



Exercício 07

Repetições e Criação de Funções

Jan K. S. – janks@puc-rio.br

ENG 1118 – Tópicos Especiais



janks.link/matlab/aula07.zip

Material da Aula 07

Exercício 07 A



Exercício 07 A

Crie uma função que receba um número x e retorna um número y . Se x for positivo, $y = x + 2$; se x for negativo, $y = x - 4$; caso contrário, $y = 0$.

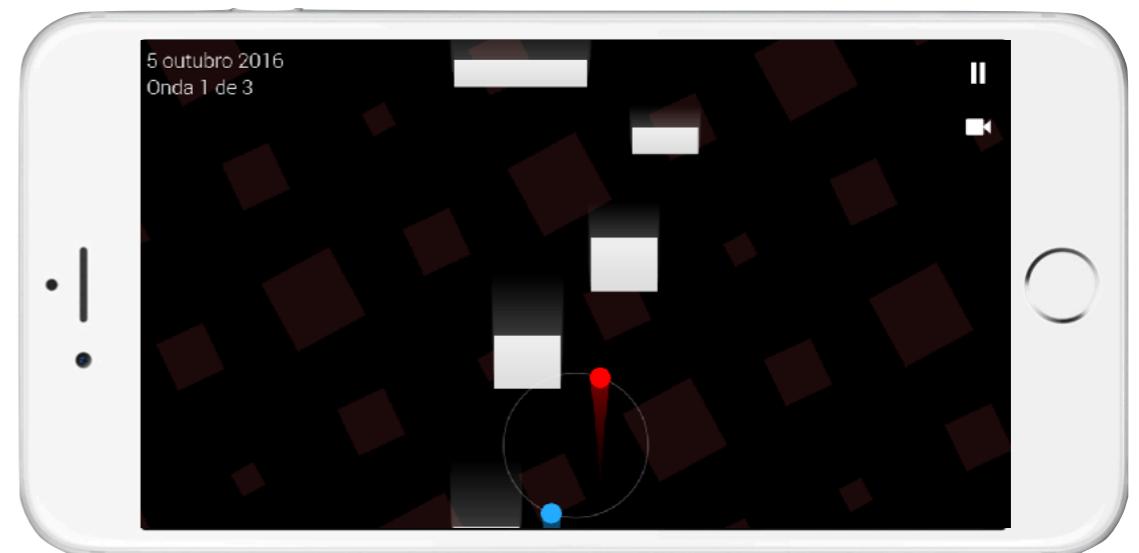
Crie uma função que receba um número N e não retorna nada. Serão plotados N gráficos em janelas separadas: $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, ..., $y = x^N$, para x indo de -1 até 1.

Teste as duas funções acima, chamando-as pela tela de comandos.

Exercício 07 B



Vídeo Games!



Exemplos de Vídeo Games



Casos de Sucesso



Matlab Como Ferramenta para Criar Jogos?



Lógica / Regras

Física



Renderização

Inteligência
Artificial

Interface

Arquivos

Comunicação Online

Diversos Tipos de Programação de um Jogo

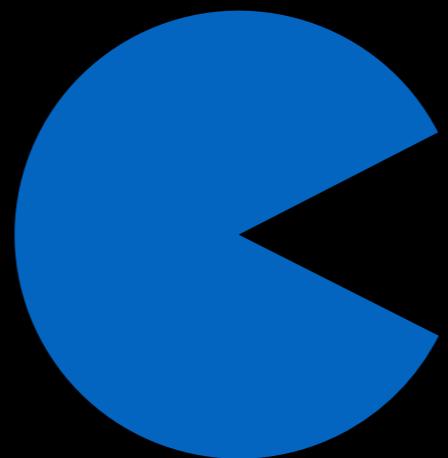
MathWorks®



MATLAB

NHAC! NHAC!

Não é uma cópia do Pacman!



Jan K. S. Software

Exercício 07 B: Video Game no Matlab



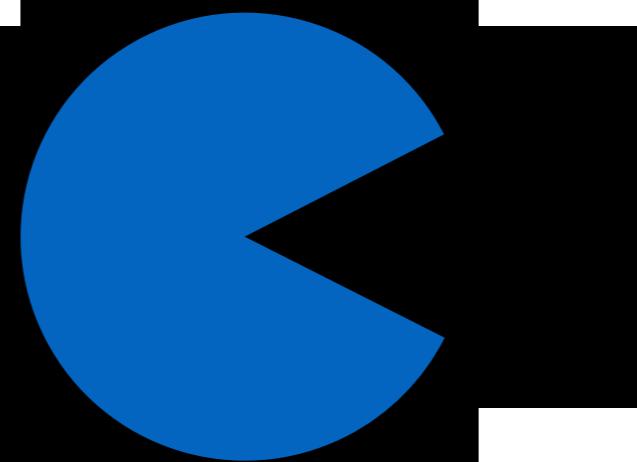
função 02

MathWorks

NHAC! NHAC!

Não é uma cópia do Pacman!

MATLAB



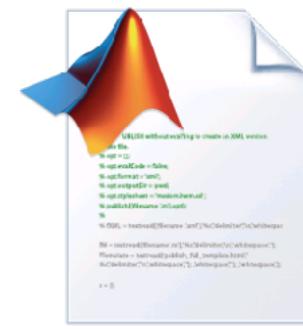
Jan K. S. Software



função 03

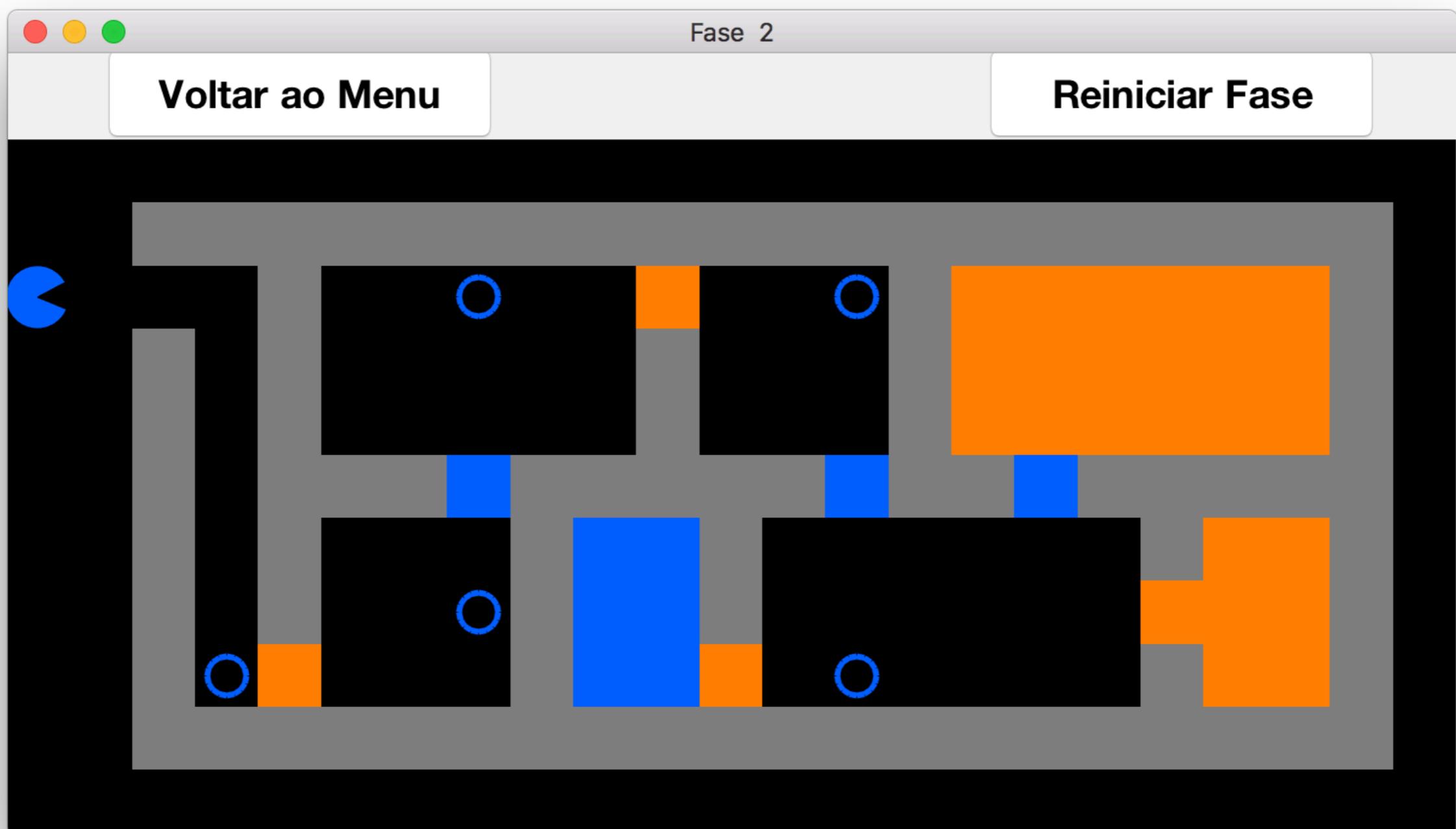


função 01

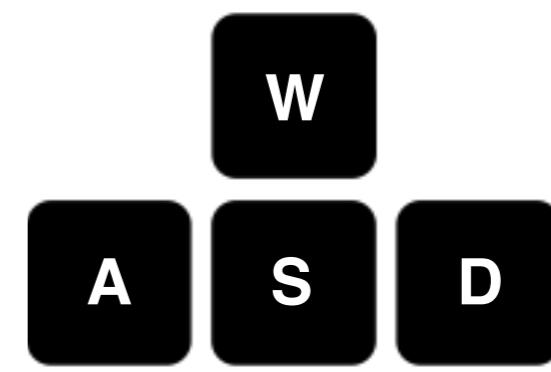
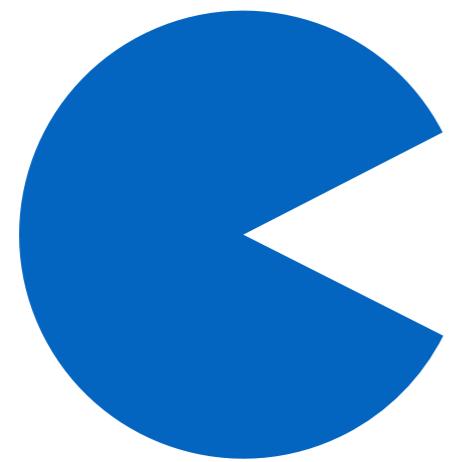


função 04

...



