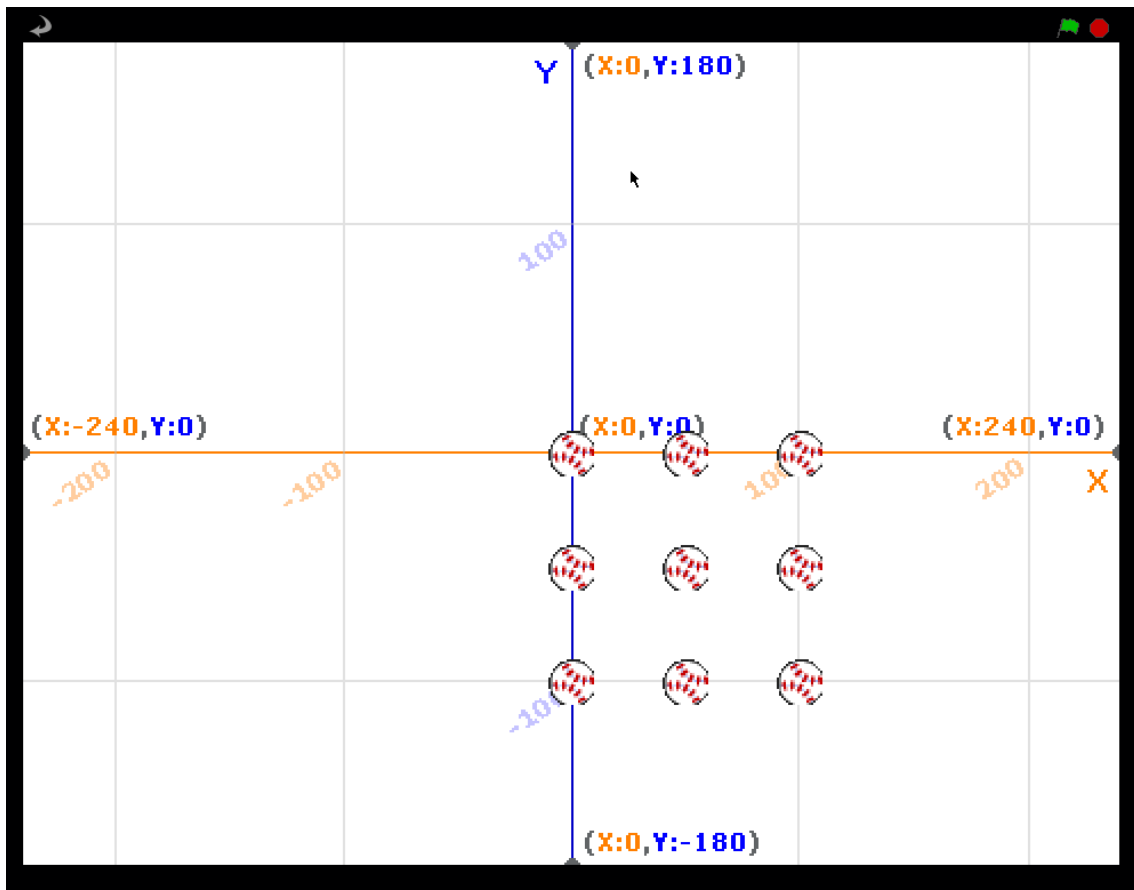


Matrizes no Scratch

Outro dia estávamos montando alguns quebra-cabeças no Scratch e nos demos conta de que o posicionamento das peças no palco davam assunto pra um tutorial sobre matrizes. Vamos trabalhar com um desafio bem simples: Montar comandos que deixem nove bolas no palco como na figura abaixo:

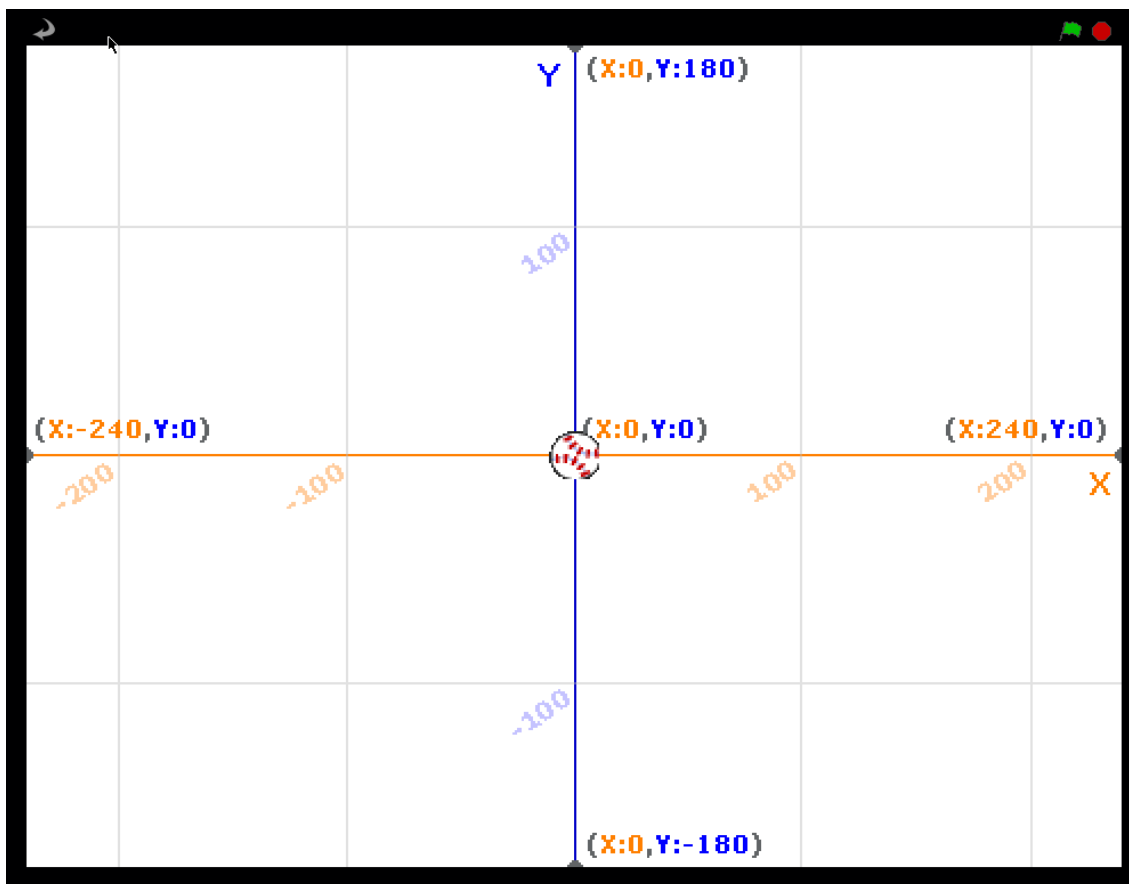


Preliminares

Para ter um fundo de tela como este da figura, faça assim:

1. Com o palco selecionado, clique na aba “fundos de tela”
2. Clique em “importar”
3. Clique duplo em “xy-grid”.

Agora importe uma bola de baseball (você encontra uma na pasta “things”). Diminua o tamanho dela pra ficar como as da figura abaixo. Estamos prontos para começar.



Primeira tentativa: Um código em cada bolinha.

Vamos colocar o seguinte comando na nossa bolinha:



Agora crie nove cópias da bolinha. Clique com o botão direito nela e escolha “duplicar” (faça isso oito vezes).

Pode conferir, todas elas já vêm com os mesmos comandos. Quando você clicar na bandeirinha, todas vão para as coordenadas (0, 0). Agora é só mudar as coordenadas de cada uma delas. Veja abaixo as coordenadas de cada uma das bolinhas:



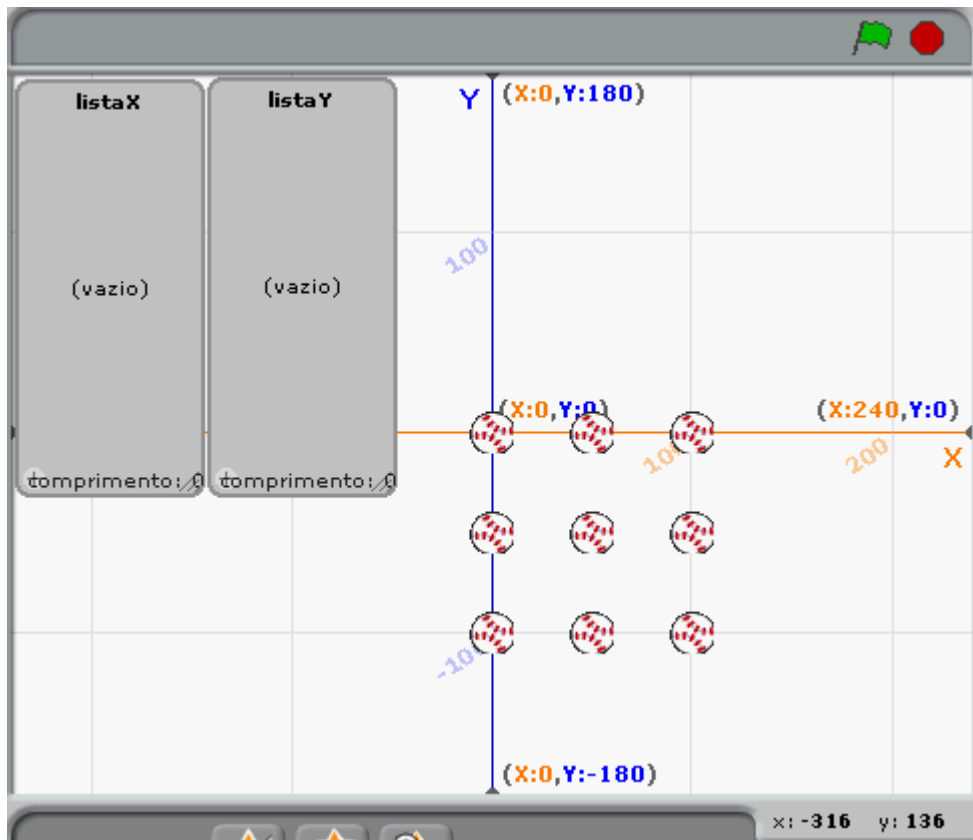
E vencemos o desafio. Só que da maneira menos divertida. Toda vez que eu quiser mudar essa matriz de bolinhas, tenho que clicar em cada uma delas e digitar novas coordenadas, uma por uma. Dá um trabalhão.

Segunda tentativa: Usar listas!

Vamos criar uma lista que armazene todas as nove coordenadas x e outra lista que armazene todas as coordenadas y.

Clique em “variáveis” e depois em “criar uma lista”. Dê um nome para a lista, como “listaX”. Crie mais uma lista e chame-a de “listaY”.

Dê uma ajeitada no palco para que você possa ver o conteúdo das listas e também as bolinhas, como na figura abaixo:



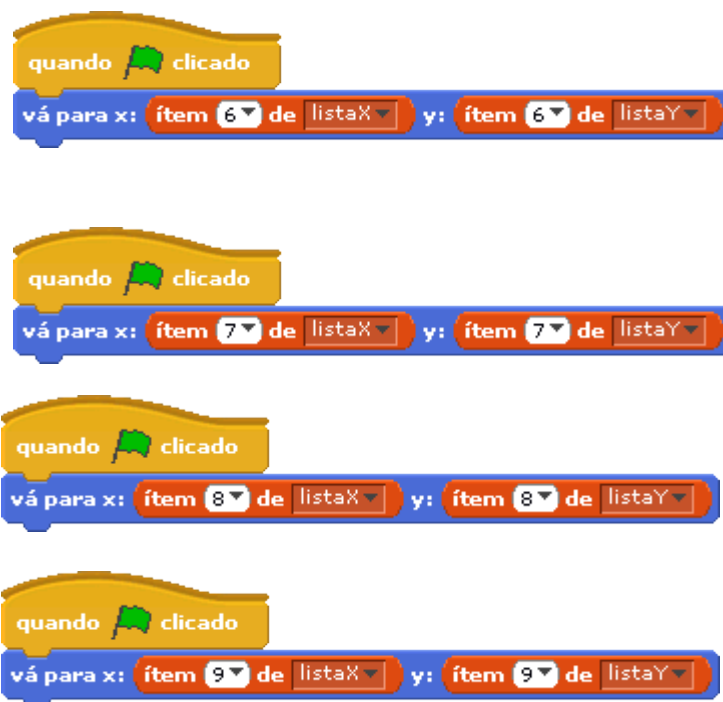
Agora selecione o palco. Vamos colocar **no palco** comandos para preencher estas listas com as coordenadas das bolinhas. Cuidado para não colocar os comandos em uma das bolinhas. Monte um código como o mostrado abaixo: [\(detalhes aqui\)](#)



Note o comando “apaga todos” logo no começo. É pra garantir que nossa brincadeira começa sempre com uma lista vazia, sem restos de uma outra experiência. É o que os programadores chamam de “inicializar as variáveis”.

