

The background features a collection of 3D blocks in various colors (purple, blue, yellow, green, orange, pink, grey) arranged in a staggered, overlapping pattern. Some blocks are solid, while others have a square hole in the center. Thin, curved lines in blue, red, and green weave through the blocks, adding a sense of movement and connectivity.

Mãos à obra!

Variáveis indexadas e laços encadeados

Exercício 1

Neste primeiro exercício, precisamos criar um algoritmo que preencha a matriz **XADREZ** [8X8], da forma que vocês estão vendo nesta imagem:

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X		X		X		X	
2		X		X		X		X
3	X		X		X		X	
4		X		X		X		X
5	X		X		X		X	
6		X		X		X		X
7	X		X		X		X	
8		X		X		X		X

A resposta é a seguinte:

```
INÍCIO
  Declarar XADREZ[1:8, 1:8] Alfanumérica
  Declarar l Numérica
  Declarar c Numérica

  PARA l = 1, l < 8, l = l + 2
    PARA c = 1, c < 8, c = c + 2
      XADREZ[l, c] = "X"
      XADREZ[l + 1, c + 1] = "X"
    Próximo c
  Próximo l
FIM.
```

Mãos à obra!

Introdução à Lógica de Programação

3 / 3

Começamos declarando as variáveis que temos certeza que iremos utilizar no algoritmo. São elas:

- A matriz **XADREZ**, alfanumérica;

Matriz: XADREZ[1:8, 1:8]

- Uma variável para representar as linhas da matriz. Vamos chamá-la de **L**;

Linhas: L

- Uma variável para representar as colunas da matriz, chamada de **C**.

Colunas: C

A declaração das variáveis fica assim:

INÍCIO
 Declarar XADREZ[1:8, 1:8] Alfanumérica
 Declarar l Numérica
 Declarar c Numérica

Para evitar o trabalho que teríamos ao preencher todas as posições da matriz, uma por uma, podemos utilizar uma estrutura de laço encadeado para fazer isso automaticamente para nós. A forma mais fácil de montar essa matriz é preenchendo duas linhas a cada iteração do laço encadeado.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X		X		X		X	
2		X		X		X		X

Para fazer isso, primeiramente montamos o laço principal, dando o valor 1 para a variável que representa as linhas, já que vamos começar a preencher a partir da primeira linha. Não existem mais que 8 linhas, que é o limite da matriz, então devemos deixar isso bem claro na condição de execução do laço. Ficou faltando o incremento da variável linha, que, neste caso, será de dois em dois, já que cada execução desse laço vai preencher duas linhas.

PARA $l = 1, l < 8, l = l + 2$

Pronto, temos o nosso primeiro laço. Logo abaixo dele, vamos criar mais um, só que desta vez manipulando a variável das colunas, **C**. Como o preenchimento das colunas também será de dois em dois, vamos utilizar exatamente as mesmas condições que utilizamos no primeiro laço.

PARA $c = 1, c < 8, c = c + 2$

Chegamos na parte mais importante do algoritmo, onde vamos automatizar o preenchimento da matriz. Vamos utilizar a nossa variável indexada **XADREZ** para guardar os valores de cada posição. A primeira posição da matriz, **LINHA 1 – COLUNA 1**, será a primeira a ser preenchida com um X, afinal o valor inicial das variáveis de linha e coluna é 1, como definimos nos laços.

$XADREZ[l, c] = \text{“X”}$

Depois disso, conseguimos preencher a posição que está logo na diagonal da primeira, **LINHA 2 – COLUNA 2**. Veja que para chegar lá, basta adicionar uma posição na linha e na coluna. Da mesma forma, atribuímos o valor X para marcar essa posição da matriz.

$XADREZ[l + 1, c + 1] = \text{“X”}$

Para finalizar, inserimos o comando de incremento, primeiro no laço mais interno, o que representa as colunas, e depois no externo, que representa as linhas.

Próximo c

Próximo l

Como nós aprendemos durante a aula, ao entrar em um laço, o compilador primeiro irá verificar a condição proposta e, se for válida, irá executar o trecho que está dentro do laço. Neste caso, há outro laço dentro do primeiro e, se sua condição também for válida, o laço interno será executado até que a condição deixe de ser verdade, para então voltar para o primeiro laço, executando sua segunda iteração.

