



oCTo NOVA
Computational Thinking Academy

SALTEADORES DO TESOURO

INTRODUÇÃO

Esta atividade desenvolve-se à volta do problema de seguir um percurso pré-definido num mapa do tesouro. Usando um vocabulário pré-definido que identifica todas as ações permitidas, os alunos terão que realizar uma sequência de instruções ou fornecê-las a outros para cumprirem tarefas específicas. Uma ação/instrução deve ser indicada somente quando existe um cruzamento, ou seja quando existe a possibilidade de seguir um de dois ou três caminhos possíveis, caso contrário deve seguir sempre o caminho.

Nesta atividade os alunos vão aprender a seguir, e posteriormente criar, uma sequência ações/instruções que permitam atingir o objectivo de cada um dos labirintos (mapas). Numa fase seguinte, terão que procurar qual o percurso com menor número de ações.

CARACTERIZAÇÃO

Conceitos abordados

Abstração, Decomposição, Algoritmos, Debugging

Níveis da atividade

Nível 1: Seguir sequência de instruções que partindo de um ponto inicial permita atingir um destino.



oCTo NOVA Computational Thinking Academy

A partir do dicionário das instruções pré-definido, utilizando um labirinto pré-estabelecido (mapa 1), os alunos deverão ser capazes de seguir uma sequência de instruções que, partindo de um ponto inicial, os leve a atingir o objetivo final.

Nível 2: Construir sequência de instruções que partindo de um ponto inicial permita atingir o destino.

A partir do dicionário das instruções pré-definido, utilizando um labirinto pré-estabelecido (mapa 2), os alunos deverão ser capazes de criar uma sequência de instruções que, partindo de um ponto inicial, os leve a atingir o objetivo final.

Nível 3: Construir a menor sequência de instruções que partindo de um ponto inicial permita atingir o destino.

Utilizando um labirinto pré-construído e o dicionário das ações possíveis, os alunos, em grupo, deverão ser capazes de criar a menor sequência de ações que permita, partindo de um ponto inicial, atingir o objetivo.

Nível 4: Construir a menor sequência de instruções que partindo de um dos pontos iniciais permita atingir o destino.

Idêntico ao Nível 3, mas agora o labirinto possui vários pontos de partida. Os alunos deverão primeiro analisar os vários percursos partindo dos vários pontos possíveis e seleccionar o ponto de partida e o percurso com o menor número de decisões, ou seja, o menor número de instruções.

Nível 5: Construir a menor sequência de instruções que partindo de um dos pontos iniciais, permita atingir o destino recolhendo objetos no caminho.

Idêntico ao Nível 4, mas agora os alunos deverão obrigatoriamente recolher um número pré estabelecido de objetos pelo caminho antes de atingir o destino. Agora, para além de terem que analisar os vários percursos partindo das várias origens possíveis, e seleccionar o percurso com o menor número de instruções, tem que se garantir que nesse percurso conseguem recolher o número



Académias
Gulbenkian
do Conhecimento

oCTO NOVA Computational Thinking Academy

pedido de objectos antes de chegar ao destino. O número de objetos a recolher é indicado no mapa (mapa 5).

DESCRIÇÃO DETALHADA

Numa fase inicial (Nível 1) os alunos, em grupos de três elementos, tendo um labirinto, um dicionário de todas as instruções possíveis e uma sequência de ações (programa), devem familiarizar-se com o conjunto de instruções e com os objetivos da atividade.

Instruções para níveis 1 a 4: Segue em frente; vira à direita; vira à esquerda.

Instruções para nível 5: Segue em frente; vira à direita; vira à esquerda; recolhe objeto.

Após a fase de familiarização com as instruções existentes e com o problema em si, é fornecido aos alunos um labirinto/mapa, com um ponto de partida e um destino. Os alunos devem identificar possíveis percursos no labirinto/mapa e escrever o conjunto de instruções que permite chegar até ao tesouro, ou seja, constroem um programa.