Agora vamos mudar o código das bolinhas. Veja abaixo o código que vai em cada uma delas:





Melhorou um pouquinho, já que agora nunca mais vamos precisar mexer no código das bolinhas. Se quisermos mudar nossa matriz, alteramos as coordenadas no palco apenas. Mas ainda é necessário mudar uma por uma.

Que tal se fosse possível, por exemplo, mudar a matriz inteira de lugar sem ter que mudar todas as coordenadas uma por uma?

Terceira tentativa: Usando listas e variáveis.

Vamos criar quatro variáveis:

- 1) xInicial: representa a coordenada x da primeira bolinha, no alto à esquerda
- 2) yInicial: o mesmo que o xInicial, só que pra coordenada y.
- 3) distanciaX: representa a distância entre as bolinhas, na horizontal.
- 4) distanciaY: o mesmo que distanciaX, só que na vertical.

Agora vamos modificar o código do palco para ele ficar assim:

```
quando clicado
  muda xInicial para 0
  muda distanciaX para 50
  apaga todos de listaX
  adiciona xInicial + 0 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 1 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 2 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 0 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 1 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 2 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 0 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 1 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 2 * distanciaX a listaX
```

```
quando clicado
  muda yInicial para 0
  muda distanciaY para 50
  apaga todos de listaY
  adiciona yInicial + 0 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + 0 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + 0 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -1 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -1 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -1 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -2 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -2 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -2 * distanciaY a listaY
  adiciona yInicial + -2 * distanciaY a listaY
```

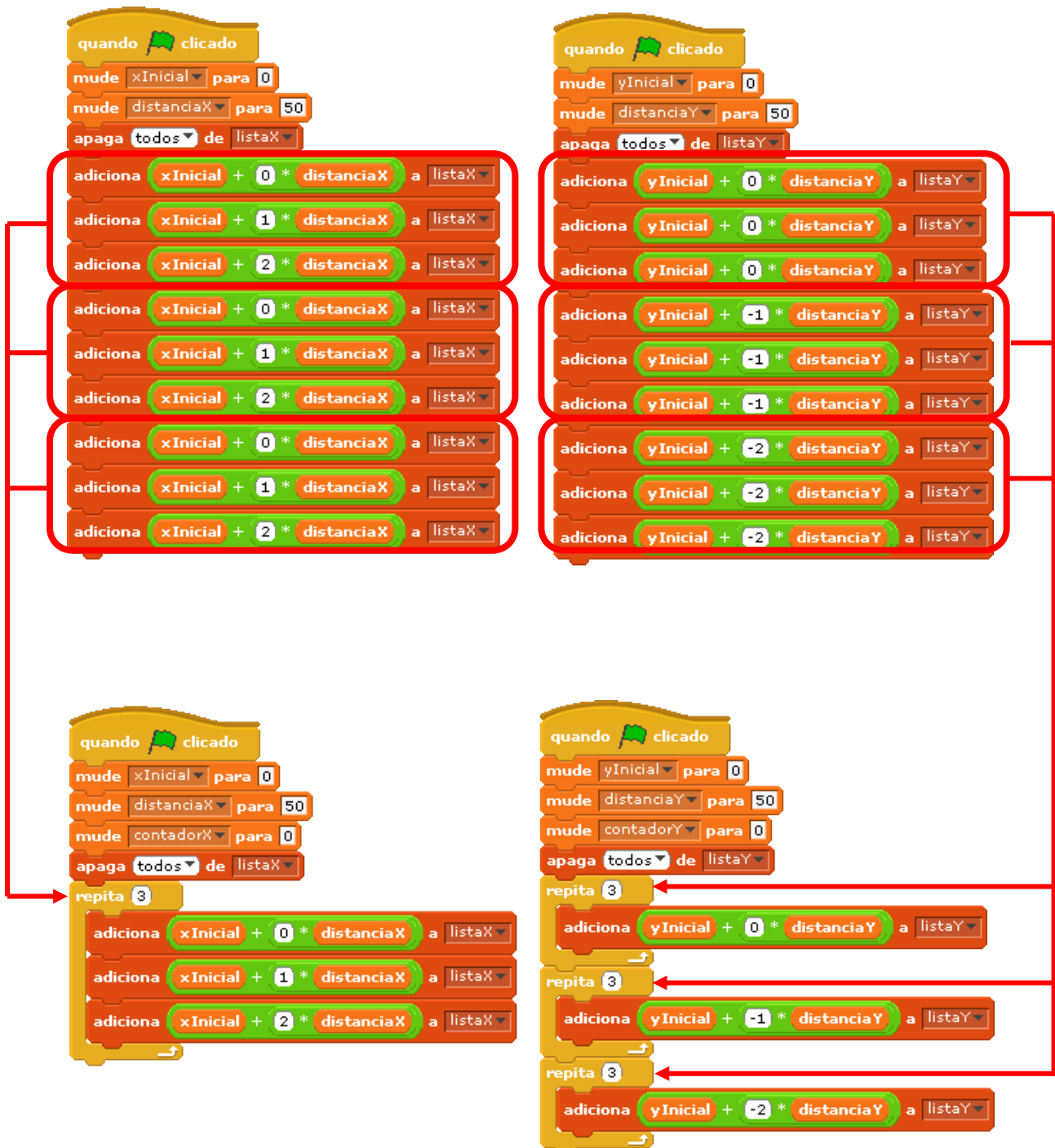
Agora você pode mudar vários aspectos da matriz apenas alterando os valores dos comandos “mude xInicial para”, “mude yInicial para”, “mude distanciaX para” e “mude distanciaY para”.