Exemplo de Tela do Jogo

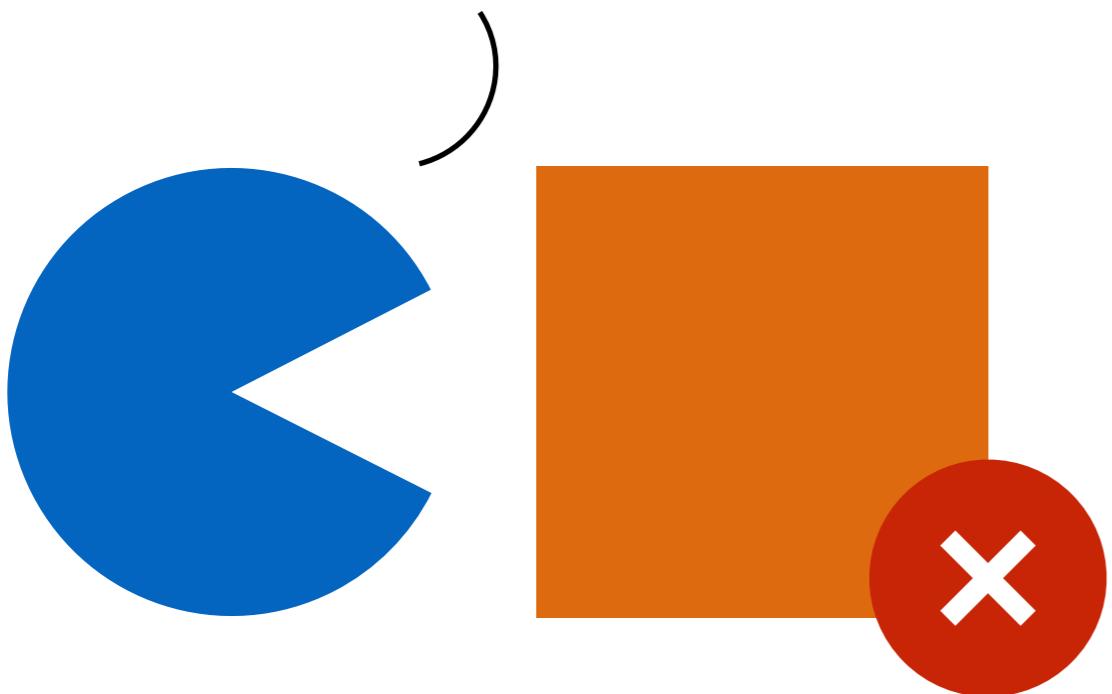


Controle do Movimento pelas Setas do Teclado ou por WASD

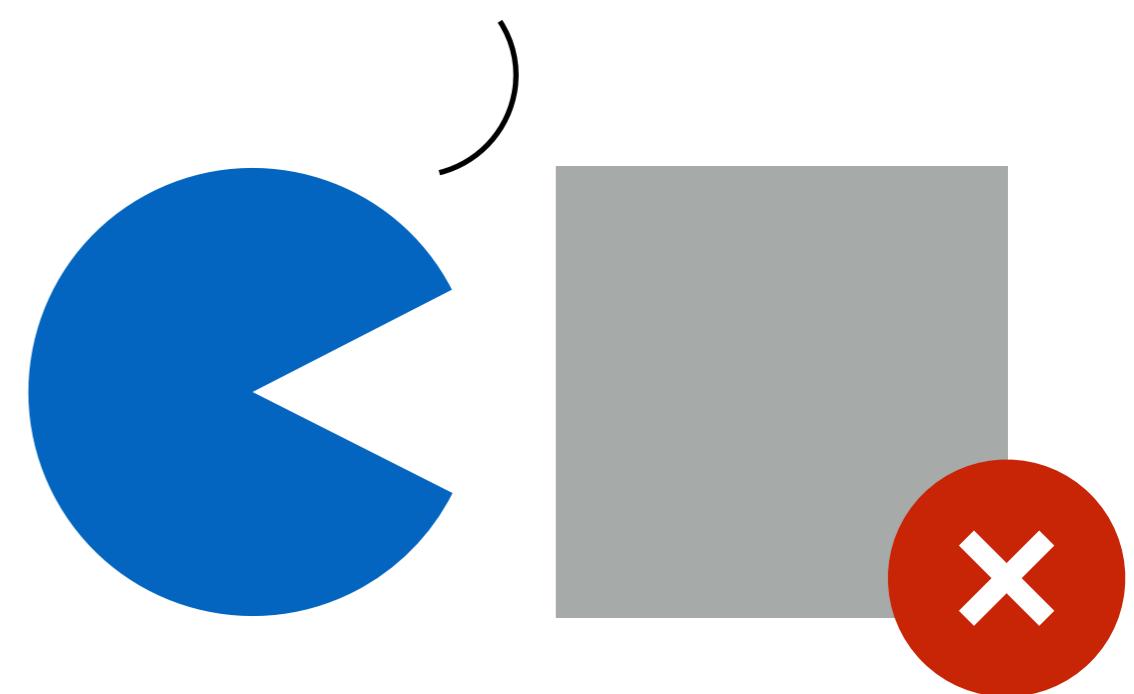
Fome! Nhac! Nhac!



Tem gosto de cenoura, eca!

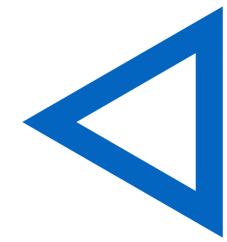


Não, eu não como pedras.

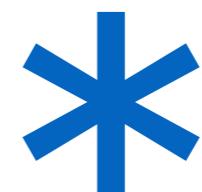
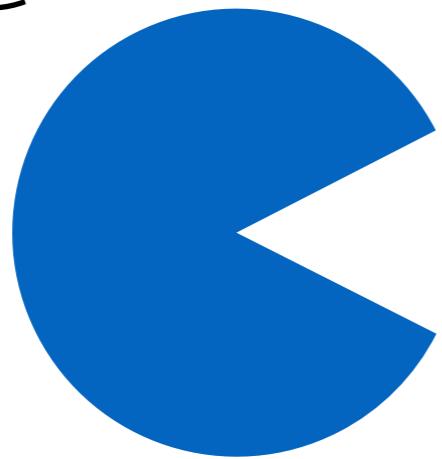


Objetivo do Jogo: Comer os Blocos Azuis

O



Hum, o que será que esses itens fazem?

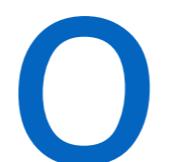


X

Items Especiais

 $= \emptyset$

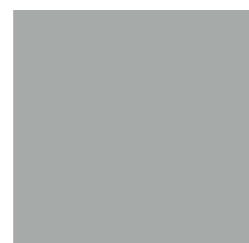
 $= 1$

 $= 21$

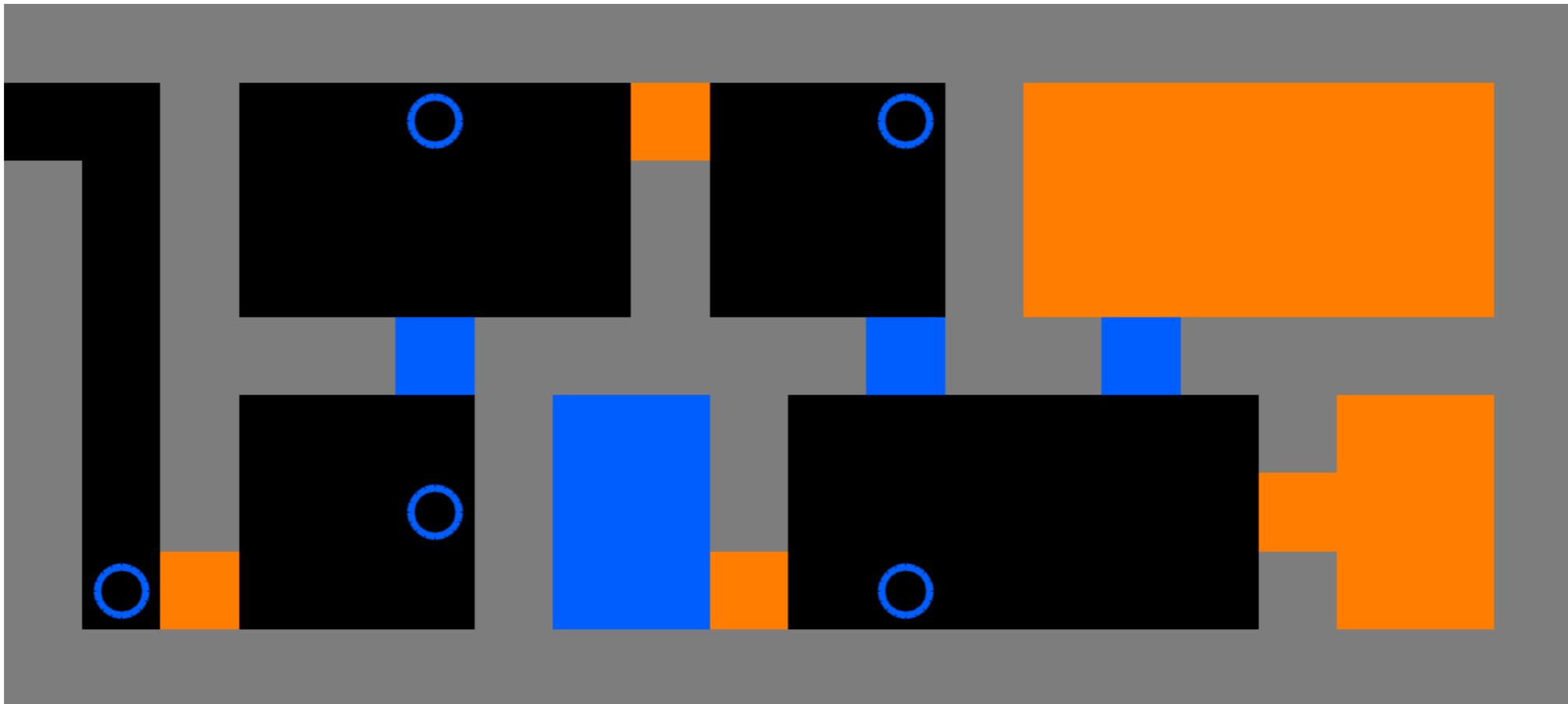
 $= 2$

 $= 31$

 $= 33$

 $= 3$

Representação do Jogo por Números



3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	0	3	0	0	21	0	0	2	0	0	21	3	2	2	2	2	2
3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	2	2	2	2	2
3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	2	2	2	2	2
3	0	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3
3	0	3	0	0	0	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	3	2
3	0	3	0	0	21	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	2	2
3	21	2	0	0	0	3	1	1	2	0	21	0	0	0	0	3	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Mapa do Jogo = Matriz



