

Aula Prática 2 (guião)

Semana de 18 a 22 de Setembro de 2023

José Carlos Ramalho e Luís Cunha

Sinopsis:

Programação em Scratch com algoritmos de cálculo numérico envolvendo estruturas condicionais (if-elif-else) e cíclicas (while).

Conteúdo:

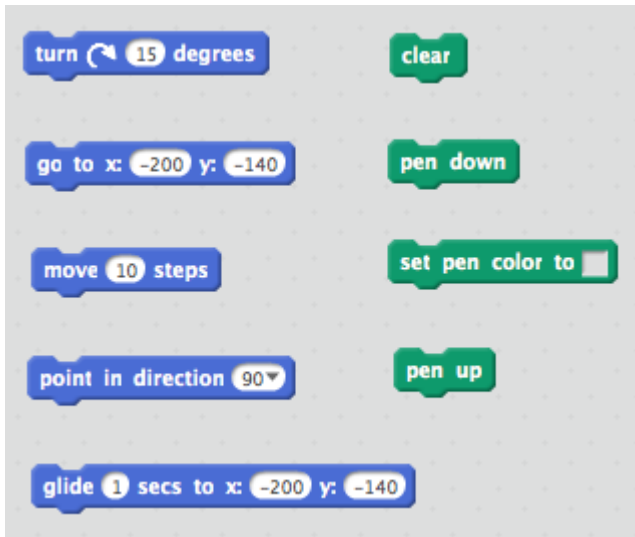
- [Exercício 1: Vamos desenhar um triângulo;](#)
- [Exercício 2: Vamos desenhar polígonos;](#)
- [Exercício 3: Movimento contínuo;](#)
- [Exercício 4: Cálculo de distâncias;](#)
- [Exercício 5: Par ou Ímpar;](#)
- [Exercício 6: Divisores de um número;](#)
- [Exercício 7: É primo!](#)
- [Exercício 8: Primos num intervalo;](#)
- [Exercício 9: Bola Picasso;](#)
- [Exercício 10: Processamento de Listas;](#)
- [Exercício 11: O meu piano;](#)
- [Exercício 12: O meu estúdio de gravação;](#)
- [TPC2.](#)

Exercício 1: Vamos desenhar um triângulo

Crie um programa em Scratch que desenhe um triângulo no centro do cenário de acordo com os seguintes requisitos:

- Comece por desenhar um triângulo com a base horizontal e em baixo, assuma um valor de 100 como dimensão mínima para o lado;
- Depois, desenhe um segundo triângulo invertido;
- Agora, experimente desenhar 10 triângulos, sempre a partir do mesmo ponto, mas desfasados 36 graus.

Comandos que deverá utilizar:



Exercício 2: Vamos desenhar polígonos

Depois da experiência ganha com os triângulos, desenhe os seguintes polígonos:

- Um quadrado;
- Um hexágono;
- Um pentágono;
- Um dodecágono.

Exercício 3: Movimento contínuo

- Escolhe um sprite tipo bola;
- Coloca-o em movimento contínuo;
- Quando tocar num dos lados do cenário deverá inverter o sentido do movimento.

Exercício 4: Cálculo de distâncias

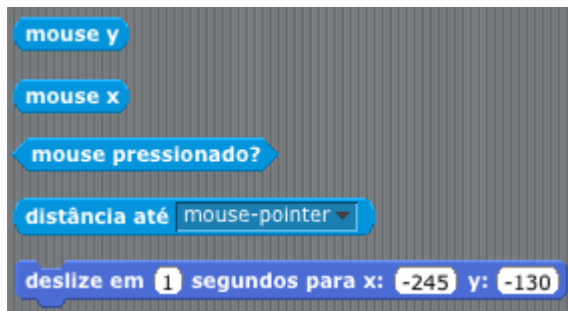
Este é mais um pequeno problema que poderá servir mais tarde para ser incorporado num projecto maior.

Não é necessário criar nenhum cenário, apenas precisarás de um sprite. Usa um à tua escolha.

Tenta realizar os seguintes desafios:

- Tenta fazer com que o sprite siga o rato (sempre que o botão deste é premido o sprite desloca-se para essa posição);
- Cria uma variável distância que vai sendo incrementada com o valor da distância percorrida pelo sprite (assume o pixel como a unidade de medida, usa o teorema de Pitágoras para a fórmula da distância ou o sensor que calcula a distância);
- Introduce mais realismo: o tempo de deslocação do sprite varia consoante a distância ao ponto de destino.

Comandos que poderás utilizar:



Exercício 5: Par ou Ímpar



- Peça ao utilizador que introduza um número e diga se o número introduzido é par ou ímpar.

Exercício 6: Divisores de um número



- Peça ao utilizador que introduza um número e calcule os divisores desse número;
- Terás de usar uma lista para guardar e apresentar o resultado.