Tá quaaase bom. Ainda foi necessário repetir o comando ‘adicionar’ várias vezes. Se quisermos aumentar o número de bolinhas vamos ter que colocar mais linhas como estas. Dá pra eliminar esse trabalho também.

Quarta tentativa: Usando listas, variáveis e repetições.

O próximo passo é não precisarmos digitar os “0” e “1” e “2” e etc. Vamos trabalhar com repetições.

A figura abaixo mostra mais uma vez como estão os comandos até agora. Logo abaixo outra figura mostra comandos que fazem a mesma coisa, apenas de modo um pouco mais enxuto.



Versão quase final:

Vamos criar as seguintes variáveis:

- “contadorX” e “contadorY”: Vamos usá-las no lugar dos números que multiplicam “distanciaX” e “distanciaY”.
- “colunas” e “linhas” : Vão no lugar do número “3” nos comandos “repita”.

Como estava:

```
quando clicado
mude xInicial para 0
mude distanciaX para 50
mude contadorX para 0
apaga todos de listaX
repita 3
  adiciona xInicial + 0 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 1 * distanciaX a listaX
  adiciona xInicial + 2 * distanciaX a listaX
```

```
quando clicado
mude yInicial para 0
mude distanciaY para 50
mude contadorY para 0
apaga todos de listaY
repita 3
  adiciona yInicial + 0 * distanciaY a listaY
repita 3
  adiciona yInicial + -1 * distanciaY a listaY
repita 3
  adiciona yInicial + -2 * distanciaY a listaY
```

Nova versão:

```
quando clicado
mude xInicial para 0
mude distanciaX para 50
mude contadorX para 0
mude colunas para 3
apaga todos de listaX
repita linhas
  mude contadorX para 0
  adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
  mude contadorX por 1
  adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
  mude contadorX por 1
  adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
```

```
quando clicado
mude yInicial para 0
mude distanciaY para 50
mude contadorY para 0
mude linhas para 3
apaga todos de listaY
repita colunas
  adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
  mude contadorY por -1
repita colunas
  adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
  mude contadorY por -1
repita colunas
  adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
```

Agora a versão final.