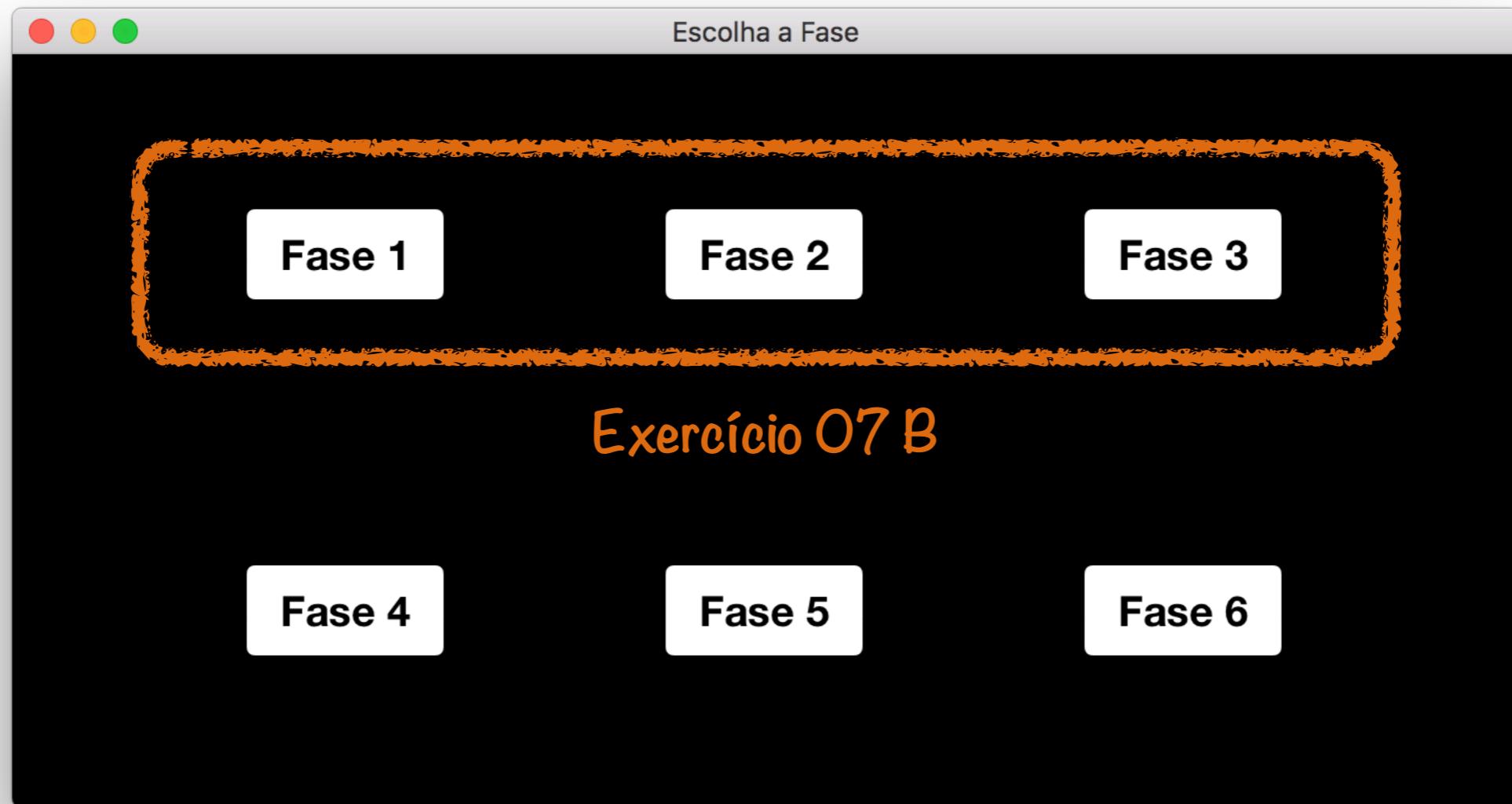
função 01



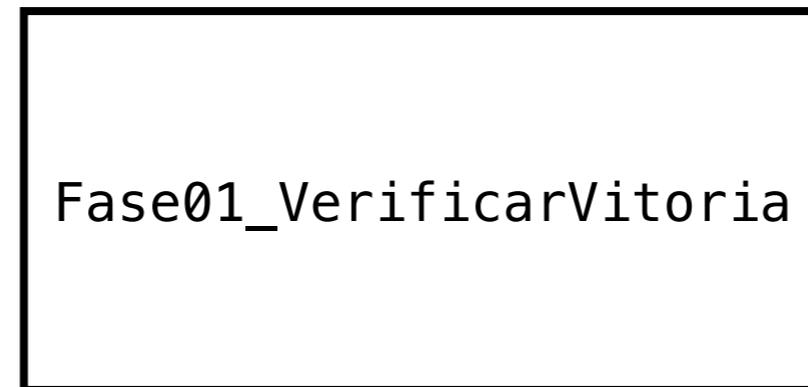
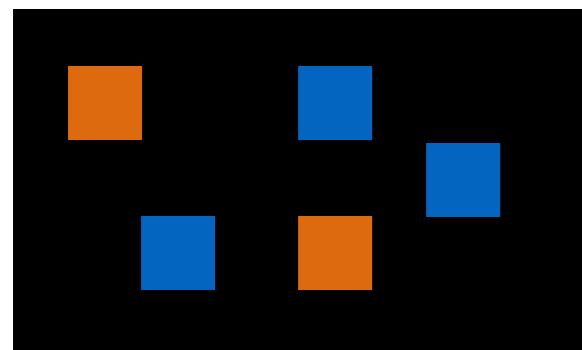
função 02



função 03



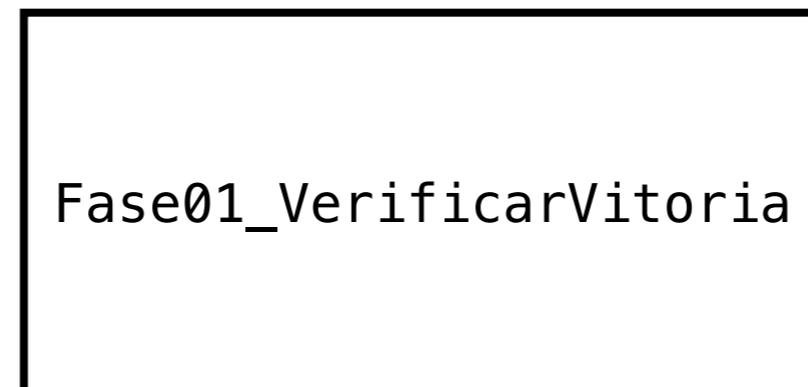
Fases do Jogo para o Exercício 07 B



0



mapa



1



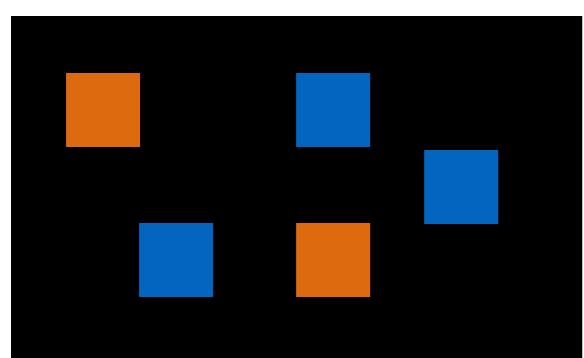
mapa

verificar se existe algum quadrado azul no mapa

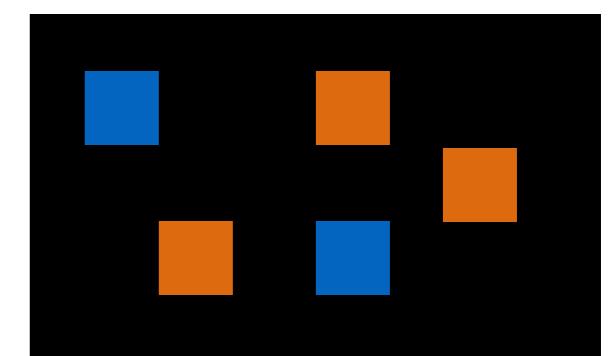
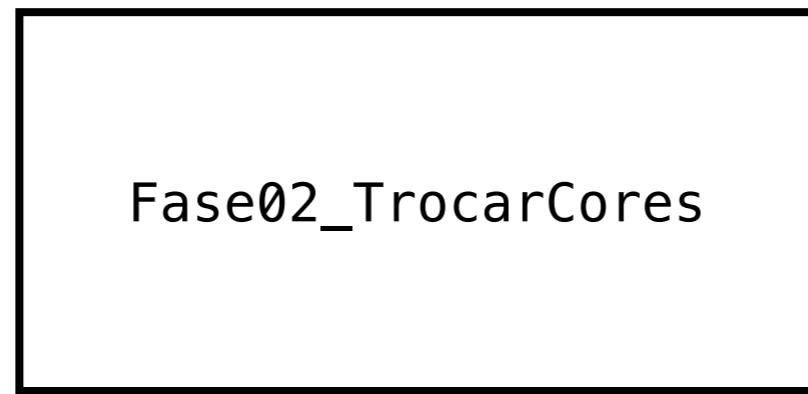
Função da Fase 01: Verifica Se a Fase Foi Vencida



Função da Fase 02: Troca de Cores



mapa



novoMapa

busca + substituição

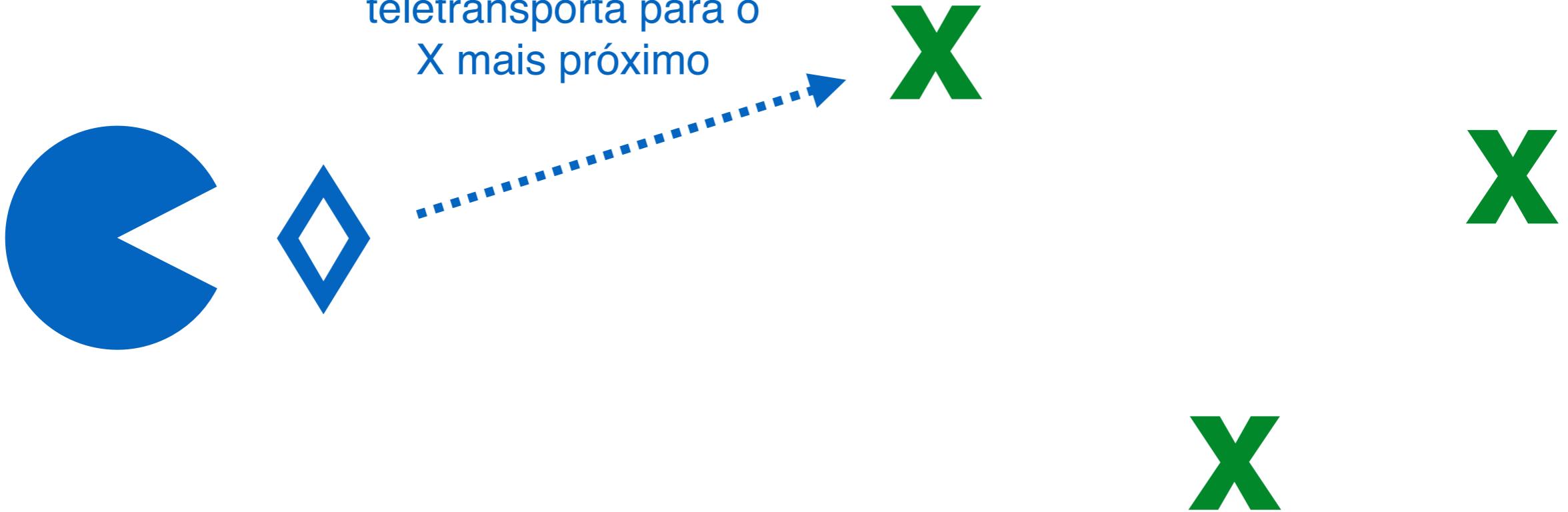
Função da Fase 02: Troca de Cores



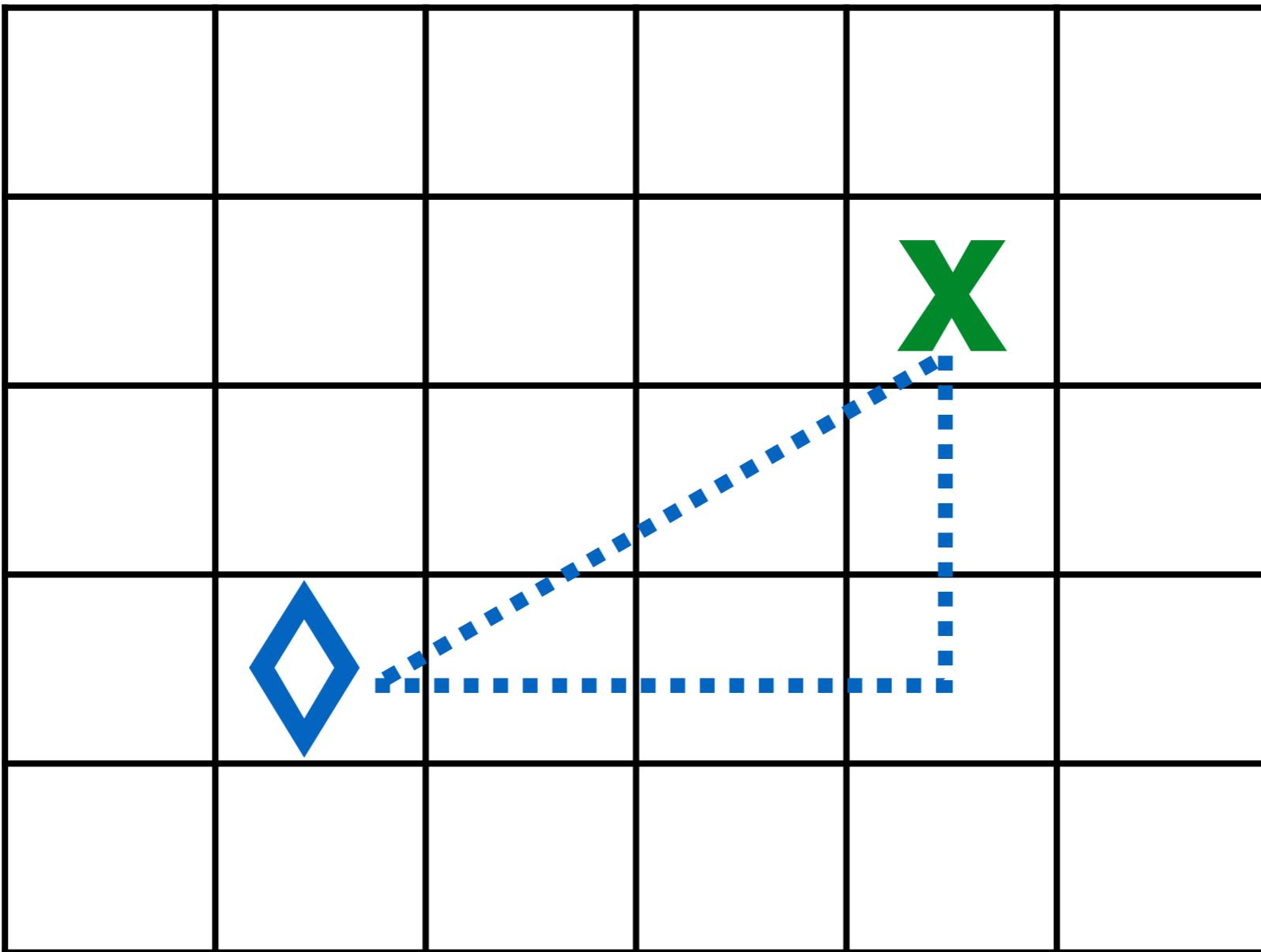
= origem



= destino



Função da Fase 03: Teletransporte do Personagem



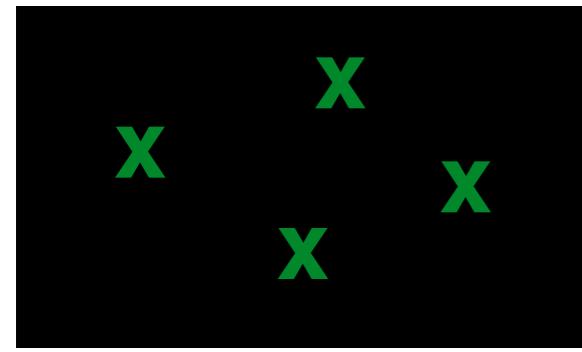
distância =

$$\sqrt{(\text{linhaDaOrigem} - \text{linhaDoDestino})^2 + (\text{colunaDaOrigem} - \text{colunaDoDestino})^2}$$

Função da Fase 03: Cálculo da Distância

- 1. Encontrar as linhas e colunas dos elementos 33 (pontos de destino)*
- 2. Calcular a distância da origem até cada destino*
- 3. Selecionar a linha e a coluna com a distância mínima*

você pode usar repetição nesta solução, mas ela não é necessária!



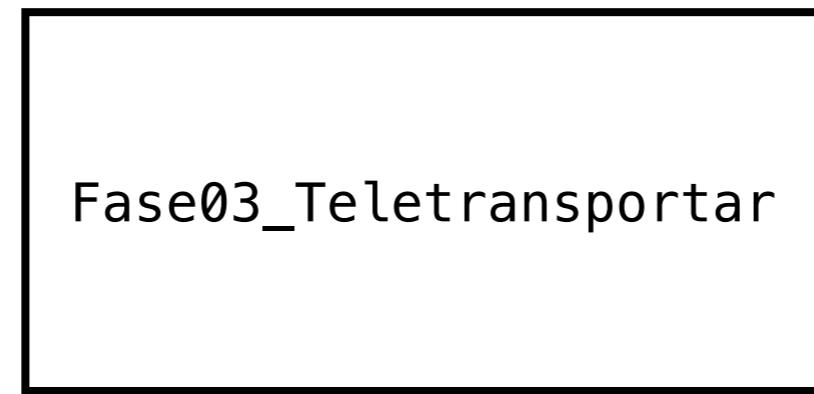
mapa



linhaDeOrigem



colunaDeOrigem



linhaDeDestino



colunaDeDestino

Função da Fase 03: Teletransporte do Personagem



Exercicio07BC.m



rode este arquivo para testar o jogo



Fase01_VerificarVitoria.m



Fase02_TrocarCores.m



escreva seu código aqui



Fase03_Teletransportar.m

Arquivos do Exercício



Exercício 07 B

Implemente a função da Fase 01, que **verifica se não há mais quadrados azuis**.

↪ DICA: use a função any ou find + length.

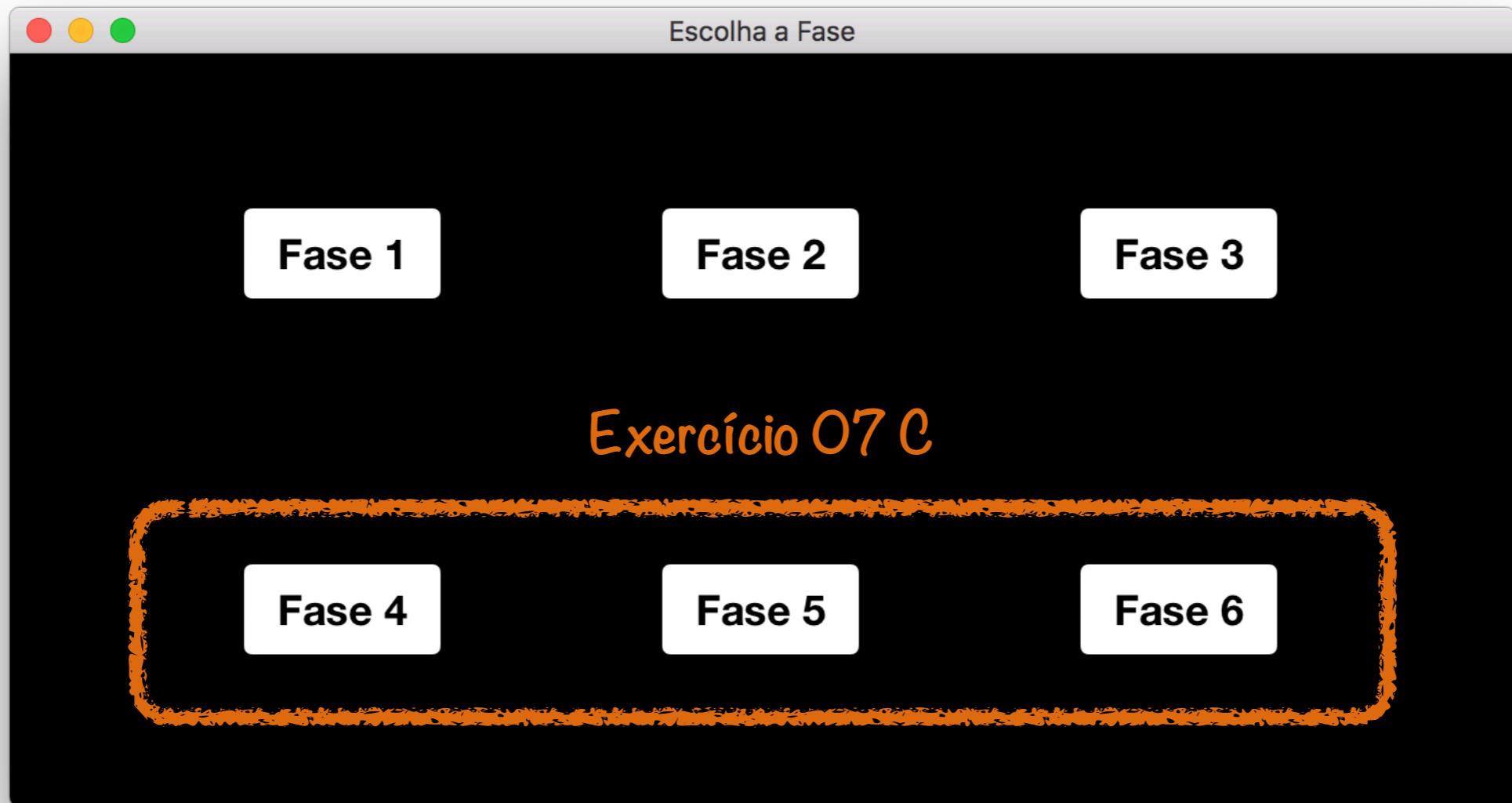
Implemente a função da Fase 02, que **troca a cor dos quadrados** azuis para laranja e vice-e-versa.

↪ DICA: faça busca + substituição duas vezes.

Implemente a função da Fase 03, que **retorna a linha e a coluna do destino mais próximo**.

↪ DICA: existem soluções usando repetição e outras sem repetição. Veja a ajuda da função min.

Exercício 07 C



função 04



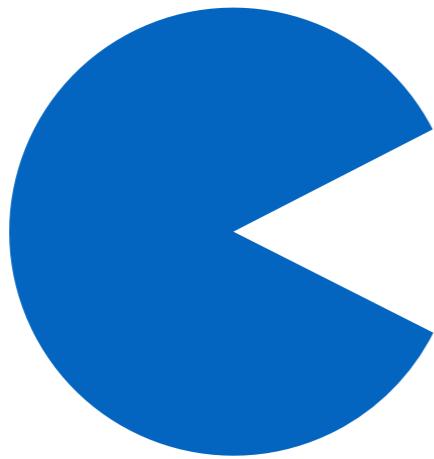
função 05



função 06

Fases do Jogo para o Exercício 07 C

olá, amiguinho!

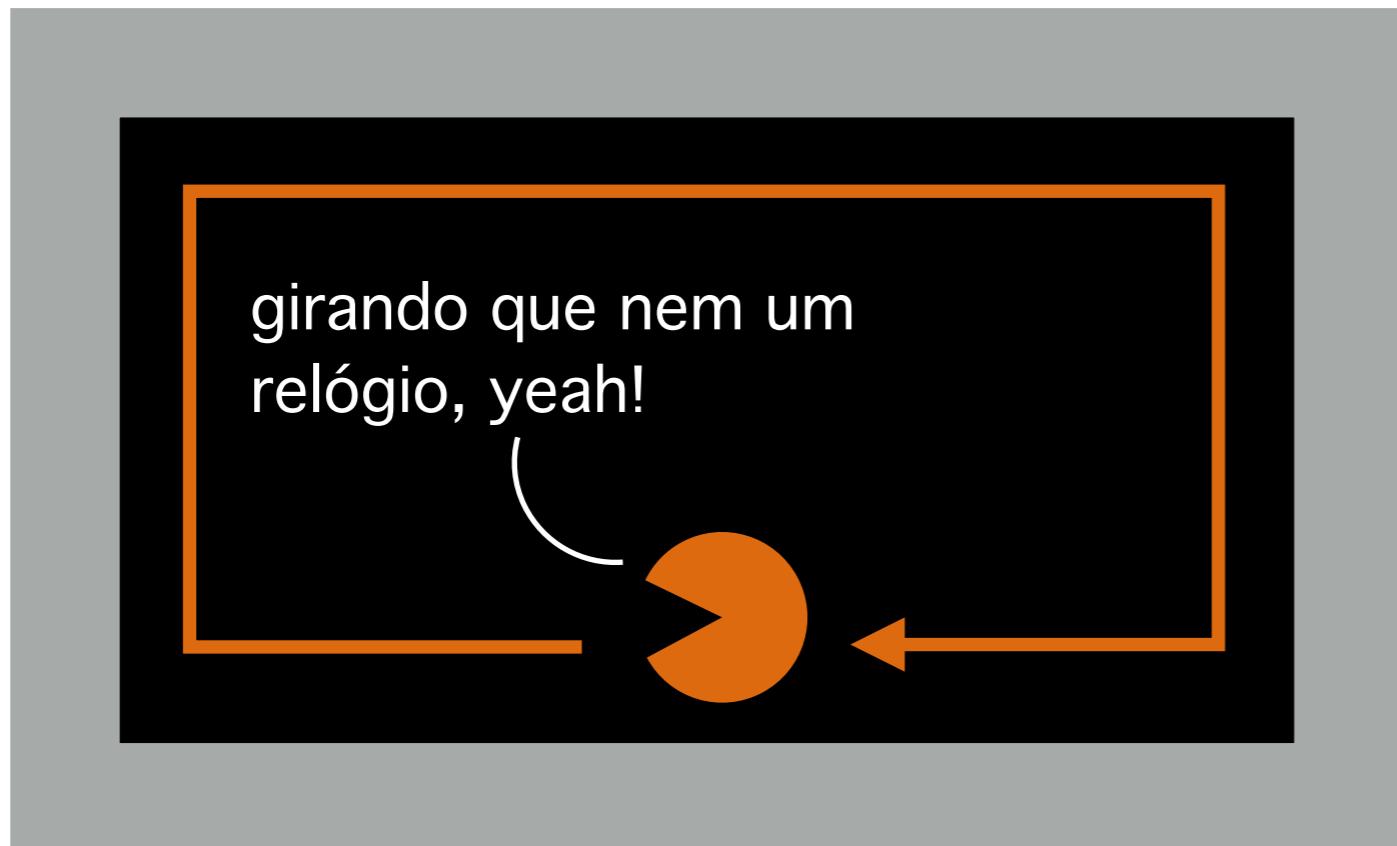
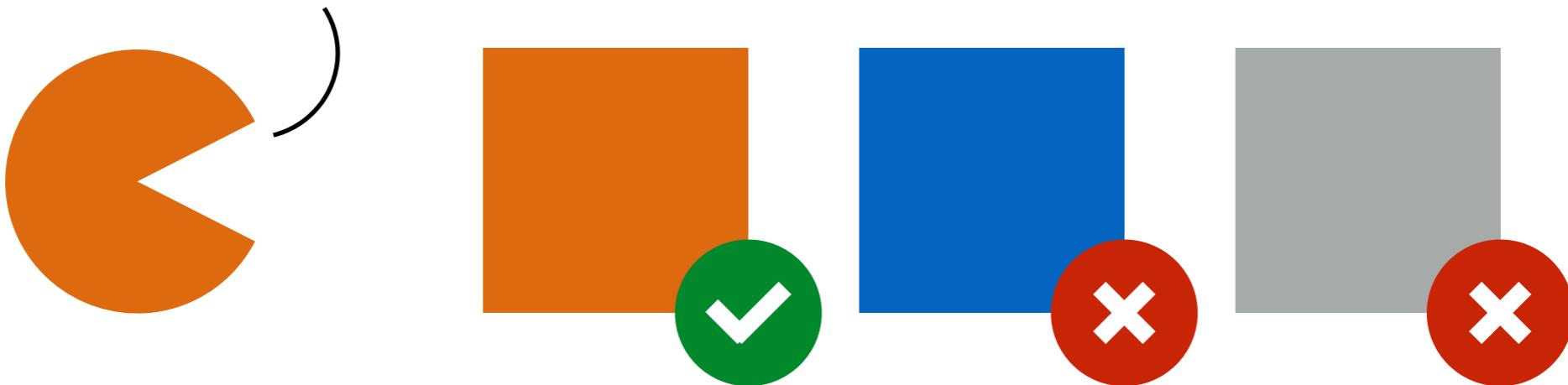


fala, mlk!

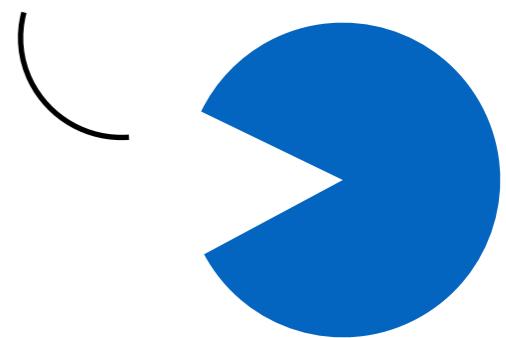


Pacmans Laranjas Controlados pelo Computador

eu só curto cenoura!