Após esta fase é fornecido aos alunos um novo labirinto. Agora é pedido aos alunos que identifiquem não só um percurso para atingir o objectivo final, mas o percurso com o menor número de instruções, ou seja, com o menor número de decisões.

Na fase 4 é fornecido aos alunos um labirinto, mas agora com vários pontos de partida. Desta forma os alunos terão que identificar o para além do percurso com menos instruções qual o ponto de partida. Esta fase embora semelhante à anterior aumenta bastante a complexidade do problema, pois aumenta muito o leque de opções possíveis.



Academias
Gulbenkian
Conhecimento

oCTo NOVA Computational Thinking Academy

Na fase final é colocado um novo desafio, agora antes de atingir o destino, é pedido que seja recolhido um número mínimo de objectos que se encontram espalhados pelo labirinto. Só é considerado como válido um percurso em que exista o número de objetos mínimo especificado. Ou seja, o percurso deve ser o que tenha menos instruções mas que permita recolher o número de objetos indicado no mapa (mapa 5)

Em todas as fases o professor deverá fornecer pequenas pistas de forma a ajudar os alunos a identificar os vários percursos, em particular o (ou os) com o menor número de instruções.

As várias soluções encontradas pelos diferentes grupos de alunos poderão ser comparadas por forma a encontrar a “melhor” e/ou detectar possíveis erros nas soluções propostas.

Materiais necessários

- Dicionário de ações/instruções codificadas
- Labirintos em papel para os alunos praticarem
- Lápis e borracha

Preparação da atividade

Previamente o professor deve ter impressos os vários labirintos a distribuir pelos grupos de alunos. Fazer uma distribuição dos alunos por grupos de forma a criar grupos heterogéneos. Os grupos poderão ser de 2 a 3 elementos cada.

Planificação da atividade

Tempos necessários



oCTo NOVA Computational Thinking Academy

Fase 1: O que é a atividade? (10 minutos)

Formação dos grupos e apresentação da atividade, utilizando para isso o mapa 1. Nesta fase os alunos deverão familiarizar-se com o dicionário de instruções disponível e problema a resolver.

Fase 2: Resolução do primeiro labirinto (20 minutos)

Fornecer aos alunos um novo mapa do tesouro (mapa 2), os diversos grupos deverão identificar e criar, com base nas instruções existentes, um possível caminho/programa desde a origem até ao tesouro.

Analisar algumas das soluções encontradas, levando os alunos a encaminhar-se para a solução com o menor número de decisões e não para o caminho mais curto.

Fase 3: Resolução de labirinto com escolha do caminho/programa com o menor número de instruções (10 minutos)

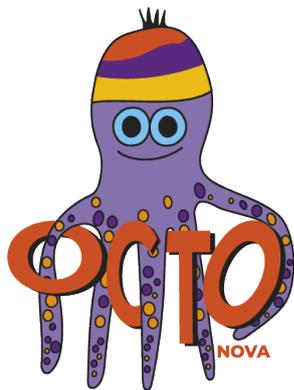
Fornecer aos vários grupos um novo mapa um pouco mais complexo (mapa 3) e deixar que estes descubram e construam o caminho/programa com menor número de instruções.

Fase 4: Resolução de labirinto com escolha do ponto de partida que tenha o caminho/programa com o menor número de instruções (15 minutos)

Fornecer um novo mapa (mapa 4) aos alunos, este mapa possui vários possíveis pontos de partida e um ponto de chegada. Mais uma vez o desafio é encontrar o caminho/programa com menos instruções e também qual o ponto de partida que tem que escolher.

Fase 5 (extra): Resolução de labirinto com escolha do ponto de partida e caminho, que permita a recolha do número indicado de objetos (10 minutos)

Fornecer um novo mapa (mapa 5) aos alunos, este mapa possui vários pontos de partida e um ponto de chegada. Aqui o desafio é seleccionar o ponto de partida e encontrar o caminho com menos instruções mas que permita recolher o número indicado de objetos.