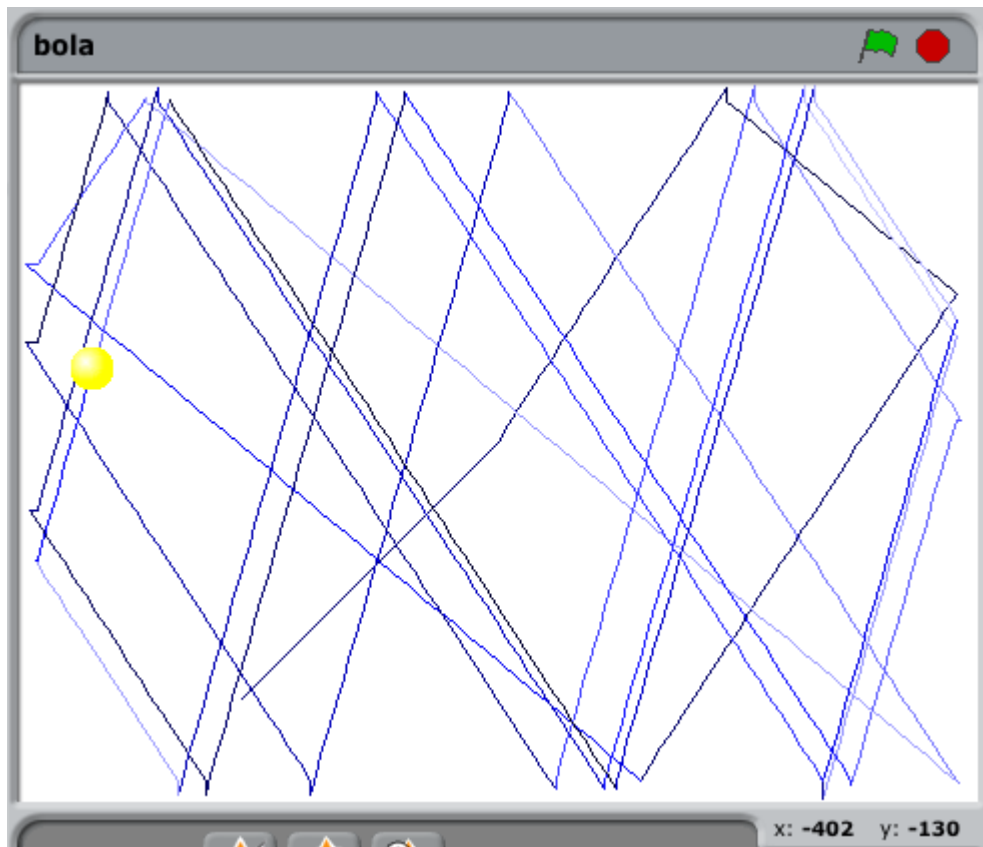
Exercício 7: É primo!

- Utilizando grande parte do que fez nos exercícios anteriores, crie um programa que pede ao utilizador um número e indica se este é primo ou não.

Exercício 8: Primos num intervalo

- Utilizando o exercício anterior, peça ao utilizador que introduza o limite superior de um intervalo de procura e de seguida calcule numa lista os números primos entre 1 e esse número.

Exercício 9: Bola Picasso



- Coloque uma bola em movimento contínuo na tela a mudar de direção sempre que toca na borda;
- Para um resultado interessante, no início, faça uma "viragem" aleatória na direção entre 1 e 90 graus;
- Adicione um traço de cor aleatória à bola, ou seja, ela vai traçando uma linha por onde passa;
- Faça com que mude de cor sempre que toca na borda.

Exercício 10: Processamento de Listas

Crie um programa em Scratch que vai solicitar o utilizador para introduzir uma lista de valores e que depois vai apresentar uma série de resultados resultantes do processamento dessa lista. Na realização deste programa implemente as seguintes tarefas:

- Solicite ao utilizador que defina o tamanho da lista a ler;
- Solicite ao utilizador que introduza os elementos da lista e armazene-nos;
- Calcule o máximo e o mínimo da lista e apresente-os;
- Calcule o somatório dos elementos da lista e apresente-o;
- Calcule a média dos elementos da lista e apresente-a;
- Indique quantos elementos são superiores à média e apresente-os.

Exercício 11: O meu piano

- Desenha uma espécie de piano (pode ser uma representação ao teu gosto, só terá de ter 13 botões);
- Associa a cada botão uma nota musical;
- Programa cada botão para tocar a nota sempre que for clicado com o rato.

Exercício 12: O meu estúdio de gravação

Utilizando os exercícios anteriores, do piano e das listas vamos contruir um estúdio de gravação.

**Gravar****Parar****Ouvir****Limpar**

Na figura acima tens um cenário exemplificativo.

Tenta realizar as seguintes tarefas:

- Cria o cenário e os vários personagens (sprites: cada botão será um) de que irás precisar;
- O personagem principal, o músico, conterà a programação das teclas (no exercício do piano associamos o toque de uma tecla a uma nota musical);
- Quando o botão **Gravar** é clicado o sistema deverá passar a modo de gravação:
 - Algo no cenário deverá mudar para indicar que se está num novo modo de funcionamento;
 - A partir de agora sempre que uma tecla é premida, além da nota musical soar, a mesma deve ser armazenada numa lista;
 - Este modo de funcionamento termina quando o utilizador clicar em **Parar**.
- Quando o botão **Ouvir** é clicado, o sistema entra em modo de reprodução áudio:
 - O sistema vai percorrer a lista de notas armazenadas e vai tocando-as uma a uma;
 - Algo no cenário deverá mudar para indicar que se está em modo de reprodução áudio;
 - O sistema sai do modo de reprodução quando se chegar ao fim da lista de notas gravadas ou se, entretanto, o utilizador tiver clicado em **Parar**.
- Quando o botão **Parar** é clicado o sistema pára o modo de gravação ou de reprodução. Não faz nada se não estiver num destes modos;
- Quando o botão **Limpar** é clicado, a memória de gravação é limpa.

TPC2: "Lights Out!"



O "Lights Out!" esteve muito tempo no Pavilhão do Conhecimento em Lisboa para ser jogado por miúdos e graúdos. Consistia numa parede onde estavam expostas várias lâmpadas que acendiam aleatoriamente. O jogador tinha de apagar a luz enquanto esta estivesse acesa, para, carregava num interruptor associado à lâmpada.

Beste pequeno projeto terás de implementar esse jogo. Em cima tens uma sugestão para o cenário e em baixo uma sugestão para o personagem.