Você é estranho...



Comportamento dos Pacmans Laranjas



= 0

O

= 21

O

= 22



= 1

◊

= 31

◊

= 32

X

= 33



= 2

+

= 41

+

= 42



= 3

△

= 51

△

= 52

*

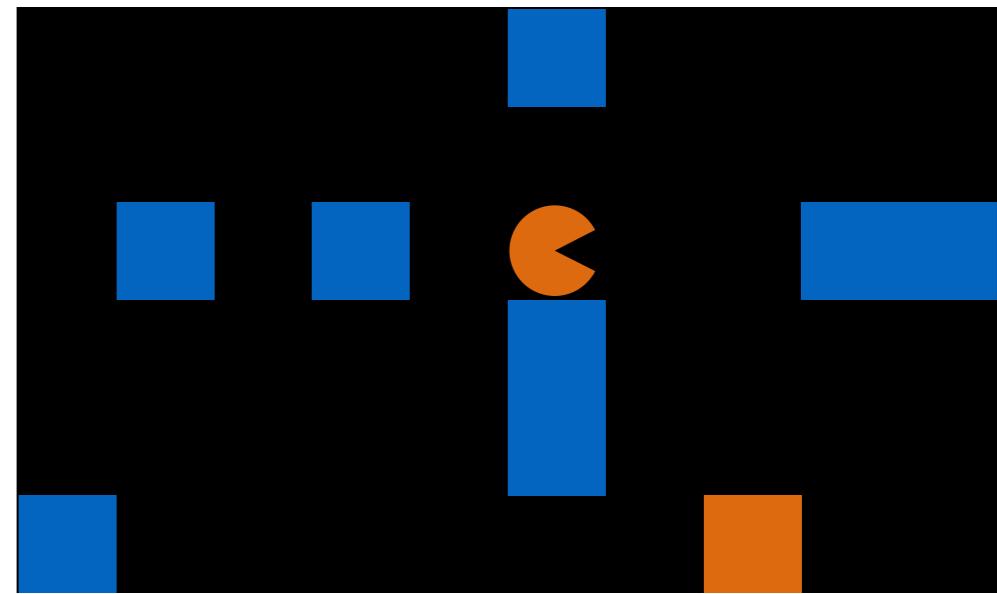
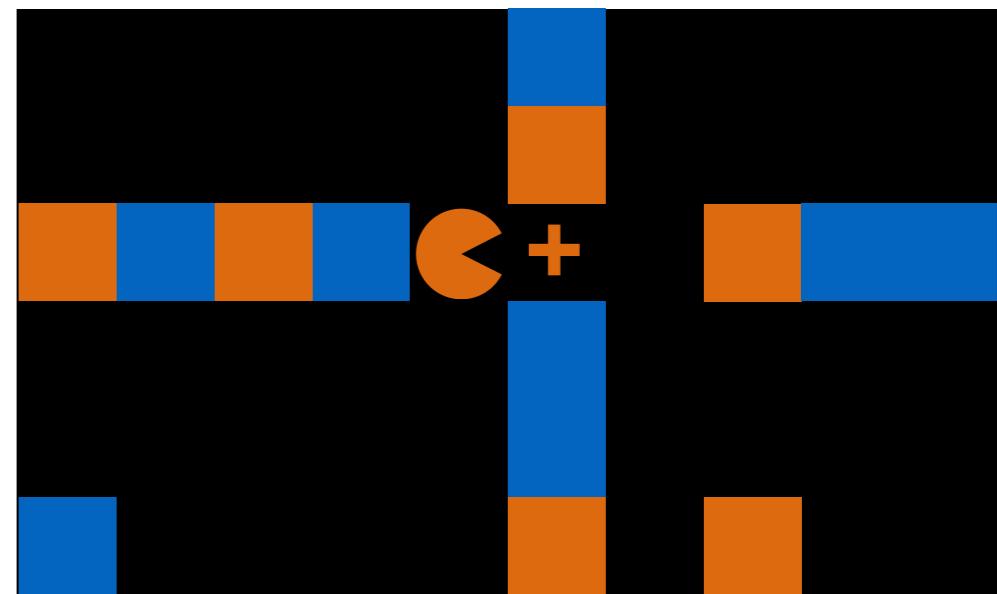
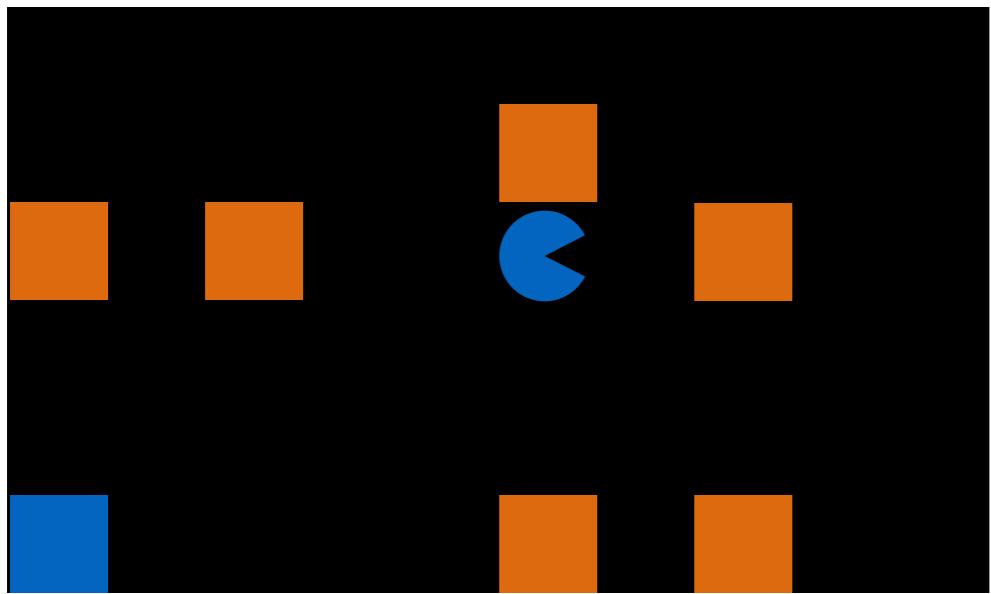
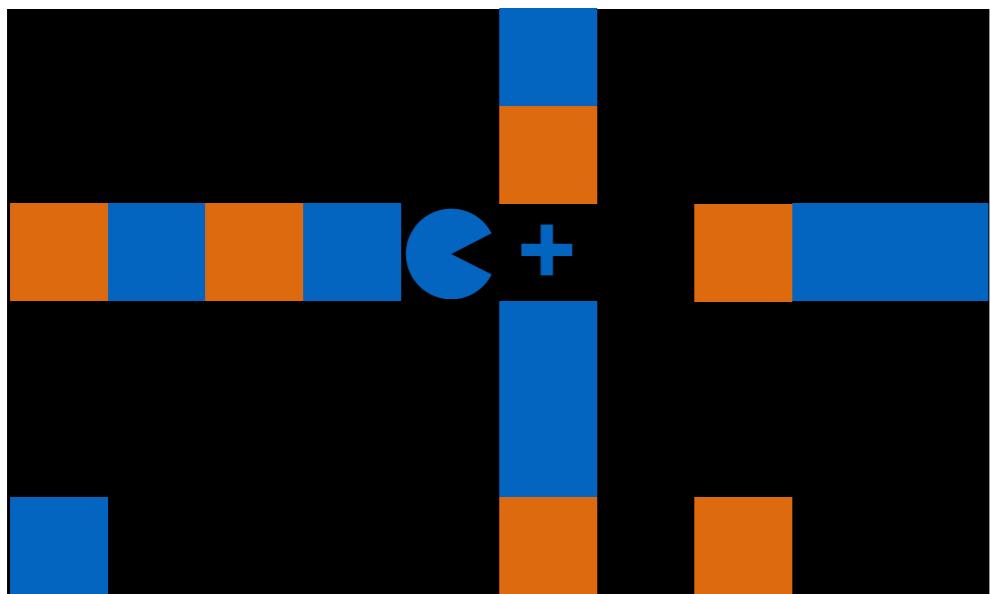
= 61

*

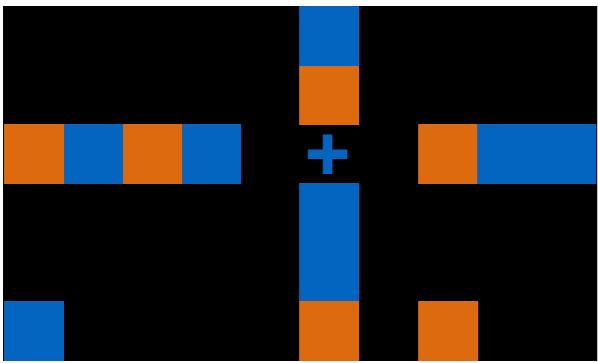
= 62

Exercício 07 C

Novos Itens para as Novas Fases



Função da Fase 04: Apagar Cor em Cruz



mapa



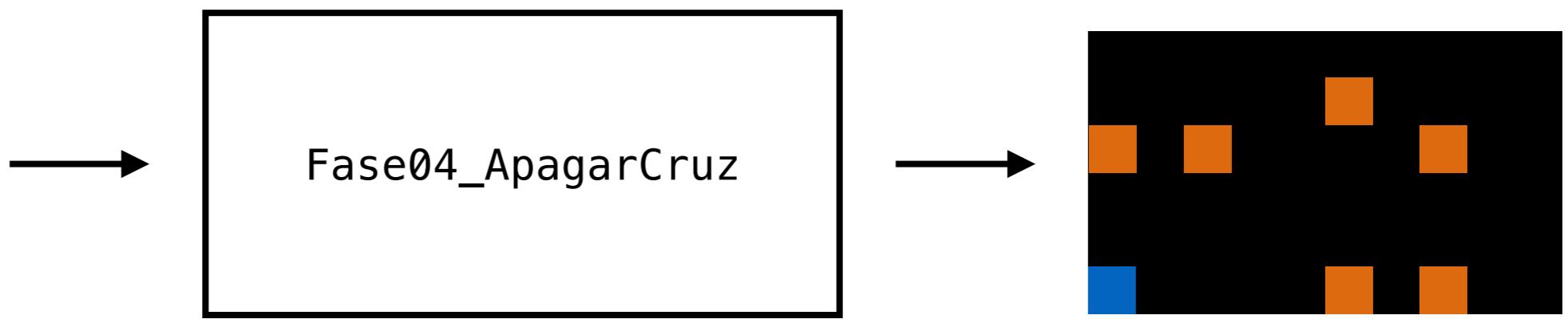
cor



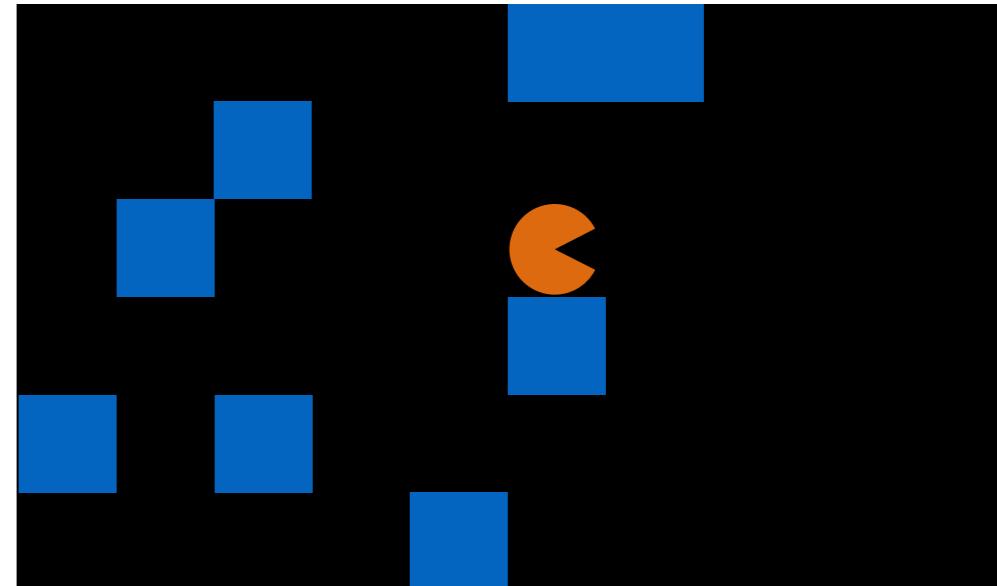
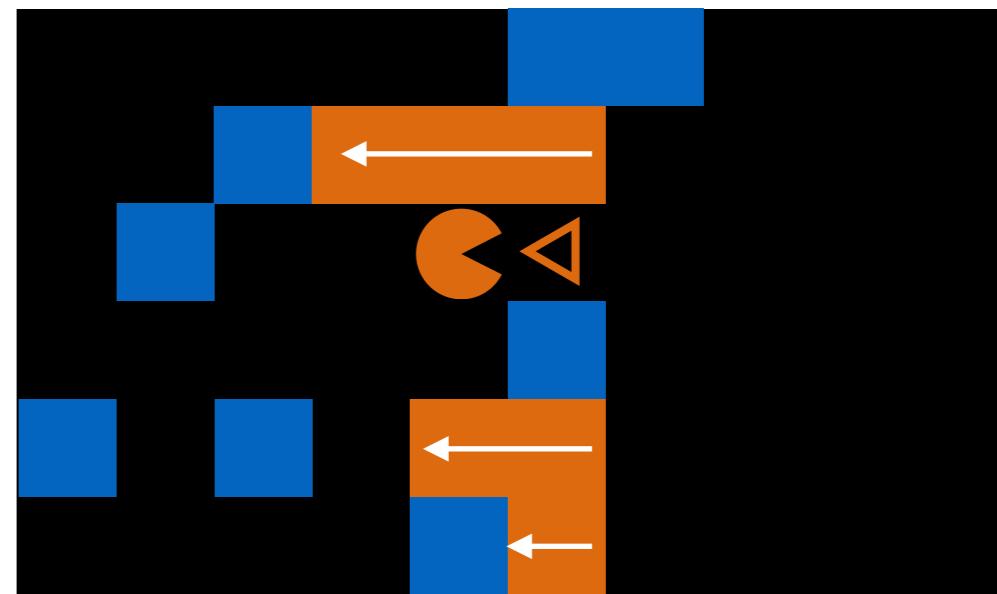
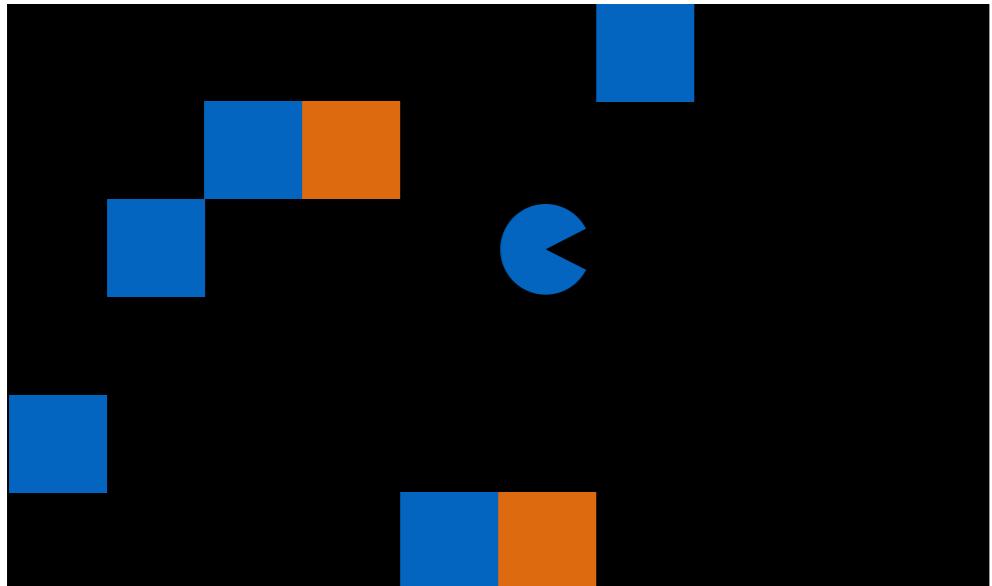
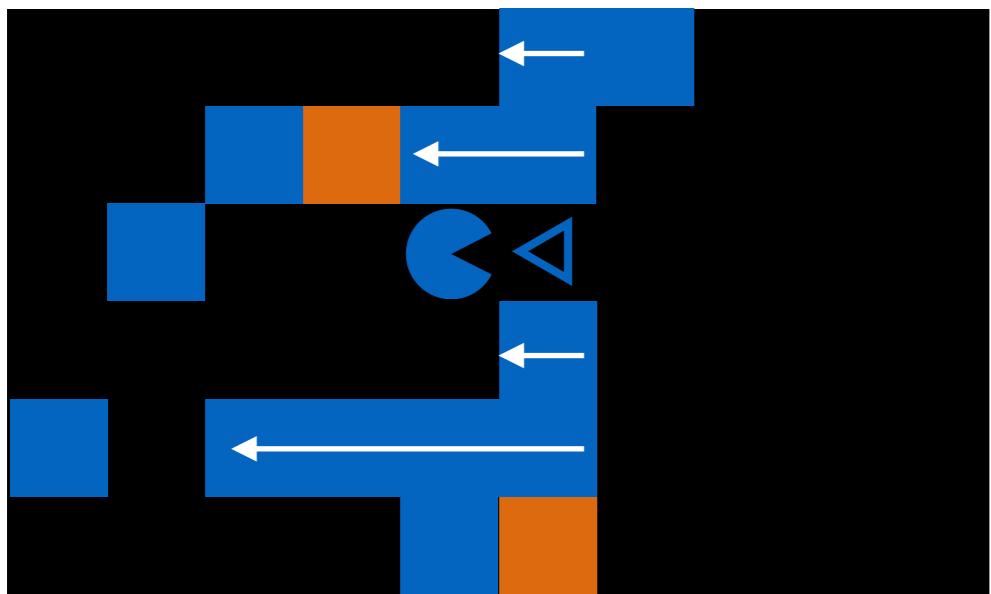
linhaDaCruz



colunaDaCruz



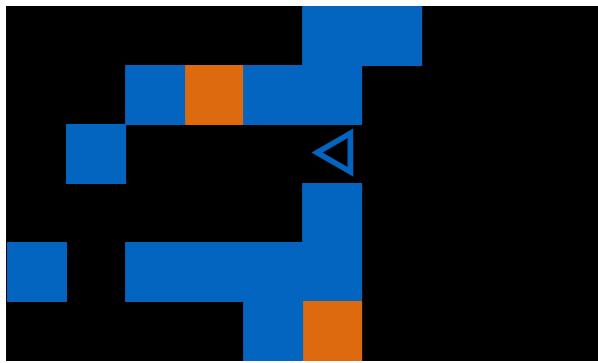
Função da Fase 04: Apagar Blocos em Cruz



Função da Fase 05: Apagar Linhas de Cor para Trás

1. Percorra cada uma das linhas
2. Para cada linha, percorra as colunas para trás, desde a coluna atual até a primeira
3. Apague a cor na posição atual da matriz
4. Interrompa a caminhada pelas colunas se o elemento não for da cor desejada

esta solução envolve duas repetições, uma dentro da outra!



mapa



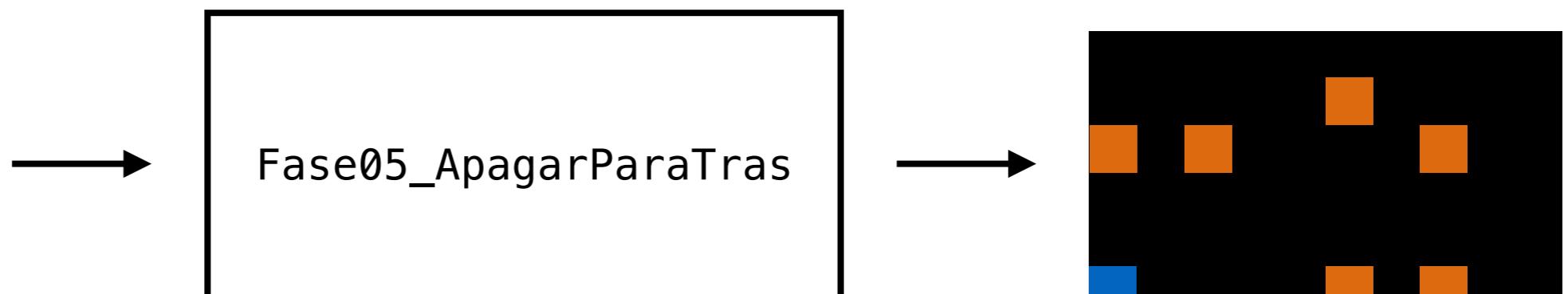
cor



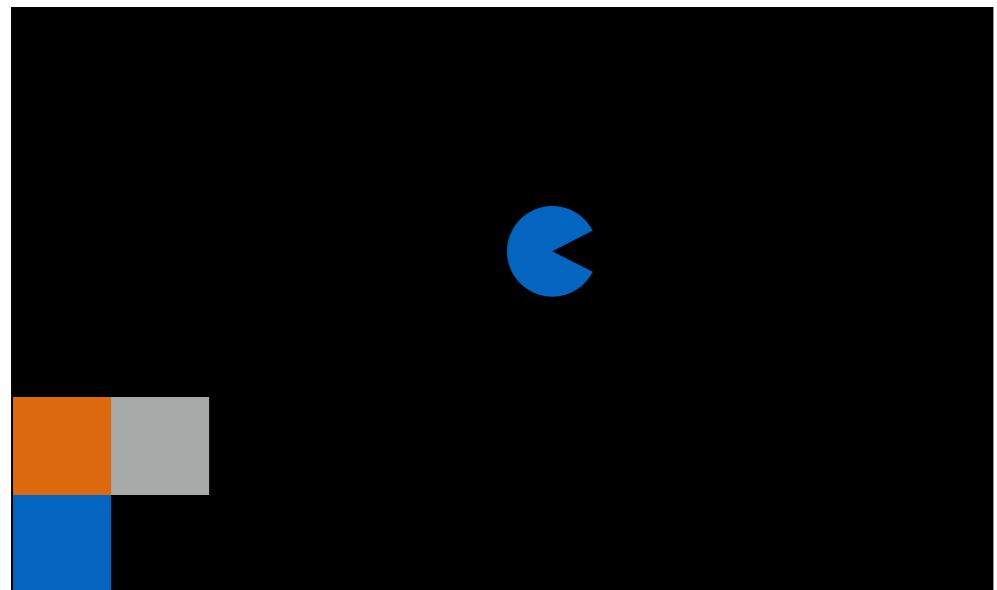
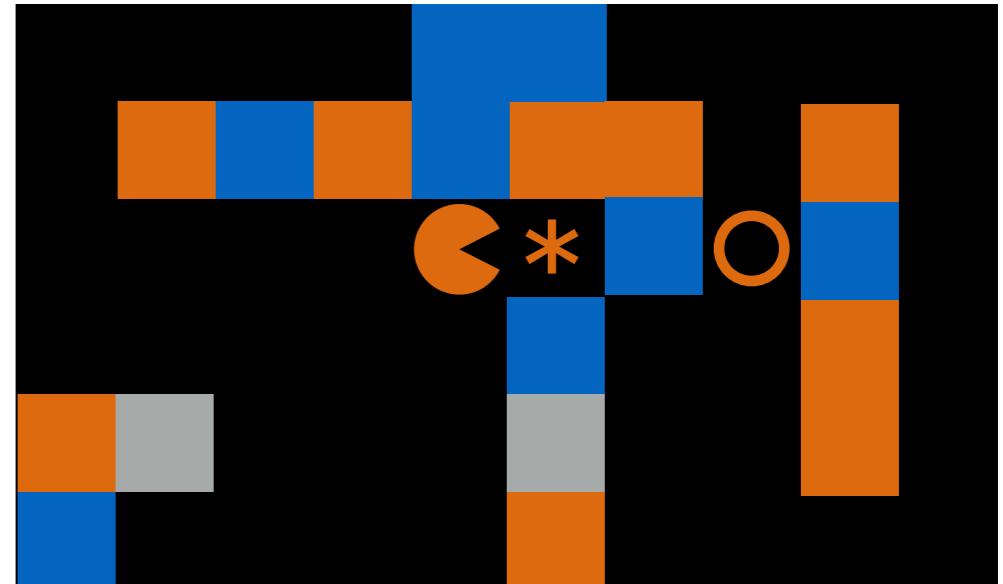
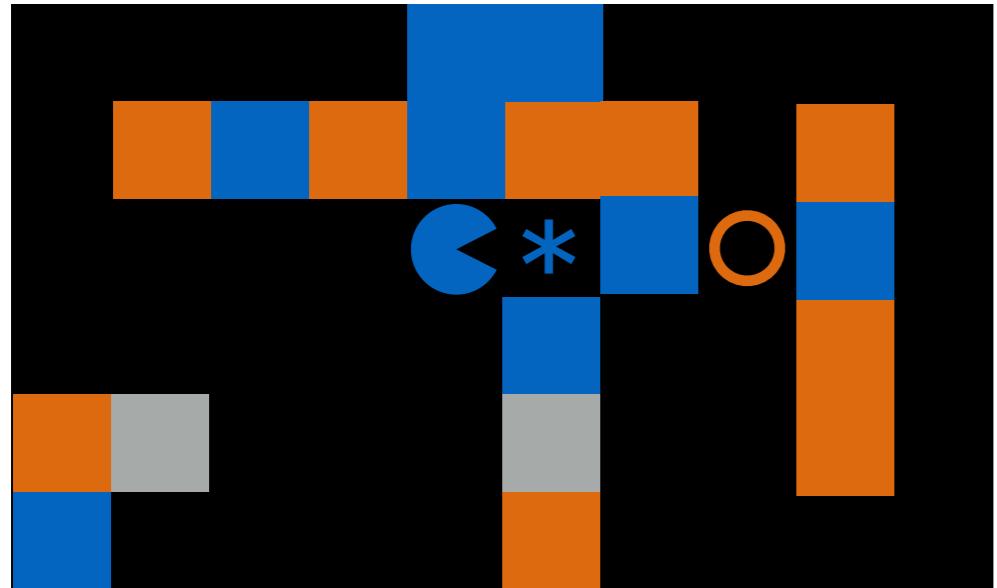
linhaDaSeta



colunaDaSeta



Função da Fase 05: Apagar Linhas de Cor para Trás

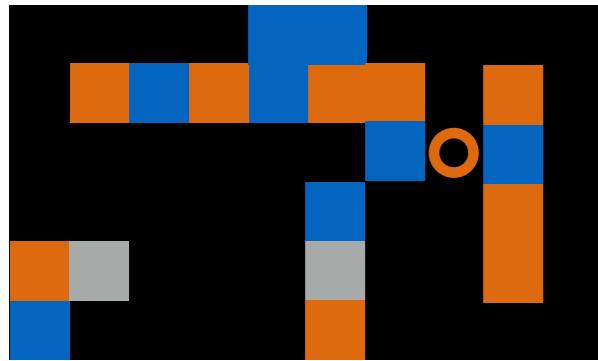


Função da Fase 06: Apagar Região de Blocos e Itens Conectados

Se a matriz na posição atual não for um quadrado preto:

- 1. Apague o que estiver nesta posição.*
- 2. Repita o mesmo para o quadrado de cima, para o de baixo, para o da esquerda e para o da direita.*

esta solução envolve recursão!



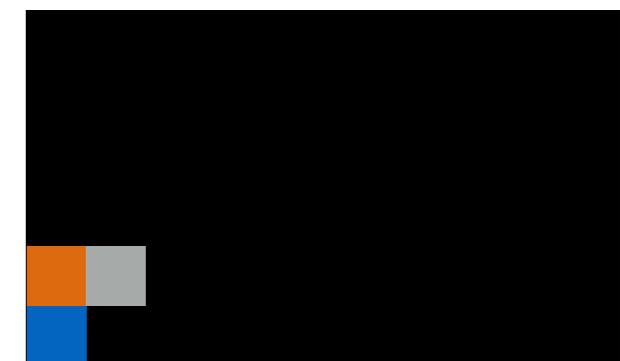
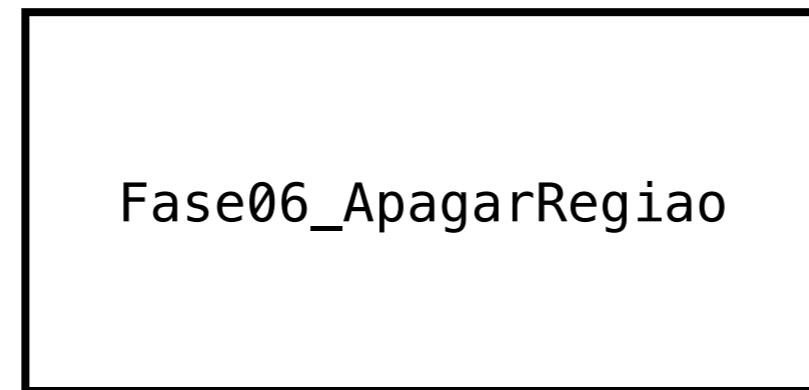
mapa

*

linhaDaBomba

*

colunaDaBomba



mapa

Função da Fase 06: Apagar Região de Blocos e Itens Conectados



Exercício 07 C

Implemente a função da Fase 04, que **apaga todos os quadrados de uma cor** que estejam na **mesma linha ou na mesma coluna** do item "+".

↪ DICA: use acesso + busca + substituição.

Implemente a função da Fase 05, que **apagas as linhas da cor para trás**.

↪ DICA: use duas repetições aninhadas – uma para percorrer cada linha e outra para percorrer as colunas para trás.

Implemente a função da Fase 06, que **apaga todos os quadrados e itens "conectados"** ao item.

↪ DICA: use recursão.

The Legend of Zelda: Breath of the Wild – YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=zw47_q9wbBE

Legend of Zelda : Donkey Breath – YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=9EvbqxBUG_c

Braid - Trailer – YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=R9Exh6uhJno>

BRAID (Zero Punctuation) – YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=ggLqL61z-l4>

Duet Steam Release - Official Trailer – YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=e9MV64dsz8o>

Referências

Pac-Man – Wikipédia
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Pac-Man>

Can I make games using Matlab? – Quora
<https://www.quora.com/Can-I-make-games-using-Matlab>