Academias
Gulbenkian
Conhecimento

oCTo NOVA

Computational Thinking Academy

EXEMPLOS

Todos os labirintos/mapas estão disponíveis nos materiais em anexo. Deve ser fornecido um conjunto de mapas por grupo de alunos.

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS

Abstração: códigos

Transformar ações em linguagem simbólica de modo a que seja possível realizar uma tarefa seguindo uma sequência de símbolos pré-definidos.

Decomposição

Decompor a tarefa numa sequência de ações de tal maneira que seja possível reconstruí-la seguindo esta.

Descrição e construção: algoritmos

Materialização de um algoritmo como uma sequência de instruções (ações) a seguir de forma a efetuar uma certa tarefa. Ser capaz de produzir um algoritmo que pode ser corrigido de forma a cumprir o objectivo.

Debugging

Identificar que instrução (ou instruções) de um algoritmo pode(m) ser alterada(s) por outra(s) de forma a que um algoritmo cumpra o objectivo pretendido. Conseguir escolher a instrução (ou instruções) entre várias que corrigem o algoritmo.

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS

Descrever exemplo, ou dar indicação para a ficha de atividades.



 Academias
Gulbenkian
Conhecimento

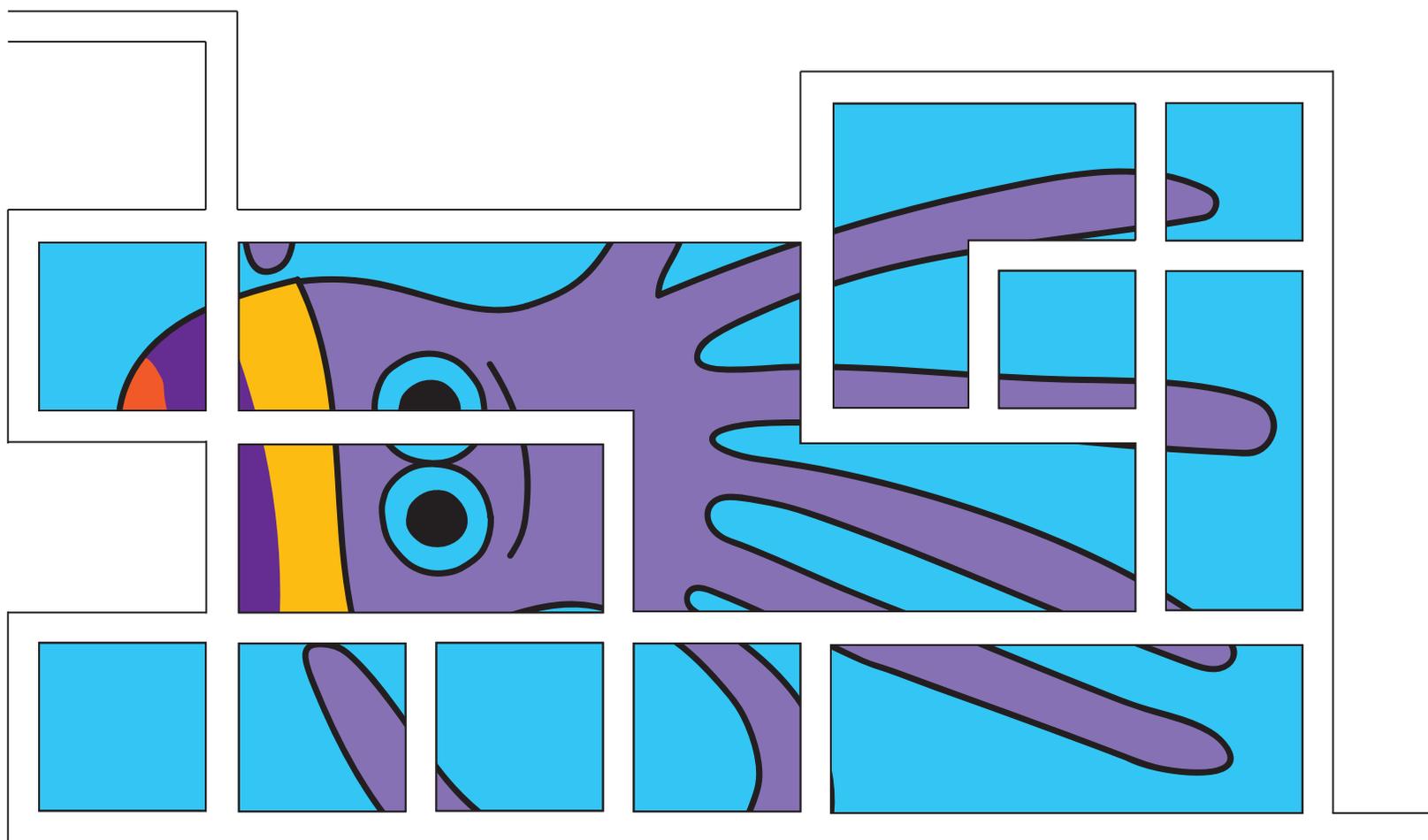
oCTo NOVA
Computational Thinking Academy