Como estava:

```
quando clicado
  muda xInicial para 0
  muda distanciaX para 50
  muda contadorX para 0
  muda colunas para 3
  apaga todos de listaX
  repita linhas
    muda contadorX para 0
    adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
    muda contadorX por 1
    adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
    muda contadorX por 1
    adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
```

```
quando clicado
  muda yInicial para 0
  muda distanciaY para 50
  muda contadorY para 0
  muda linhas para 3
  apaga todos de listaY
  repita colunas
    adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
  muda contadorY por -1
  repita colunas
    adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
  muda contadorY por -1
  repita colunas
    adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
```

Nova versão:

```
quando clicado
  muda xInicial para 0
  muda distanciaX para 50
  muda contadorX para 0
  muda colunas para 3
  apaga todos de listaX
  repita linhas
    repita colunas
      adiciona xInicial + contadorX * distanciaX a listaX
      muda contadorX por 1
    muda contadorX para 0
```

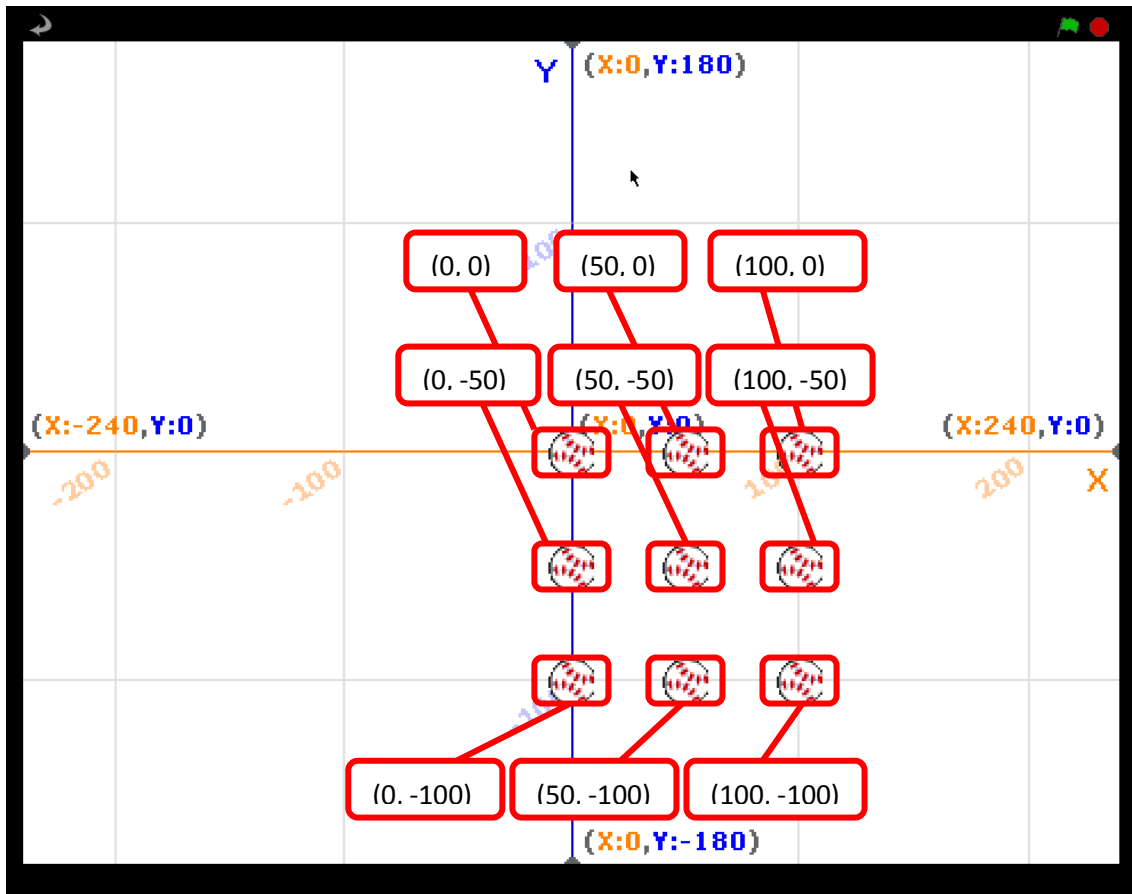
```
quando clicado
  muda yInicial para 0
  muda distanciaY para 50
  muda contadorY para 0
  muda linhas para 3
  apaga todos de listaY
  repita linhas
    repita colunas
      adiciona yInicial + contadorY * distanciaY a listaY
    muda contadorY por -1
```

Chega por hoje!

Agora a matriz pode ser alterada apenas mudando os valores das variáveis abaixo, sem alterar nada no resto dos comandos.



Anexo: quadro ilustrativo das coordenadas de cada bolinha [Clique aqui para voltar para a página 4.](#)



Ou pensando em termos de linhas e colunas:

