Programação de Computadores

Educação a Distância
Cruzeiro do Sul Educacional
Campus Virtual

Material teórico

Listas e Manipulação de Strings

Responsável pelo Conteúdo:
Prof. Ms. Amilton Souza Martha

Revisão Textual:
Profª Esp. Vera Lidia de Sá Cicaroni

UNIDADE Listas e Manipulação de Strings

- Arrays ou Matrizes
- Listas em Scratch
- Manipulação de Strings

Objetivo de Aprendizado

Enfim chegamos à nossa última unidade da disciplina. Após aprendermos os comandos fundamentais de algoritmos e aplicarmos isso em Scratch, agora vamos conhecer uma estrutura conhecida como vetor ou, em Scratch, conhecida como lista. Nesse caso, podemos armazenar, em uma lista, uma coleção de informações, em vez de apenas uma, como nas variáveis.

Vamos ver as aplicações de listas.

Neste módulo, vamos tratar de dois assuntos importantes: a criação de vetores (que são chamados de listas, em Scratch) e a manipulação de Strings.

Até então usávamos apenas variáveis que armazenavam apenas uma informação, mas uma lista é capaz de armazenar uma coleção de informações. Nesse caso, podemos armazenar todos os dados para depois recuperá-los de alguma forma.

Por fim, vamos manipular Strings, como calcular o tamanho, inverter ou achar um caractere qualquer.

Com todas essas ferramentas, já seremos capazes de construir algoritmos mais elaborados.

Contextualização

Até a unidade anterior, éramos capazes de armazenar informações em variáveis. Nosso problema era que, em uma variável, só armazenávamos uma informação. Por exemplo, para armazenarmos a nota de 100 alunos, criávamos uma repetição que perguntava a nota 100 vezes, porém, a cada interação, a variável perdia o valor anterior.

Agora, ou criamos 100 variáveis ou armazenamos os dados em uma lista. Neste caso, podemos recuperar qualquer nota digitada após o cadastro das notas.

Além disso, podemos, agora, manipular Strings, como, por exemplo, achar um caractere em uma String, inverter uma String ou trocar caracteres de uma String.

Arrays ou Matrizes

Arrays ou matrizes são estruturas homogêneas capazes de armazenar várias informações com apenas um identificador. Nessas estruturas não é possível armazenar tipos diferentes de dados, ou seja, uma matriz de números inteiros só guarda números inteiros ao passo que outra matriz de números reais só guarda números reais.

As matrizes podem ter uma ou mais dimensões. Uma variável simples é capaz de armazenar apenas um valor (não há dimensão) enquanto uma matriz armazena vários, identificando-os através de índices. Veja, na Imagem 01, exemplos de dimensões que uma matriz pode assumir.

Imagem 01 – Exemplos de Matrizes com diversas dimensões

Variável

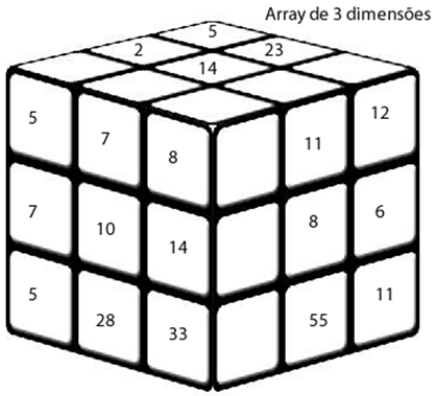
5

Array de 1 dimensão

5	7	8	10	14

Array de 2 dimensões

5	7	8	10	14
7	11	23	2	5
5	33	28	12	14



Uma matriz de apenas uma dimensão é chamada de **vetor**. Para declararmos um vetor, usamos a seguinte sintaxe:

<tipo> nome_do_vetor[<tamanho_do_vetor>];

Exemplo:

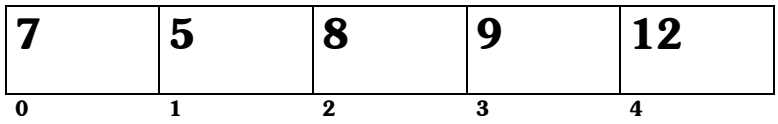
```
inteiro teste1[30];      //Vetor que guarda 30 números inteiros
real teste2[10];         //Vetor que guarda 10 números reais
string teste3[50];       //Vetor que guarda 50 palavras
```

Uma matriz pode ter quantas dimensões forem necessárias, não havendo limites para a quantidade de dimensões. Veja alguns exemplos:

```
inteiro matriz[3][4];  //Matriz 2D com 3 linhas e 4 colunas
real matriz[4][2][3]; //Matriz 3D com 4 linhas, 2 colunas e 3 de profundidade;
```

A quantidade de elementos que pode comportar uma matriz é o resultado do produto de suas dimensões. Por exemplo, na matriz 3D real matriz[4][2][3], temos 24 elementos que podem ser cadastrados.

Nesta unidade, vamos trabalhar apenas com vetores, ou seja, matrizes com apenas uma dimensão. Para acessarmos um determinado elemento de um vetor, usamos o ÍNDICE, que sempre começará em zero.



No vetor acima, teríamos algo do tipo:

inteiro X[5];

Em que 5 é o total de elementos que pode armazenar o vetor, sendo que o seu índice irá de 0 até 4. Para acessarmos um determinado elemento, usamos o índice correspondente:

X[0] = 7

X[3] = 9;

X[5] = Não existe, pois o índice sempre vai até o tamanho – 1

Veja, no Algoritmo 01, um exemplo que lê 10 números inteiros e imprima-os na ordem inversa de entrada.

Algoritmo 01 - Lê 10 valores e imprime ao contrário

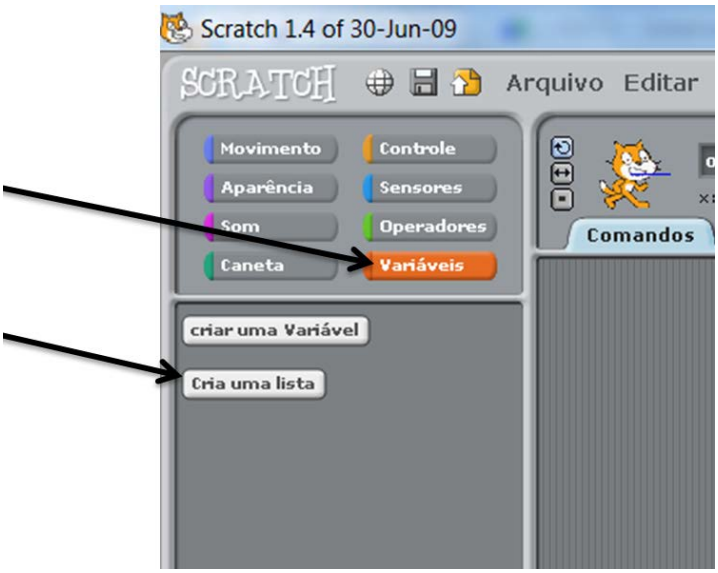
```
início
        inteiro i, vetor[10];
        para(i=0; i<10; i=i+1)
                escreva("Entre com o ", (i+1), "º número");
                leia(vetor[i]);
        fim para
        para(i=9; i>=0;i=i-1)
                escreva(vetor[i], " – ");
        fim para
fim
```

Listas em Scratch

Atualmente o Scratch não suporta matrizes multidimensionais e possui apenas a implementação de vetores através de suas Listas.

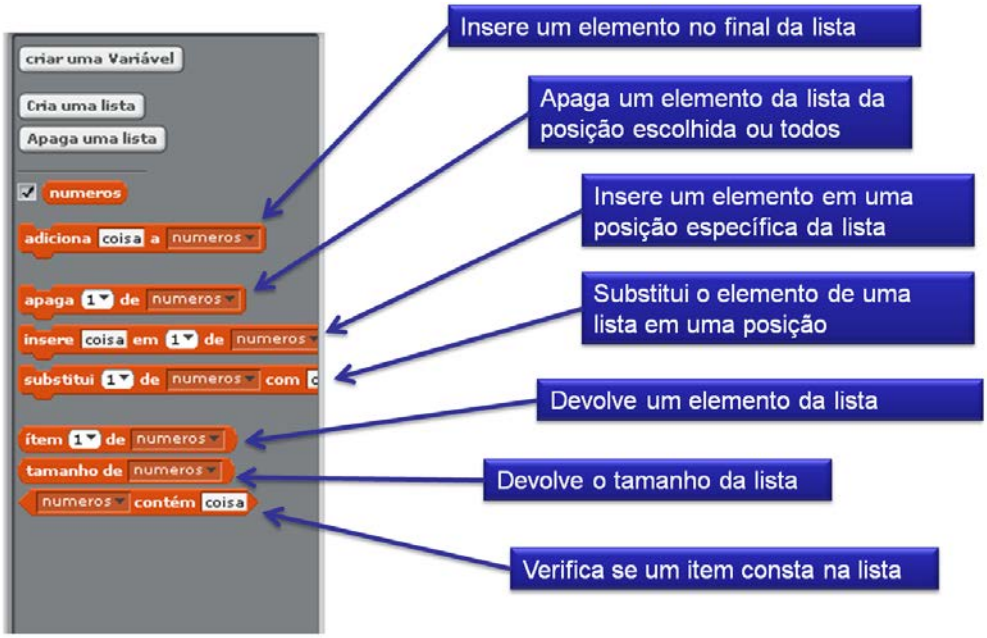
Para criarmos uma lista em Scratch, basta acessarmos a aba de variáveis e clicarmos na opção **Cria uma lista**, conforma visualizamos na Imagem 02.

Imagem 02 – Criação de Listas em Scratch



Após a criação de uma lista, surgem os comandos disponíveis para a manipulação de uma lista, conforme podemos visualizar na Imagem 03.

Imagem 03 – Comandos para manipulação de uma Lista em Scratch



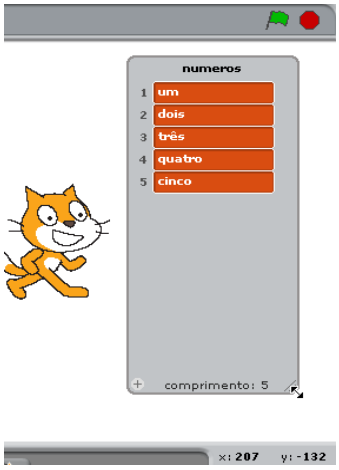
Quando criamos uma lista, ela aparece no palco, conforme podemos visualizar na Imagem 04. Se não quisermos que a lista apareça, basta tirar o check que aparece no lado esquerdo do nome da lista.

Imagem 04 – Lista vazia no palco do Scratch

Para adicionar itens à lista, você pode clicar no símbolo "mais", no canto inferior esquerdo do monitor. A quantidade vai aumentando uma a uma. Ou, então, pode usar o comando "adiciona <coisa> a <lista>". Você pode ajustar o tamanho do mostrador pelo canto inferior direito, arrastando-o.

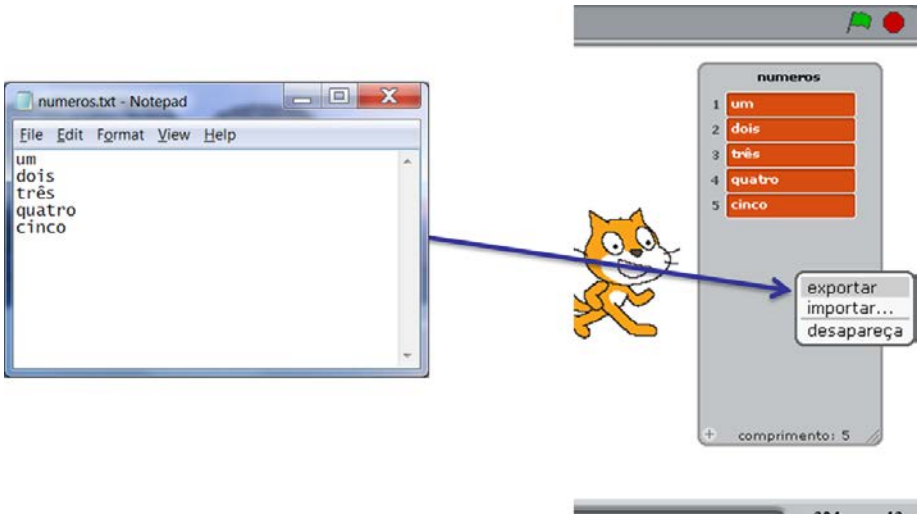
Veja, na Imagem 05, um exemplo de uma lista povoada e redimensionada manualmente.

Imagem 05 – Lista povoada e redimensionada em Scratch



Também podemos exportar ou importar uma lista de elementos para arquivo txt. Para isso, usamos o botão direito do mouse em cima da lista escolhida, conforme podemos visualizar na Imagem 06. Para exportarmos os dados, escolhemos o arquivo que irá salvar os dados e, para importá-los, escolhemos o nome do arquivo que contém os dados.

Imagem 06 – Importar ou exportar dados de uma Lista em Scratch

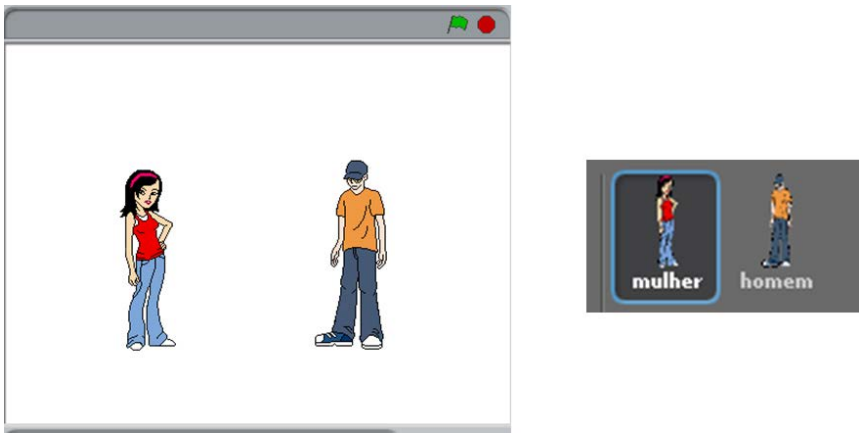


Para podermos entender melhor como funciona uma Lista em Scratch, vamos usar um exemplo prático. Veja o texto a seguir:

"Um personagem vai registrar 5 nomes de pessoas em uma lista e, em seguida, outro personagem deve escolher aleatoriamente um dos nomes digitados e mostrar na tela"

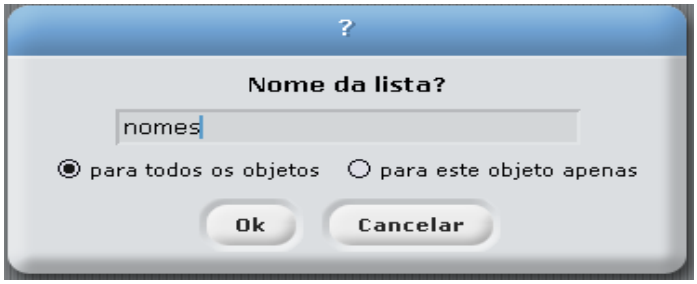
Nessa nossa história, temos 2 personagens envolvidos. Portanto vamos começar um projeto novo que contenha 2 personagens, que vamos chamar de "mulher" e "homem", conforme vemos na Imagem 07.

Imagem 07 – Projeto com 2 objetos no palco



Em seguida, vamos criar uma lista para os nomes serem cadastrados. Para isso, vamos à aba "Variáveis" e clicamos em "Cria uma lista". Nesse caso, a lista terá que valer para os 2 objetos, pois o primeiro personagem irá carregar os 5 nomes, enquanto o segundo terá que escolher um dos nomes da mesma lista. Portanto a lista deverá valer para todos os objetos. Veja como fazer isso na Imagem 08.