ANEXO COM MATERIAIS

- Dicionário de instruções que podem ser utilizadas.
- Mapas dos labirintos em papel para os alunos.
- Folhas brancas onde os alunos irão escrever as instruções.

Mapa 1

Entrada



Instruções:

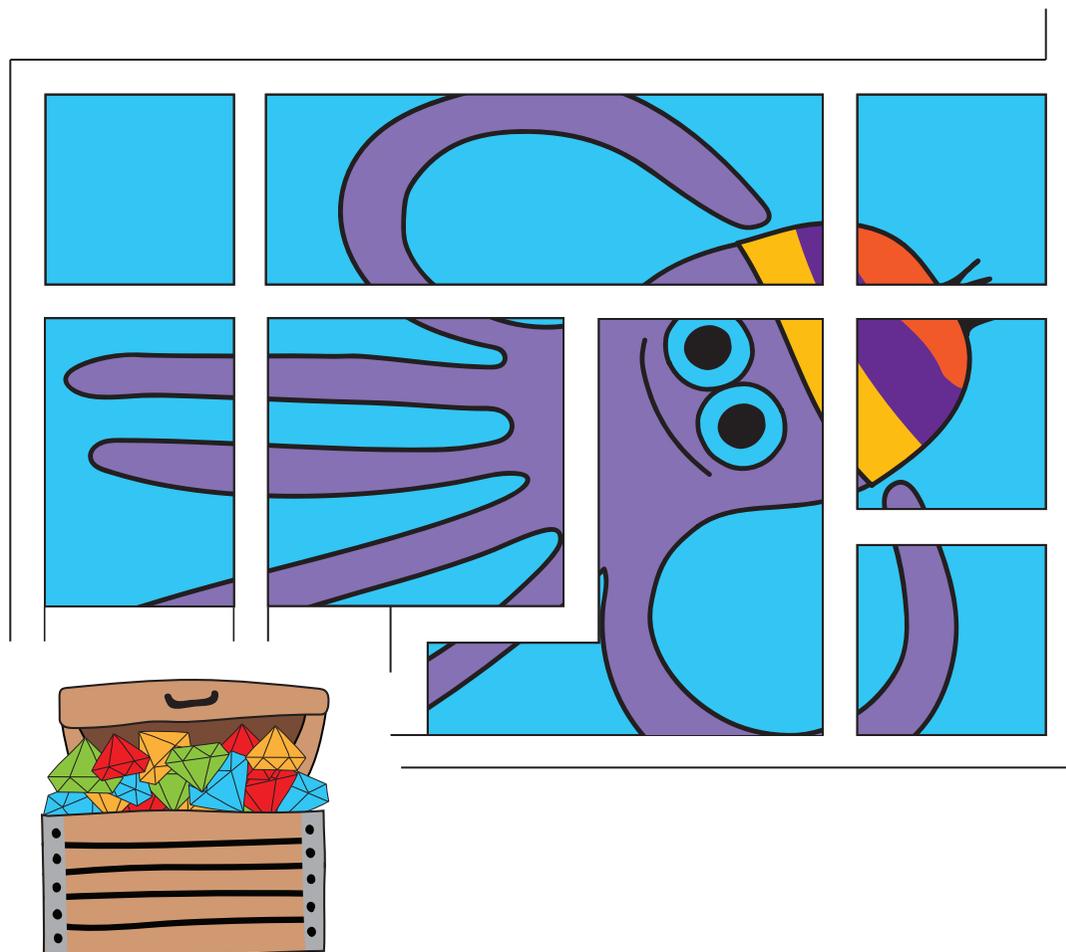
- virar esquerda
- virar direita
- seguir frente

SALTEADORES DO TESOIRO PERDIDO

Mapa 2

Instruções:

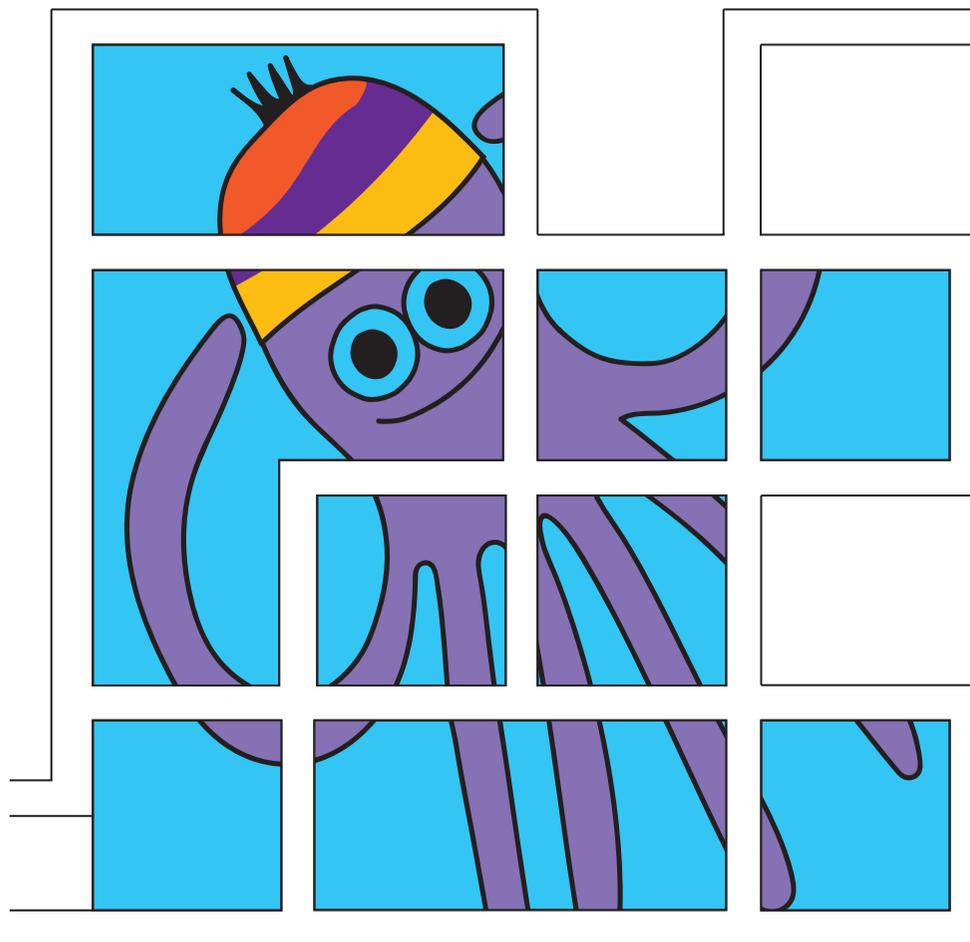
- virar esquerda
- virar direita
- seguir frente



Mapa 3

Instruções:

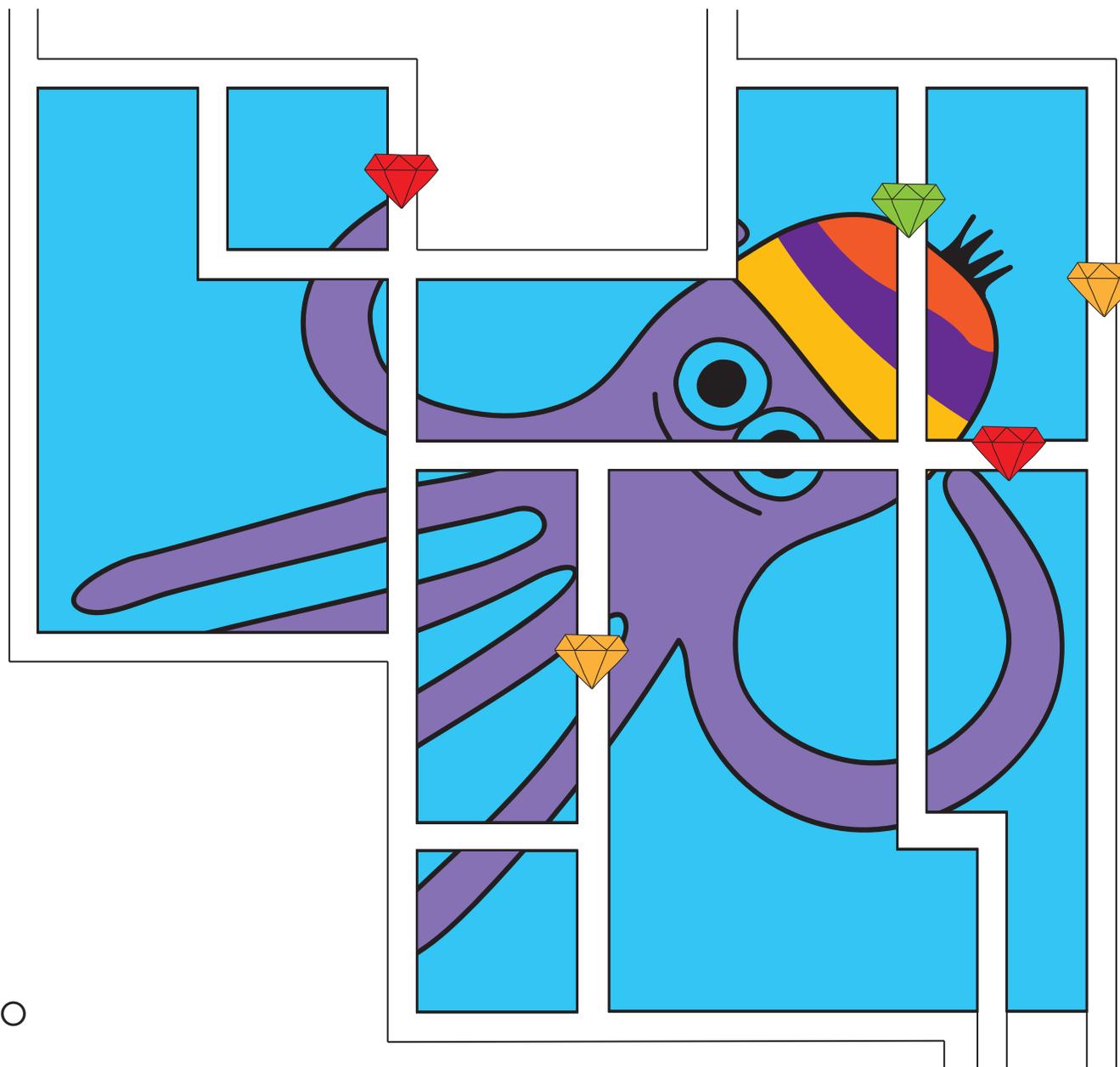
- virar esquerda
- virar direita
- seguir frente



Mapa 5

Instruções:

- virar esquerda
- virar direita
- seguir frente
- apanhar diamante



SALTEADORES DO TESOURO PERDIDO