Mãos à obra!

Introdução à Lógica de Programação

Se mudarmos as variáveis pelos valores numéricos, vamos ver como ficaria em um teste de mesa?

TESTE DE MESA									
		1º iteração Linha		2º iteração Linha		3º iteração Linha		4º iteração Linha	
Valores:		Linha	Coluna	Linha	Coluna	Linha	Coluna	Linha	Coluna
1º iteração Coluna	1	1		3	1	5	1	7	1
	2	2		4	2	6	2	8	2
2º iteração Coluna	1	3		3	3	5	3	7	3
	2	4		4	4	6	4	8	4
3º iteração Coluna	1	5		3	5	5	5	7	5
	2	6		4	6	6	6	8	6
4º iteração Coluna	1	7		3	7	5	7	7	7
	2	8		4	8	6	8	8	8

O laço interno é executado quatro vezes e quando for entrar na quinta iteração, o compilador irá verificar que a condição não é mais válida, já que a variável C será maior que 8. Depois, a variável de linha, L, é incrementada e voltamos para o primeiro laço, repetindo todas as ações. Ao término da execução do algoritmo, a matriz **XADREZ** será completamente preenchida, passando por todas as iterações dos dois laços.

Exercício 2

No segundo exercício, precisamos preencher os espaços da matriz **RETANGULO [14x11]** (imagem a seguir) por meio de um algoritmo que utiliza laço encadeado.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3			R	R	R	R	R	R			
4			R	R	R	R	R	R			
5			R	R	R	R	R	R			
6			R	R	R	R	R	R			
7			R	R	R	R	R	R			
8			R	R	R	R	R	R			
9			R	R	R	R	R	R			
10			R	R	R	R	R	R			
11			R	R	R	R	R	R			
12											
13											
14											

A resposta é esta:

```
INICIO
  Declarar l Numérica
  Declarar c Numérica
  Declarar RETANGULO [ 1:14 , 1:11 ] alfanumérica

  Para l = 3, l < 11, l = l + 1
    Para c = 3, c < 8, c = c + 1
      RETANGULO[l, c] = "R"
    Próximo C
  Próximo l
Fim
```

Temos 14 linhas e 11 colunas. A primeira marcação será inserida na posição **linha 3, coluna 3**. Usando laços encadeados, podemos preencher todas as posições de uma vez só. Vamos preencher no sentido vertical, ou seja, inserimos todos os valores em uma coluna e depois disso passamos para a próxima linha. Aproveitando as variáveis de linha e coluna que utilizamos no exercício anterior, vamos declarar a matriz **RETANGULO**, que irá guardar os dados de cada posição.

INICIO

Declarar L Numérica

Declarar C Numérica

Declarar RETANGULO [1:14 , 1:11] alfanumérica

Agora já podemos criar o laço externo, que será responsável pela repetição do laço interno e pelo incremento das linhas sempre que uma coluna estiver completa.

Começamos inicializando a variável linha com o valor 3, já que esta será a primeira posição preenchida da linha. Veja, na linha a seguir, que iremos adicionar valores até a linha 11, então isso precisa ser indicado na condição desse laço. Não se esqueça também do incremento, que nesse caso será de uma linha por vez.

Para l = 3, l < 11, l = l + 1

Falta o laço interno, que irá preencher cada coluna. O valor da variável coluna também será inicializado com 3, afinal essa será a primeira posição da coluna a ser preenchida. Os valores serão preenchidos até a coluna 8, então esta será a condição de execução do alço. Assim como as linhas, o incremento aqui também será de um, a cada iteração do laço interno.

Para c = 3, c < 8, c = c + 1

Agora basta inserir o comando que fará o preenchimento, utilizando a matriz **RETANGULO** que criamos no início do exercício:

RETANGULO[l, c] = "R"

Não se esqueça de fechar os dois laços. Primeiro o interno e depois, o externo.

Próximo C

Próximo l

FIM