

EDUSCRATCH

PROGRAMANDO COM O



VARIÁVEIS E FUNÇÕES

Construção de gráficos de funções

(Out-2010)

VARIÁVEIS - 1

Para quem já tenha estudado funções matemáticas do tipo $y = f(x)$, a utilização mais intuitiva das variáveis do Scratch será, naturalmente, nas funções trigonométricas e logarítmicas da biblioteca do Scratch. Também podemos avançar por aí, escolhendo três ou quatro das funções que mais facilmente se podem representar num gráfico desenhado no ecrã.

Vamos aproveitar também para usar alguns comandos do conjunto “Caneta”. Começemos por traçar um sistema de eixos ortogonais para definir um ponto zero no ecrã que, neste caso, não coincidirá com o ponto de coordenadas (0,0) do ecrã, para se enquadrar melhor o gráfico.

Podemos usar um sprite qualquer, (mesmo um escondido como este do nosso exemplo), e enviá-lo pelo ecrã a riscar os sítios por onde passar, bastando para isso levantar e baixar a caneta nos locais apropriados.

Neste movimento, nenhum traço é produzido porque a caneta está levantada; mas, depois de se baixar a caneta, será traçada uma linha desde (-240,0) até (240,0).

Depois de se levantar a caneta, é enviado o sprite para o início de nova linha, onde baixa a caneta e traça até (-200,180)

Antes destes comandos aqui referidos, existe um “limpa” que apaga todos os traços existentes e dois outros comandos para definir a cor e espessura do traço.

Desta forma, ao executar-se este bloco, serão apagados os traços existentes e será desenhado um sistema de dois eixos perpendiculares, de cor preta, espessura 2 e a origem em (-200,0) É sobre este sistema que vamos traçar algumas das funções do Scratch, usando variáveis, (que é o nosso objectivo). Sobre a “OK=0” inicializada no topo deste bloco, falaremos mais adiante

Cada sprite tem duas variáveis de sistema onde regista em permanência as suas coordenadas (x,y); mas como é possível escrever valores nessas variáveis, significa que o utilizador pode mover o sprite pela simples alteração dessas variáveis. É o que se consegue com os comandos azuis “faz y igual a” e “altera x em”.

No exemplo que estamos a seguir, a função “seno de” um dado ângulo, representado aqui pela variável do utilizador “Ang” é multiplicada por 100 e colocada na variável “y” do sprite, alterando essa sua coordenada. Logo abaixo, a variável “x” é aumentada de 1. Como se modifica uma variável de cada vez, o sprite avançará em dois movimentos, fazendo uma escadinha que, por ser muito diminuta, quase não se nota no traçado.

O terceiro comando incrementa de um grau a variável “Ang” que, como veremos, foi antes inicializada em zero e, por força do ciclo “repete 360”, assumirá todos os valores angulares inteiros.

Antes deste ciclo e para além da inicialização de “Ang”, existem comandos para colocar o sprite na origem dos eixos e para definir a cor e a espessura do traço.

A mudança de traje é um adorno de que ainda falaremos.

Por questão de funcionalidade, fiz no projecto em que me estou a basear quatro sprites-botão que podemos clicar para ver desenhar quatro funções do Scratch. Assim que um destes botões é clicado, transforma-se num ponto e vai desenhar a função a que

```
quando clicar em
faz OK igual a 0
esconde
limpa
escolhe espessura de traço 2
escolhe cor da caneta
caneta para cima
vai para x: -240 y: 0
caneta para baixo
vai para x: 240 y: 0
caneta para cima
vai para x: -200 y: -180
caneta para baixo
vai para x: -200 y: 180
```

```
repete 360 vezes
faz y igual a 100 * seno de Ang
altera x em 1
altera Ang em 1
```

```
faz Ang igual a 0
muda para traje Ponto
caneta para cima
vai para x: -200 y: 0
escolhe espessura de traço 1
escolhe cor da caneta
caneta para baixo
repete 360 vezes
faz y igual a 100 * seno de Ang
altera x em 1
altera Ang em 1
```

respeita. Por isso, há aqui uns comandos “a mais” que vamos ver na página seguinte.

Podemos já ver os blocos completos de cada sprite. Para iniciar, o sprite usa o traje **botão** e coloca-se no fundo do ecrã. Admitindo que pode ter ficado num ponto qualquer, desde o último jogo, tem um “vai para” que o coloca e um “caneta para cima” que evita que esse eventual deslocamento seja traçado.

Depois o botão é clicado, por escolha do utilizador e entra na execução do segundo bloco; mas só faz alguma coisa se a variável “OK” for igual a zero, que é o seu valor inicial, como vimos no início da página anterior.

Porém, mal entra dentro da condição “SE”, logo faz $OK=1$ e o que parece um contrasenso, acaba, afinal, por impedir que os outros botões respondam ao clique, enquanto este não terminar de traçar o gráfico da função e fizer $OK=0$, ou seja, destrancar a anterior inibição.

Sem dar por isso, acabámos por abordar um dos usos que as variáveis podem ter: “o semáforo” – conforme o valor que têm assim a execução do programa avança ou pára, logo, controlando o semáforo, controla-se a execução do programa.

A seguir, temos a variável “Ang” a ser inicializada em zero para, dentro do ciclo “repete 360” ser incrementada de 1° ; e esta é outra utilidade das variáveis: variar de valor durante a execução de um ciclo, produzindo novos resultados ou mesmo servindo de índice para o uso de variáveis-lista, que veremos no documento Variáveis-2.docx apoiado no projecto Variáveis-2.sb.

Depois de inicializar estas duas variáveis, o botão transforma-se em **ponto** e, com a caneta para cima, vai para a origem do sistema de eixos, de onde vai avançado um ponto de cada vez em abcissas e o valor do seno de “Ang” multiplicado por 100, em ordenadas.

O projecto “Variáveis-1.sb” permite o desenho dos gráficos de quatro funções do Scratch, mas os blocos de cada um dos quatro sprites que realizam as funções são idênticos em tudo excepto no comando “faz y igual a ...”, pelo que não os particularizarei aqui.

