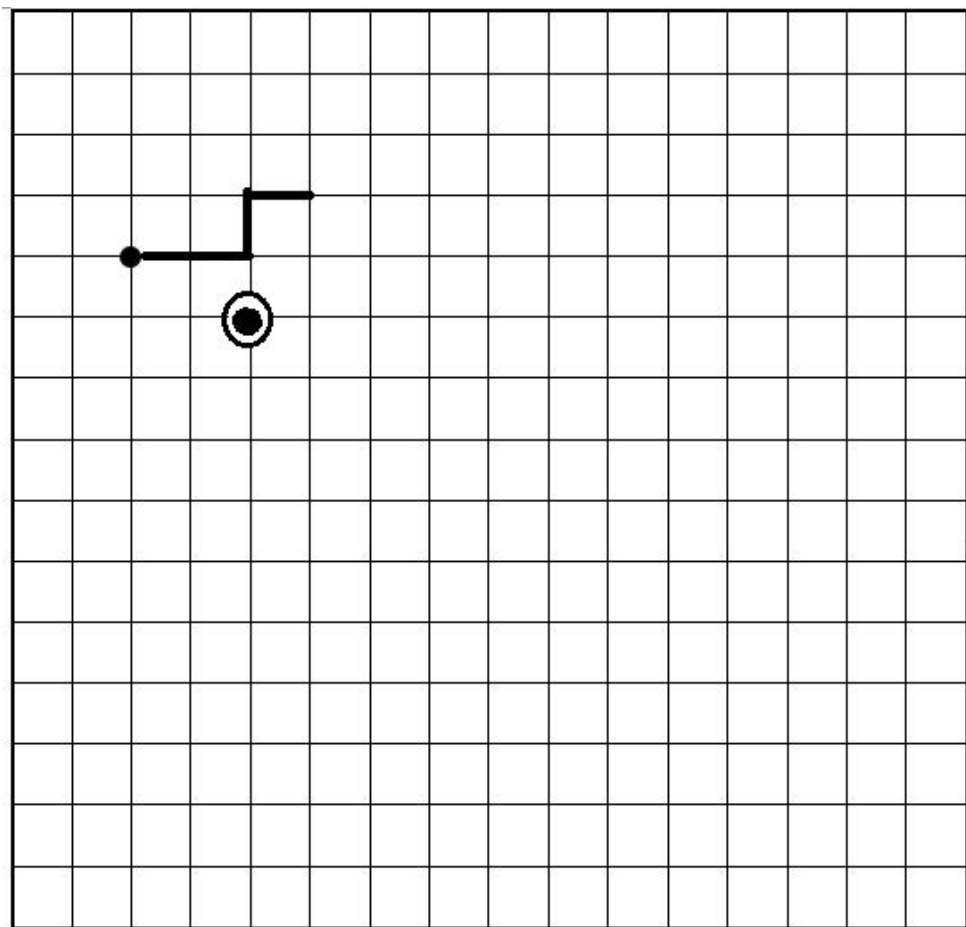
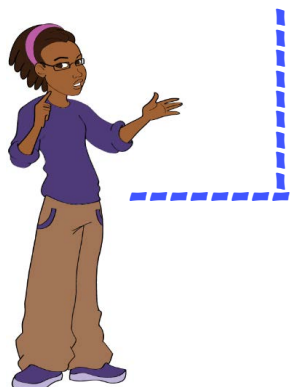
Computadores são máquinas feitas para executar comandos e seguir ordens. Neste desafio você vai praticar programação desenhando.

INSTRUÇÕES:

1. Comece a partir do ponto
2. Execute os comandos como você estivesse lendo um texto

Desenho 1

Para te ajudar a entender, no Desenho 1 já fiz executei três comandos. O resto é com você!



Início →

2 →	1 ↑	1 →	2 ↑	1 →	1 ↓	1 →
1 ↑	1 →	1 ↓	1 →	1 ↑	1 →	2 ↓
4 ←	1 ↓	1 ←	3 ↓	1 →	1 ↓	6 →
3 ↓	1 ←	4 ↓	1 ←	2 ↑	1 ←	1 ↑
3 ←	3 ↓	1 ←	4 ↑	1 ←	1 ↑	1 ←
4 ↑	1 ←	2 ↑	FIM.			

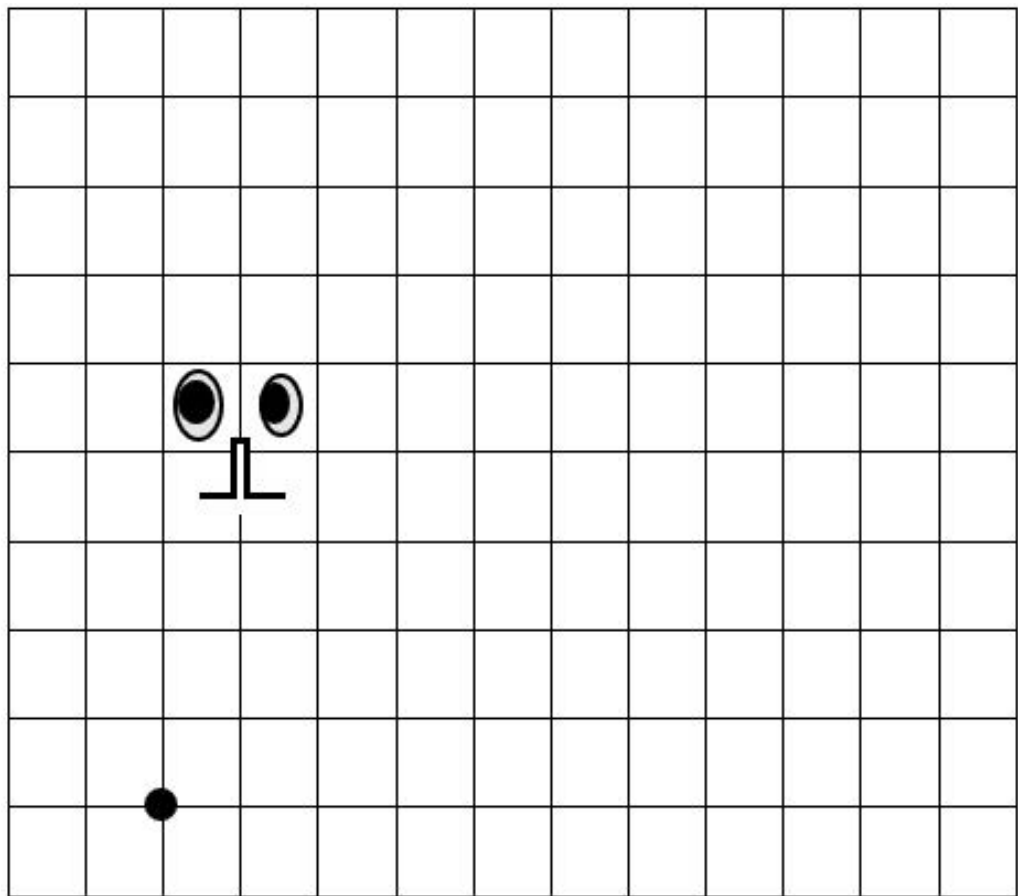
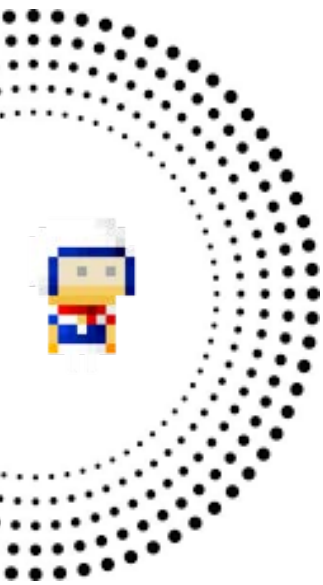
DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 2



INSTRUÇÕES:

1. Comece a partir do ponto
2. Execute os comandos como você estivesse lendo um texto

Desenho 2



Início ➡



3	↑	1	←	4	↑	1	→	1	↓	2	→	1	↑	1	→
2	↓	5	→	1	↑	2	→	1	↓	1	←	5	↓	1	←
2	↑	1	←	2	↓	1	←	2	↑	3	←	2	↓	1	←
2	↑	1	←	2	↓	1	←	FIM							

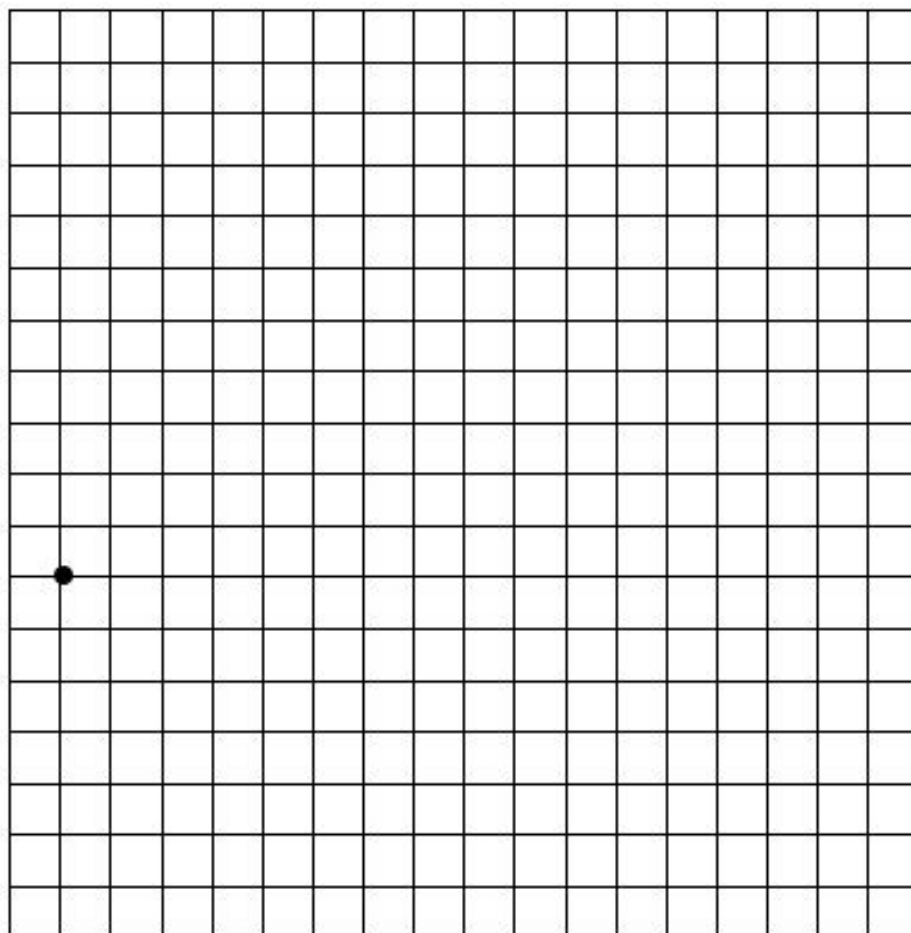
DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 3



INSTRUÇÕES:

1. Comece a partir do ponto
2. Execute os comandos como você estivesse lendo um texto

Desenho 3



Início →

1 →	1 ↑	4 →	1 ↑	1 →	1 ↑	1 →	1 ↑	1 →	1 ↑
1 →	1 ↑	4 →	1 ↓	1 ←	1 ↓	1 ←	1 ↓	1 ←	1 ↓
1 ←	1 ↓	5 →	1 ↑	1 ←	1 ↑	1 →	1 ↑	1 →	1 ↓
1 →	1 ↓	1 ←	3 ↓	6 ←	1 ↓	1 →	1 ↓	1 →	1 ↓
1 →	1 ↓	1 →	1 ↓	4 ←	1 ↑	1 ←	1 ↑	1 ←	1 ↑
1 ←	1 ↑	1 ←	1 ↑	5 ←	1 ↑	Fim			

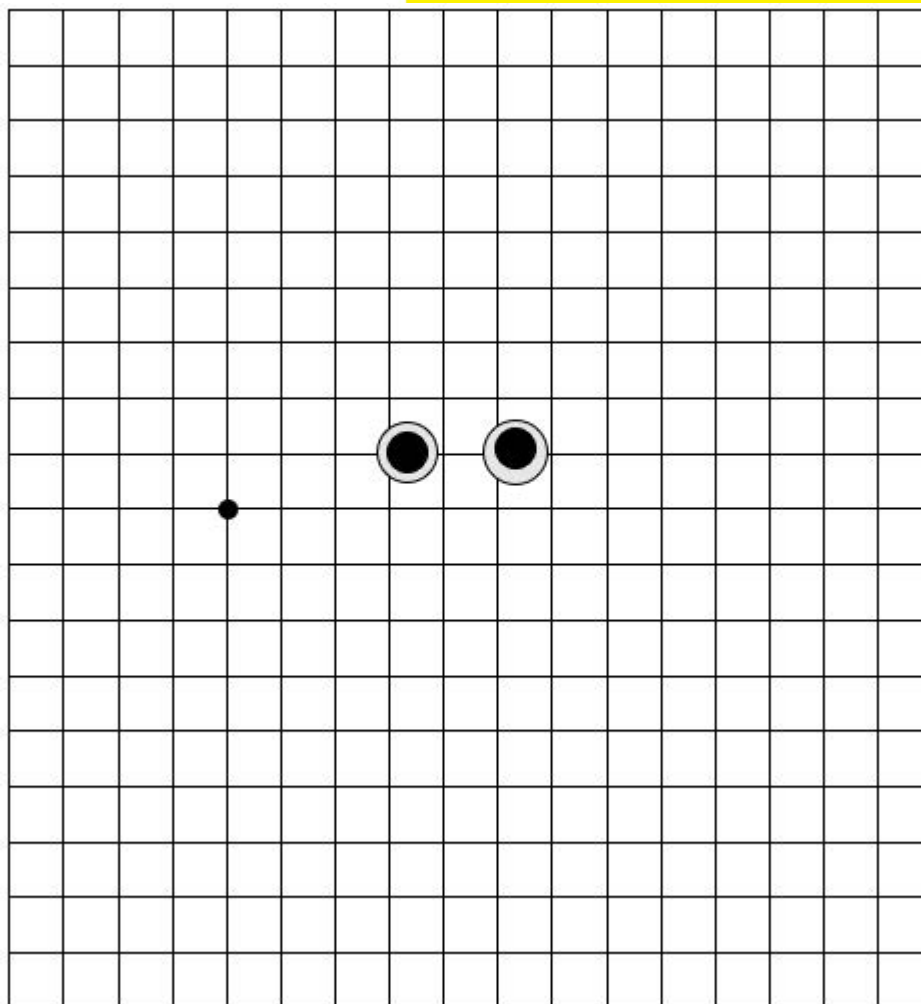
DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 4



INSTRUÇÕES:

1. Comece a partir do ponto
2. Execute os comandos como você estivesse lendo um texto

Desenho 4



2	↗	1	↖	3	↑	2	↗	1	→	1	↖	1	↖	1	↖
1	↘	1	↗	1	↘	1	→	1	↗	1	↖	1	↗	1	↖
1	↗	1	↖	1	→	2	↘	3	↓	1	↖	2	↘	2	↗
1	↑	1	↘	3	↗	1	↓	2	↘	1	→	1	↖	2	↘
2	↓	2	↘	1	→	1	↗	2	↘	2	↗	5	←	2	↘
2	↗	1	↖	1	→	2	↗	2	↑	2	↖	1	↖	1	→
2	↗	1	↑	3	↖	1	↗	1	↓	2	↘	FIM			

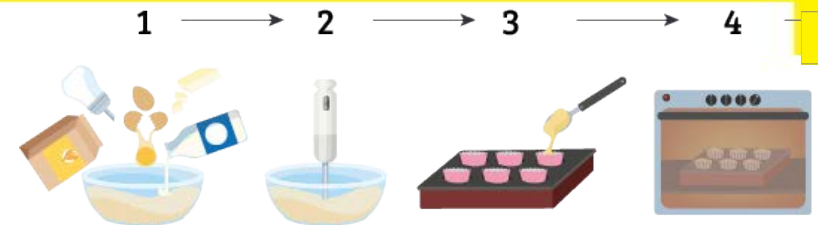


PROGRAMANDO NO PAPEL: O ALGORITMO NOSSO DE CADA DIA

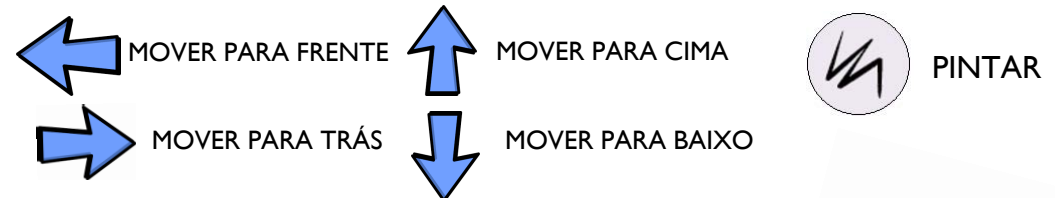
Um algoritmo é uma lista de etapas para realizar alguma coisa. Uma receita para fazermos cupcakes é um algoritmo do mesmo modo que uma partitura musical também é. Os algoritmos são a primeira etapa no planejamento de um programa de computador.

ALGORITMO DE CUPCAKE

- 1 - MISTURE TODOS OS INGREDIENTES
- 2 - BATA OS INGREDIENTES
- 3 - DESPEJE NAS FORMINHAS
- 4 - LEVE AO FORNO PRÉ-AQUECIDO POR 60 MINUTOS



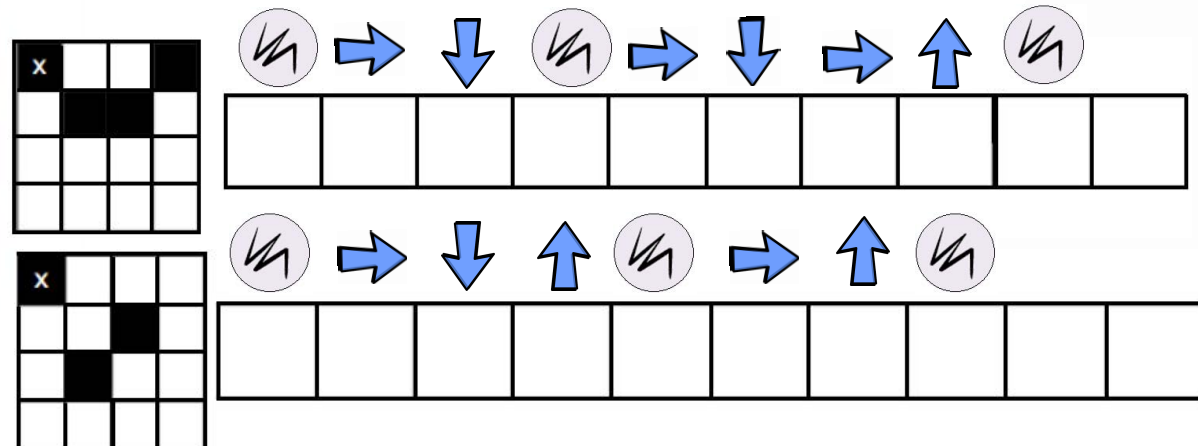
1 Para se familiarizar com o conceito de algoritmo, é interessante ter algo com que comparar. Aqui, nossa linguagem de programação será feita com linhas e setas:



3 DESAFIO: O CAÇADOR DE BUGS

Às vezes, quando você está codificando em grupo, alguém pode cometer um erro e isso afetará todo o resto da programação. Abaixo temos dois programas que foram escritos com erros.

Seu desafio é encontrar o erro, circulá-lo e escrevê-lo de forma correta. Boa programação!



2 Escrever

todas as instruções pode

dar muito trabalho.

Para facilitar nossa programação podemos substituir as instruções por símbolos.

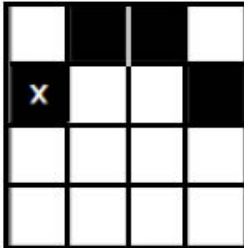
Assim, nosso programa fica mais visual, intuitivo e simples

DESAFIOS



A) Eu, programador.

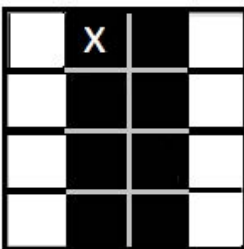
Agora você vai fazer o papel de programador, observe as imagens e escreva a programação para cada desenho.



Passo 1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16



Passo 1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16



Passo 1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

B) Eu, robô.

Você é um robô, use as grades abaixo para desenhar usando os comandos:



MOVER PARA FRENTE



MOVER PARA CIMA



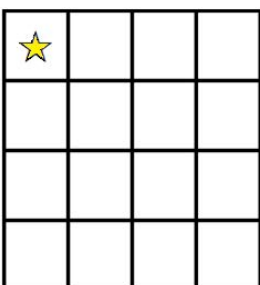
MOVER PARA BAIXO



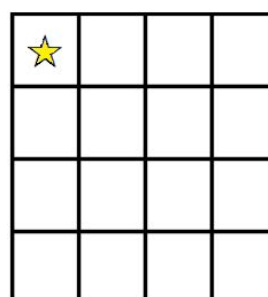
MOVER PARA TRÁS



PINTAR



Passo 1	2	3	4	5
6	7	8	9	10



Passo 1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

DESAFIO

Algoritmo Embaralhado



Já vimos que um algoritmo nada mais é do que uma lista de etapas que o computador segue para executar uma tarefa. O problema é que nosso computador ficou maluco e embaralhou todas as instruções dos algoritmos abaixo. Seu desafio é reorganizá-los corretamente para que a tarefa seja feita sem nenhum erro. Recorte os Cartões da Folha de Impressão e boa programação!

Desafio 1: Lavando as mãos

--	--	--	--	--	--

Desafio 2: Construindo aviãozinho de papel

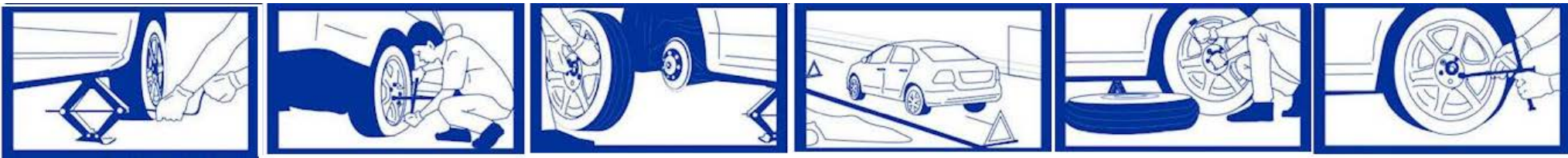
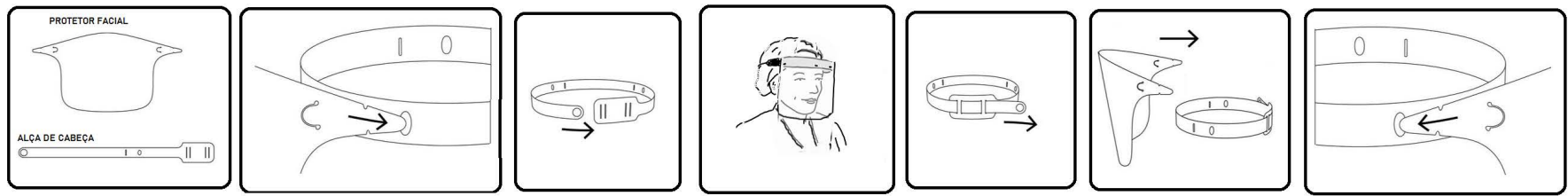
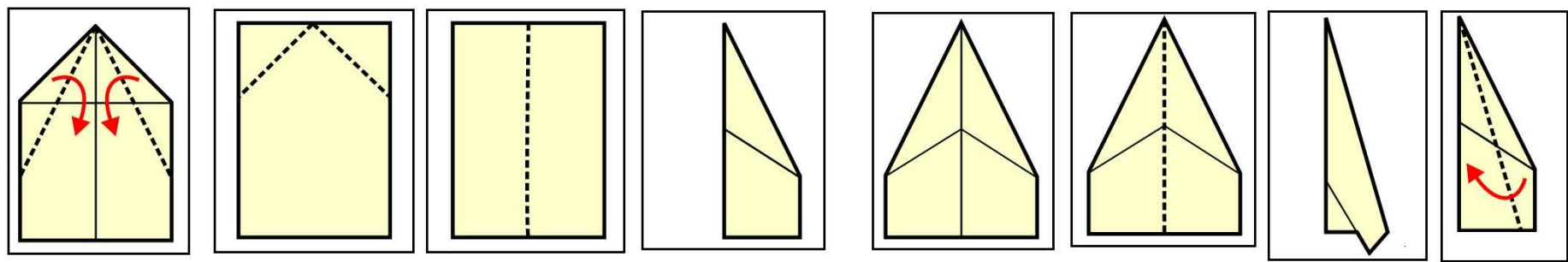
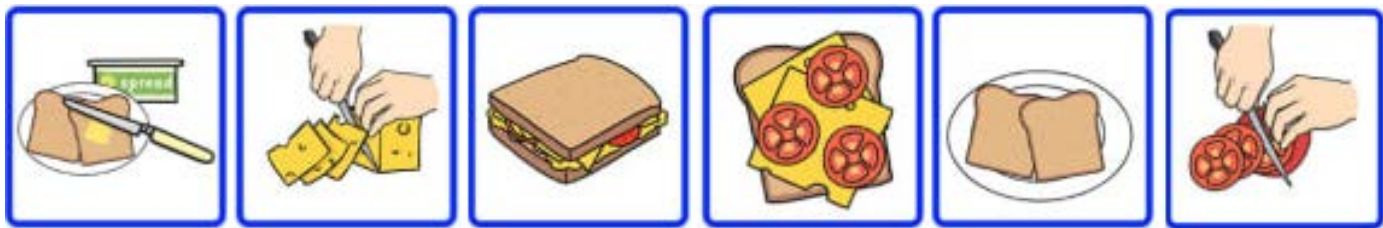
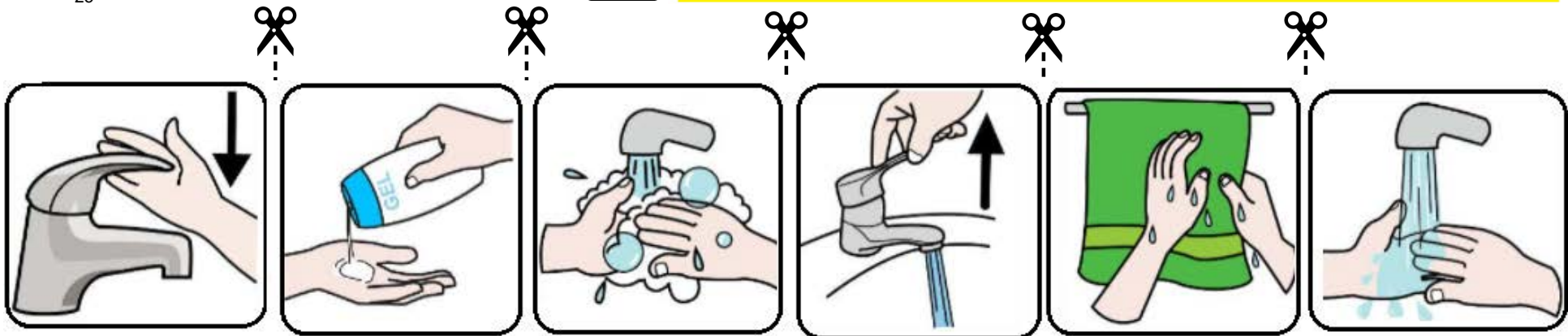
--	--	--	--	--	--	--	--

Desafio 3: Montando protetor fácil

--	--	--	--	--	--	--

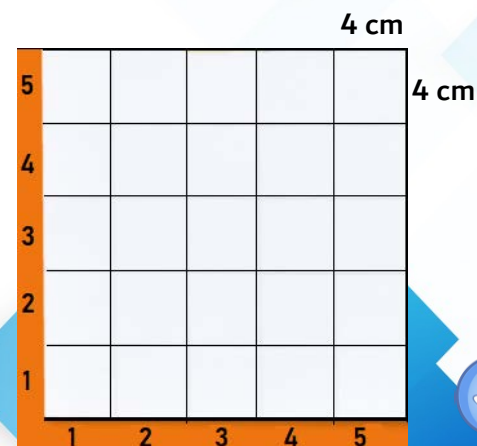
Desafio 4: Trocando pneu de carro

--	--	--	--	--	--



PROGRAMANDO NO PAPEL: Aventura na floresta

Seu desafio é ajudar a abelhinha encontrar a flor na floresta quadriculada. Construa comandos para guiá-la e boa programação!

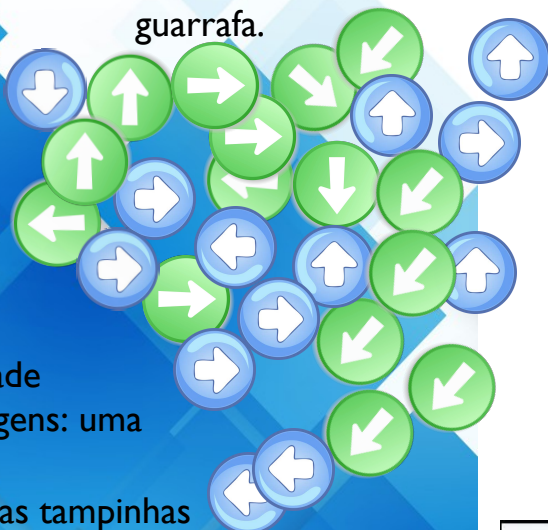


1 Com uma régua faça uma grade de 5 x 5 em uma folha de sulfite.

2 Usando a sua criatividade construa dois personagens: uma abelha e uma flor. Você pode usar algumas tampinhas ou outro material qualquer nesse processo. O importante é que eles tenham o seu toque!

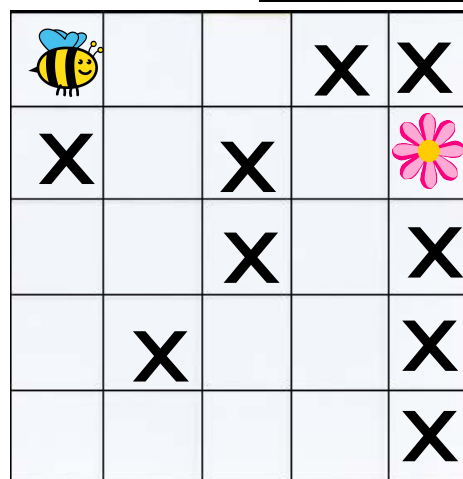
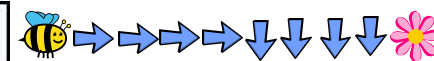
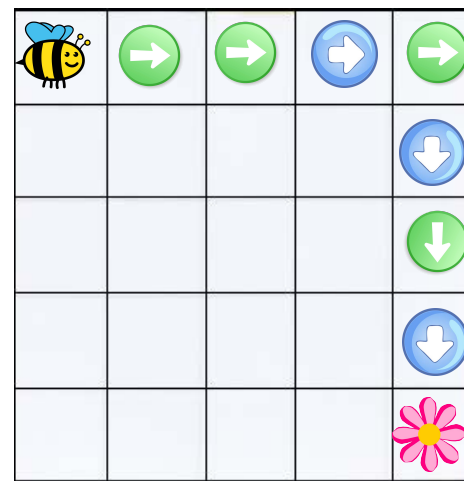


3 Pinte, recorte e cole setas na parte superior das tampinhas de garrafa.



4

Posicione os dois personagens na folha quadriculada e, usando os comandos desenhados nas tampinhas, construa um caminho que leve a abelhinha até a flor. Em seguida, transcreva a programação para uma folha.



5

DESAFIO: EM BUSCA DO NÉCTAR

Leve a abelha até a flor. **ATENÇÃO** os quadrados marcados com um X não podem ser usados!





repita 10 vezes

toque o som Miau

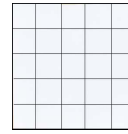


3 DESAFIO: O PODER DA REPETIÇÃO

usados!

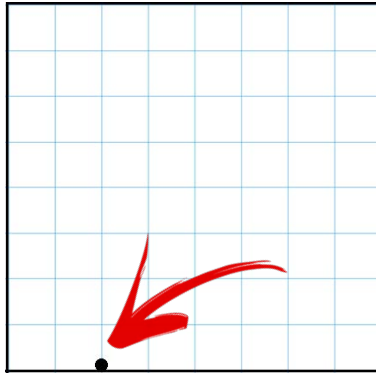


DEPURANDO DESENHOS

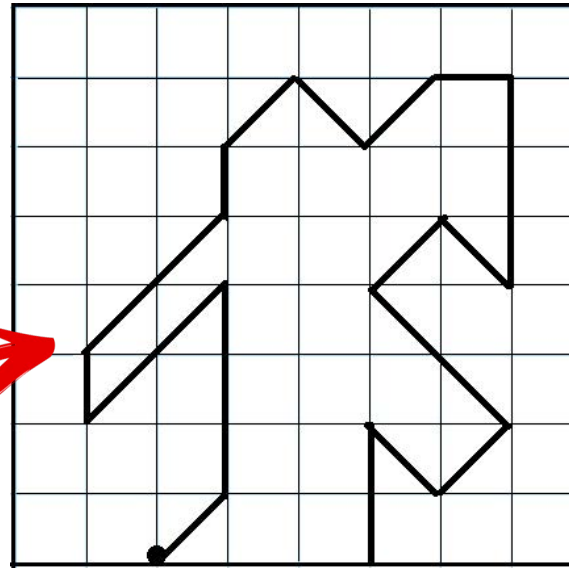


A depuração é uma parte importante da programação. É fácil cometer erros ao traduzir os comandos em código. Nesta atividade nós vamos encontrar e corrigir os erros, ou “bugs”, nas instruções para desenhar um foguete espacial.

1 Comece o desenho a partir do ponto.



2 Siga as instruções abaixo e você verá o desenho de um foguete começar a aparecer!



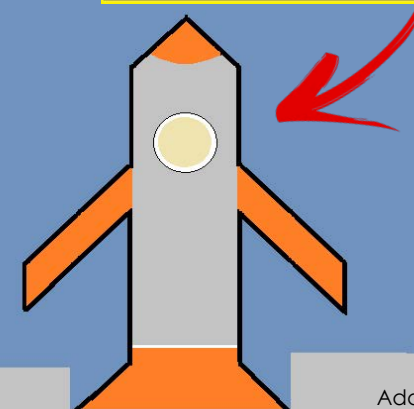
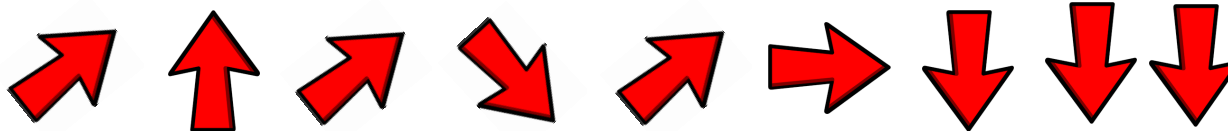
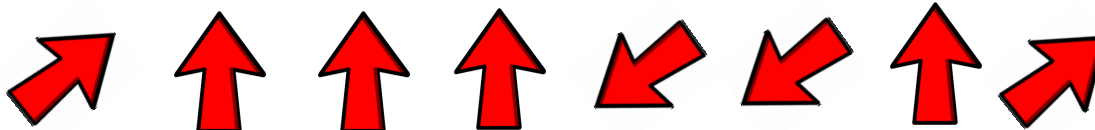
3 Ops!!! Alguns desses códigos estão errados!

Você consegue encontrar e corrigir os bugs nos comandos para fazer a imagem parecer um foguete?



Se você estiver tendo problemas para encontrar os erros, dê uma olhada no desenho abaixo e veja como você pode alterar as instruções para combinar com a forma.

COMEÇE AQUI

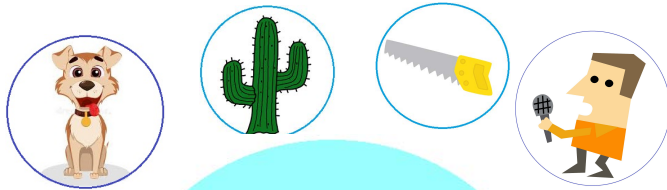


CONDICIONAIS



Uma condicional é uma parte do código que verifica se uma declaração é verdadeira ou falsa. Quando você vê uma condicional, é como se seu programa estivesse fazendo uma pergunta: isto é sim ou isto é não? Se a resposta for sim, a afirmação é verdadeira, senão, ela é falsa.

Você pode usar condicionais para descobrir qual pessoa ou objeto misterioso seu amigo está pensando!



1 Para começar o desafio, escolha, junto com seu amigo, uma categoria como planta, animal, objeto ou uma pessoa.



2 Peça a seu amigo que escolha alguém ou algo dessa categoria que você tentará descobrir --- mas ele não deve dizer o que é!

3 Escolha uma afirmação que pode ser verdadeira ou falsa para perguntar ao seu amigo, para ajudar você a descobrir que pessoa ou coisa ele pensou.



4 Seu amigo deverá responder a pergunta com: "VERDADEIRO" ou "FALSO".



Passe para a sua próxima pergunta somente depois de descobrir se a sua afirmação atual é verdadeira ou falsa.

"Nós escolhemos a categoria água".

"Sou uma coisa viva?"

"Falso."

"Eu posso boiar?"

"Verdadeiro."

"Eu sou um barcor?"

"Verdadeiro, você venceu."

5 Repita as etapas 3 e 4 até no máximo 20 vezes. Se você adivinhar o que seu amigo estava pensando antes da vigésima pergunta, você vence!



ESTRUTURA CONDICIONAL COMPOSTA



Uma estrutura condicional composta executa um comando se a condição for verdadeira. Se a condição não for satisfeita (FALSA), será executado outro comando. O comando que define a estrutura é representado pelas palavras **SE** e **SE NÃO**.

se calor então



se não



se tocar então



se não



se ligar então



se não



31 DESAFIOS

Vamos construir condicionais compostas?

Você pode escrever ou desenhar dentro dos blocos.

Use sua imaginação e criatividade!!!

1

se

então então

se não

4

se

então então

se não

2

se

então então

se não

5

se

então então

se não

3

se

então então

se não

6

se

então então

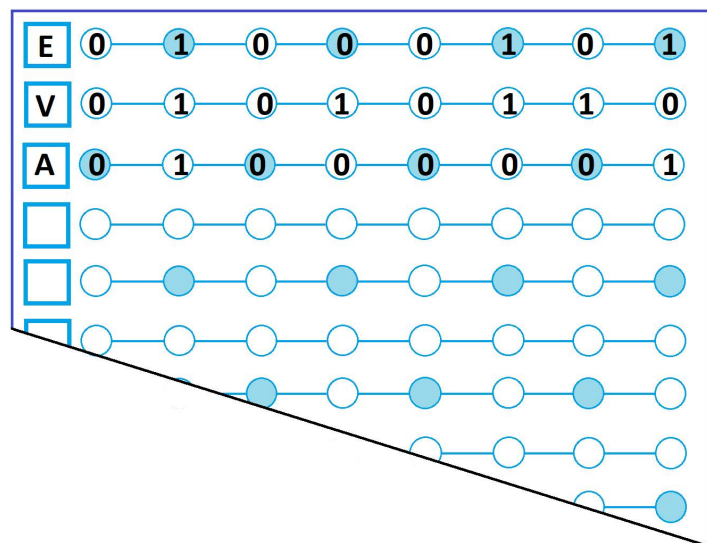
se não

RESOLUÇÕES

RESOLUÇÕES: CÓDIGOS BINÁRIOS

33

DESAFIO: MEU NOME EM CÓDIGO BINÁRIO - EXEMPLO



DESAFIO: ENIGMA BINÁRIO

```

01010110 01100001 01100011 01101001 01101110
  V      A      C      I      N
01100001 00000000 01110000 01100001 01110010
  A      espaço  P      A      R
01100001 00000000 01110100 01101111 01100100
  A      espaço  T      O      D
01101111 01110011
  O      S
    
```

Mensagem Decodificada

VACINA PARA TODOS

RESOLUÇÕES: CÓDIGOS BINÁRIOS II

A) Convertendo números decimais em números binários

Número 12: 0 0 1 1 0 0 Número 31: 0 1 1 1 1

Número 17: 0 1 0 0 0 1 Número 61: 1 1 1 1 0 1

B) Convertendo números binários em decimais

0 0 1 1 1 0 - Número 14

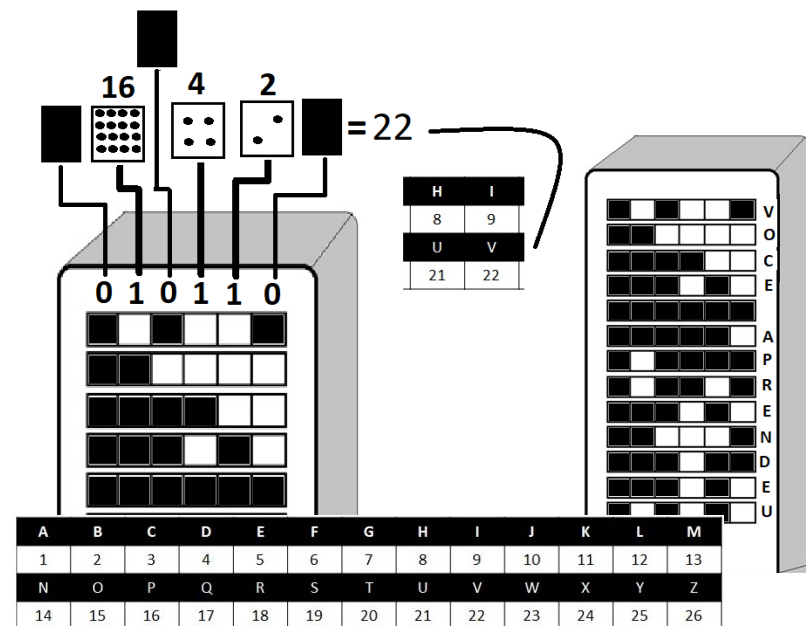
0 0 1 0 1 0 - Número 10

1 0 1 0 1 0 - Número 42

C) Qual é o maior número que você consegue formar?

Resposta: O maior é o 63 e o menor é o zero.

DESAFIO: DECIFRANDO O ENIGMA BINÁRIO



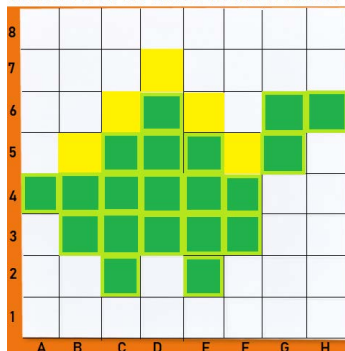
MENSAGEM DECODIFICADA:
VOCÊ APRENDEU

RESOLUÇÕES: PIXEL DE PAPEL

34

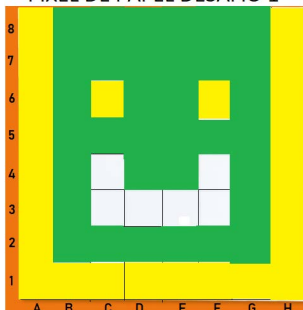
DESAFIO: IMAGEM MISTERIOSA

PIXEL DE PAPEL: IMAGEM MISTERIOSA



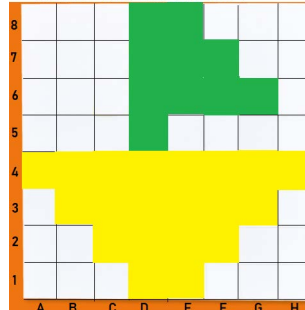
BLOCO DE DESAFIOS DESAFIO 1

PIXEL DE PAPEL DESAFIO 1



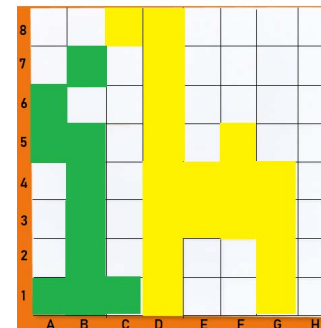
BLOCO DE DESAFIOS DESAFIO 2

PIXEL DE PAPEL: DESAFIO 2

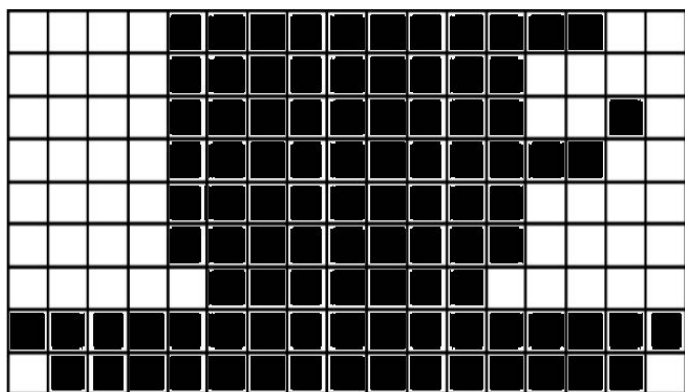


BLOCO DE DESAFIOS DESAFIO 3

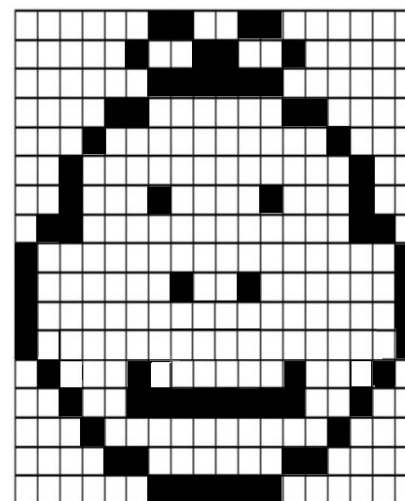
PIXEL DE PAPEL - DESAFIO 3



RESOLUÇÕES: COLORINDO COM NÚMEROS



4,11
4,9,2,1
4,9,2,1
4,11
4,9
4,9
5,7
0,17
1,15

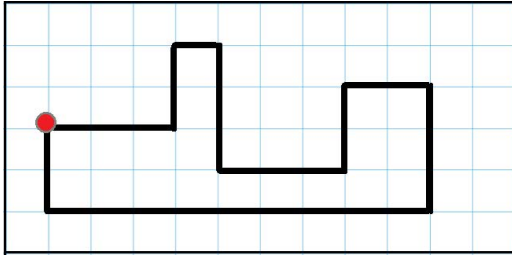


6,2,2,2
5,1,2,2,2,1
6,6
4,2,6,2
3,1, 10,1
2,1,12,1
2,1,3,1,4,1,3,1
1,2,12,2
0,1,16,1
0,1,6,1,2,1,6,1
0,1,16,1
0,1,16,1
2,1,12,1
2,1,5,2,5,1
3,1,10,1
4,2,6,2
6,6

RESOLUÇÕES: PIXEL ARTE

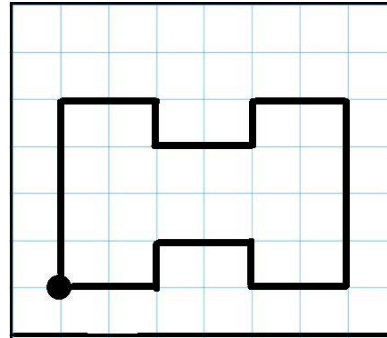
DESAFIOS

1



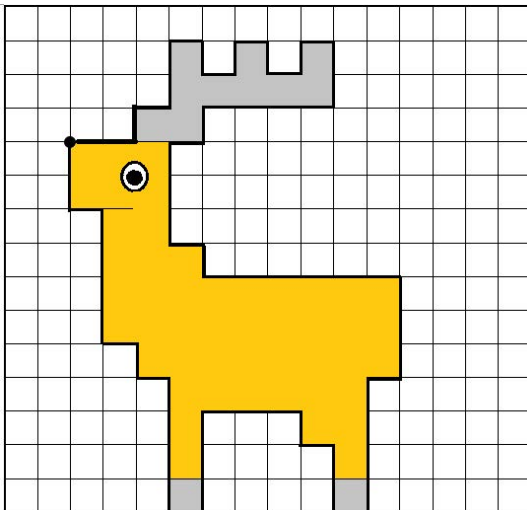
4 → 2 ↑ 1 → 3 ↓ 3 →
2 ↑ 2 → 3 ↓ 9 ← 2 ↑

2



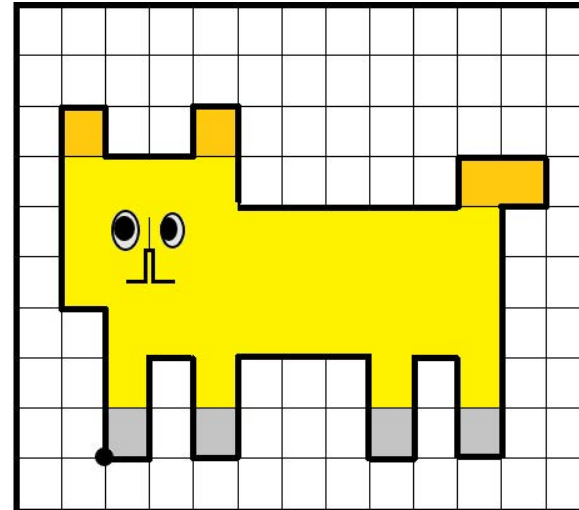
DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 1

Desenho 1



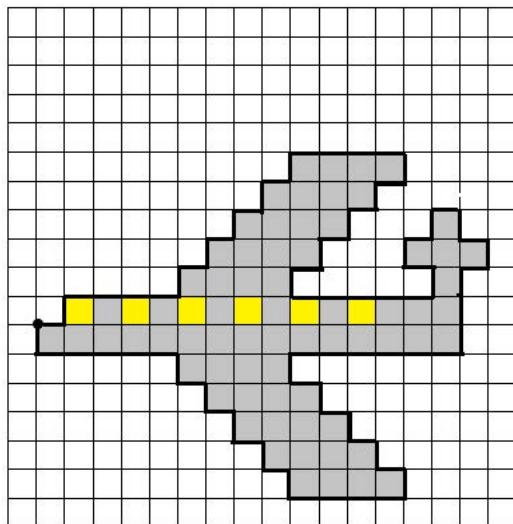
DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 2

Desenho 2



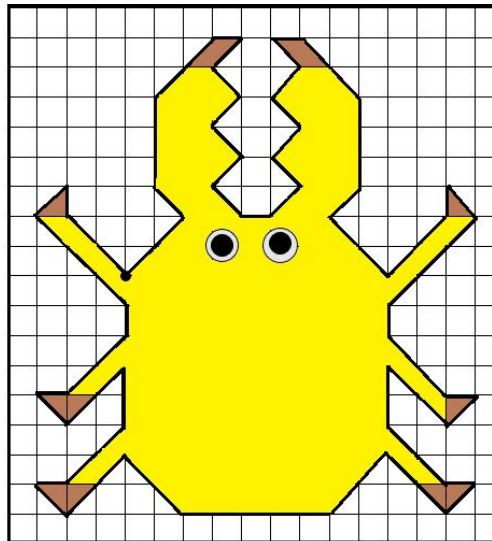
36

Desenho 3



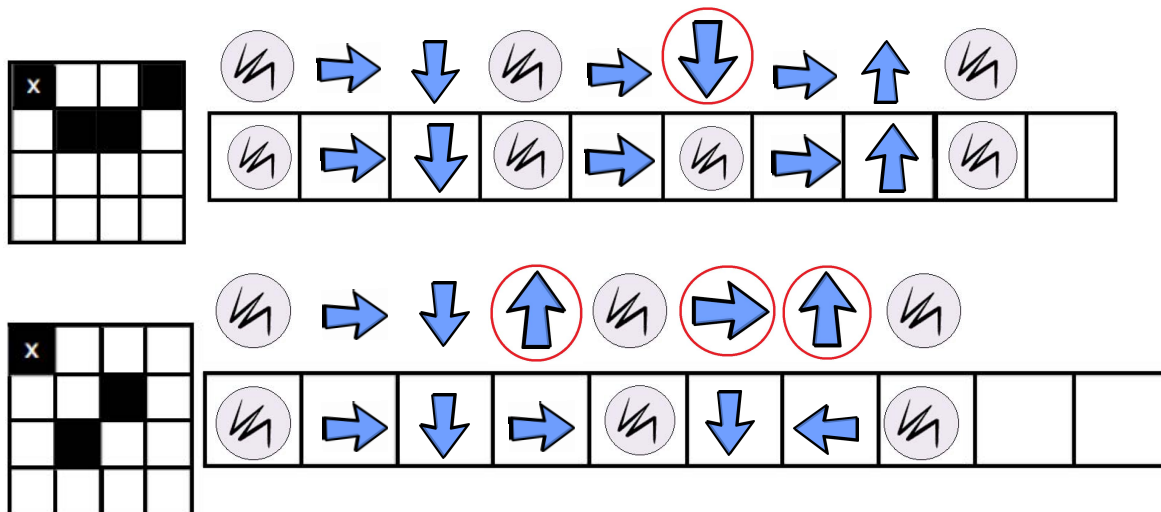
DESAFIO: DESENHAR PROGRAMANDO 4

Desenho 4



RESOLUÇÕES: PROGRAMANDO NO PAPEL: O ALGORITMO NOSSO DE CADA DIA

3 DESAFIO: O CAÇADOR DE BUGS

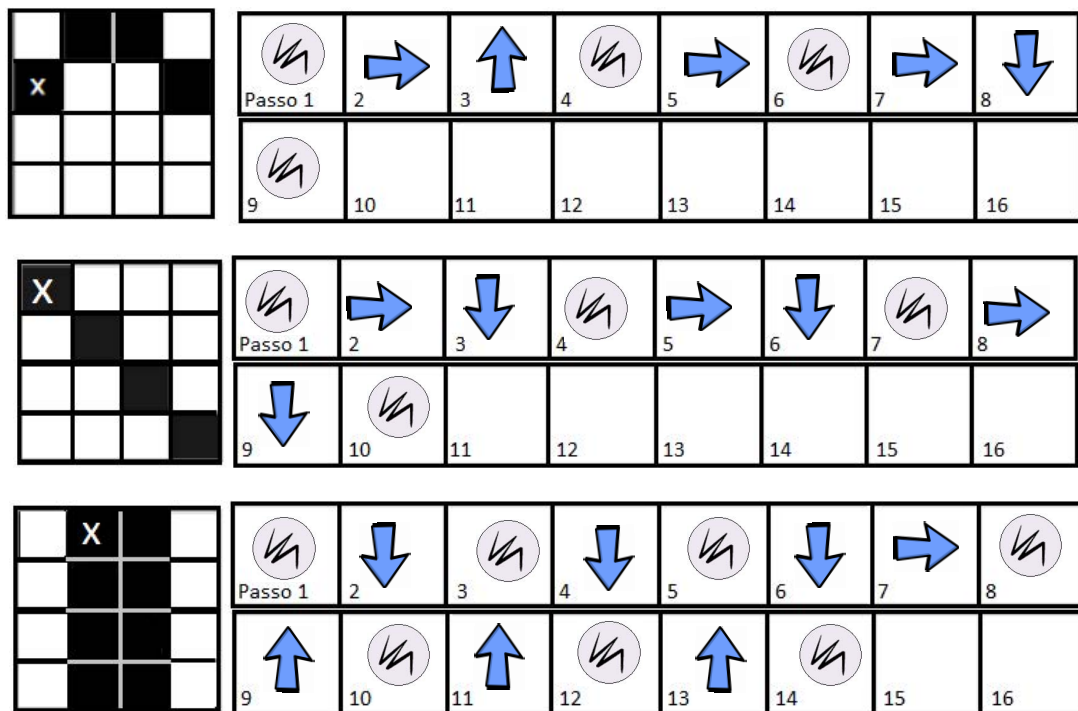


RESOLUÇÕES: PROGRAMANDO NO PAPEL: O ALGORITMO NOSSO DE CADA DIA

37

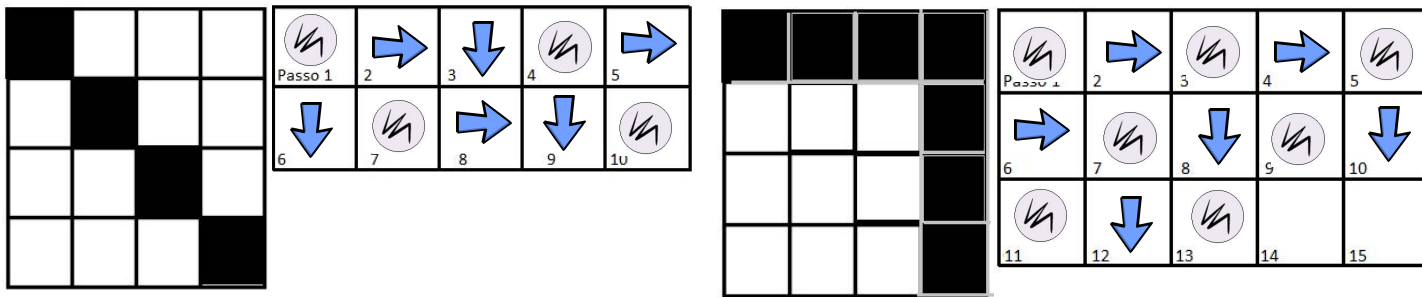
DESAFIOS

A) Eu, programador.



DESAFIOS

B) Eu, robô



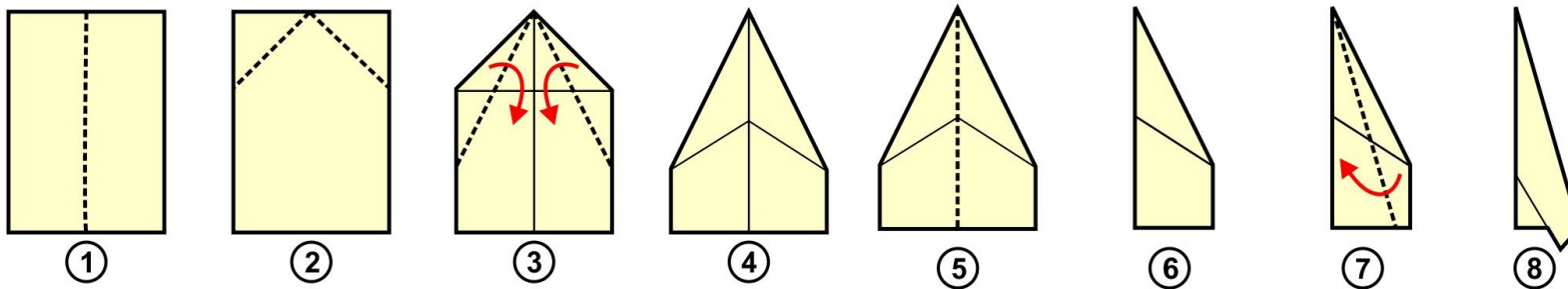
38 DESAFIO

Algoritmo Embaralhado

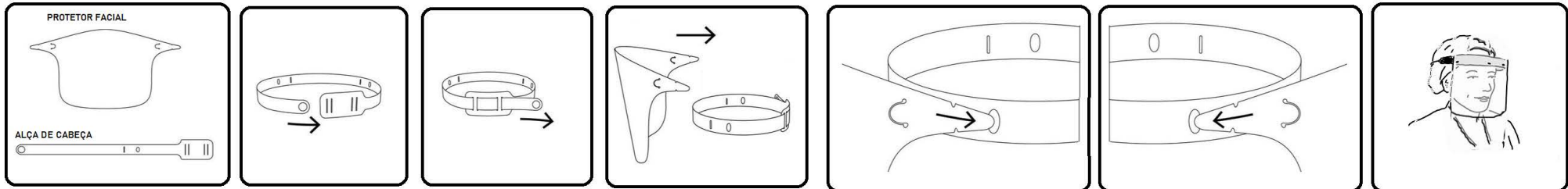
Desafio 1: Lavando as mãos



Desafio 2: Construindo aviãozinho de papel



Desafio 3: Montando protetor facil



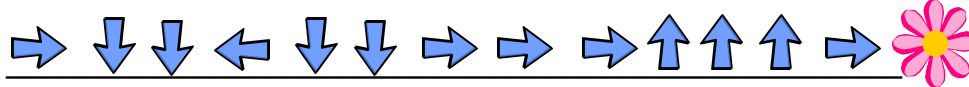
Desafio 4: Trocando pneu de carro



39 RESOLUÇÕES: PROGRAMANDO NO PAPEL: AVENTURA NA FLORESTA

5

DESAFIO: DESAFIO: EM BUSCA DO NÉCTAR



3

DESAFIO: O PODER DA REPETIÇÃO



4 x 1
REPITA



2 X
REPITA



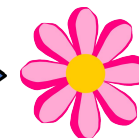
4 X
REPITA



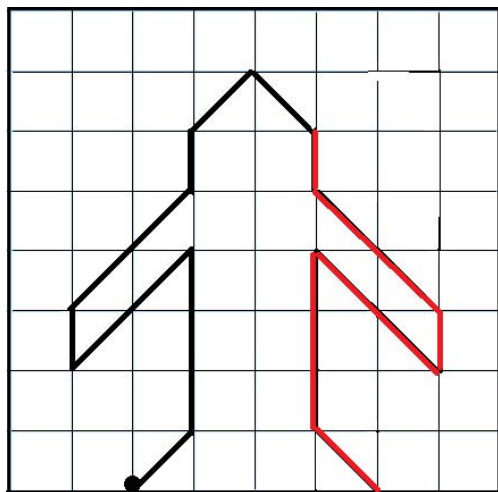
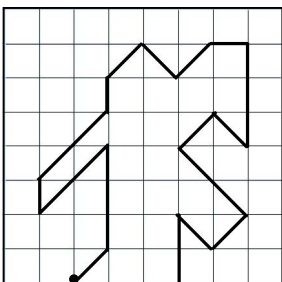
2 X
REPITA



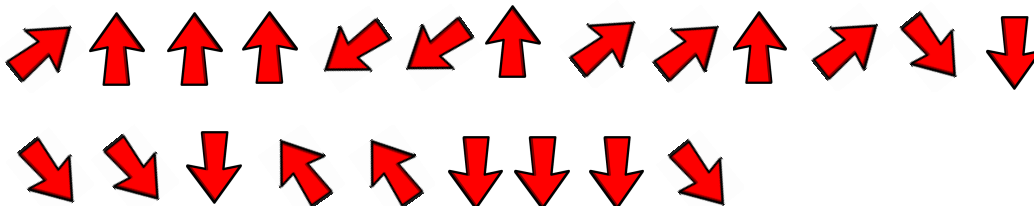
4 X
REPITA



RESOLUÇÕES: DEPURANDO DESENHOS



**COMEÇE
AQUI**



Bibliografia:

Ensinando Ciência da Computação sem Computador Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/books/>

Computação Criativa Disponível em: <http://scratched.gse.harvard.edu/guide/download.html>

Prottzman, Kiki. How to be a Coder. DK Publishing, 2019.

Liukas, Linda. Hello Ruby: Adventures in Coding. R. R. Donnelley & Sons Company, 2015

Web:

EAprenDiz21

https://www.youtube.com/channel/UCioTXK0lg80bIP9_ZFcoEsg

Code.org

<https://code.org/curriculum/unplugged>

Impressora Pixels Online

<http://www.profernando.com.br/vereda/impressora/>



Paulo Adriano Ferrari é formado em História pela Universidade Federal de Ouro Preto e é professor no Laboratório de Educação Digital na prefeitura municipal de São Paulo. Um dos pioneiros na implementação de espaços makers na rede municipal de ensino busca incorporar práticas no currículo que dialoguem e integrem tecnologia, artes, criatividade e sustentabilidade. Acredita, como Vico, que a Ciência é filha da curiosidade.

Visite: www.aprendizagemcriativa.info