Imagem 08 – Criar uma lista para todos os objetos



Agora, vamos fazer o primeiro personagem "mulher" ler os 5 nomes e gravar na lista. Para isso, usaremos um comando de repetição e vamos registrando na lista. Clique 2 vezes no personagem mulher e crie o programa da Figura 09. Note que o evento que aciona o programa será o clique no personagem, pois cada personagem terá a sua ação.

Imagem 09 – Carregando uma lista

Agora vamos ao segundo objeto. Ao clicar no personagem "homem", vamos fazer com que ele leia a lista e escolha um dos nomes digitados. Veja, na Imagem 10, como fica o programa dele.

Imagem 10 – Escolhendo item qualquer de uma lista

Manipulação de Strings

Valores do tipo String, no Scratch, são sequências de símbolos conhecidos como caracteres (a, b, A, B, 1, 2, @, *, etc).

Exemplos de Strings são "Universidade Cruzeiro do Sul", "São Paulo, 2012" ou "Computador i7 2.2MHZ". Temos 3 operações fundamentais com Strings sendo mostradas na Tabela 01

Tabela 01 – Comandos de manipulação de Strings

Comando	Descrição
	Retorna o tamanho de uma String (quantidade de caracteres incluindo espaços em branco)
	Concatena 2 Strings. Associando vários comandos desses, podemos concatenar várias Strings.
	Retorna a letra correspondente à posição especificada na String.

Vamos usar um exemplo, agora, para trabalhar com esses comandos. Veja o seguinte texto:

"Faça um programa que leia uma frase e verifique se a palavra é um palíndromo. Um palíndromo é uma frase ou uma palavra que, pode ser lida, indiferentemente, da esquerda para a direita ou vice-versa, como "mussum", "radar", "arara", "ovo", "renner", etc."

Para resolver esse problema, em primeiro lugar, vamos ler uma frase digitada pelo usuário e, em seguida, vamos criar outra frase invertida e comparar se a frase invertida é igual à frase original.

Veja, na Imagem 11, como fica o programa.

Imagem 11 – Programa para verificar se uma frase é um palíndromo

Vamos analisar, com mais detalhes, o programa da Imagem 11. Na linha 1, não temos dúvida de que o evento que começa o programa é o clique na bandeira verde. Nas linhas 2 e 3, estamos perguntando ao usuário qual a frase a ser analisada e guardando-a na variável frase.

Começamos a parte da lógica em si na linha 4. Precisamos criar uma frase invertida, começando pela última letra da frase original, usando depois a penúltima, depois a antipenúltima e assim por diante até a primeira letra. A variável "frase_invertida" é uma variável acumuladora, que vai pegando letra por letra e acumulando, por isso ela deve ser iniciada vazia e, por isso também, o comando da linha 4.

Para pegarmos a última letra e irmos até a primeira, precisamos de um contador que vá pegando letra por letra. Na linha 5, nosso contador começa na última letra da frase, ou seja, no tamanho da frase. Por exemplo, na frase "renner", o tamanho da frase é 6, que também é a posição da última letra.

Na linha 6, começamos o comando de repetição que irá pegar letra por letra para montar a frase invertida, que vai executar a quantidade de letras da frase original.

Na linha 7, vamos concatenar a variável "frase_invertida" com o comando "junte", que vai concatenar o que já existe em "frase_invertida" com uma letra da "frase", cujo contador vai diminuindo de 1 em 1 na linha 8.

Após finalizar o comando de repetição, a "frase_invertida" está pronta e só precisamos saber se é idêntica à frase original, o que é analisado na linha 9, para imprimir as mensagens das linhas 10 e 11.

Veja os novos comandos que aprendemos nesta unidade:

- Aba Variáveis:

	Adiciona um item em uma Lista.
	Apaga um item de uma Lista de acordo com o índice selecionado.
	Insere um item em uma Lista em uma posição selecionada.
	Substitui o valor de uma posição por outro valor.
	Recupera o valor de uma posição selecionada de uma Lista.
	Recupera o tamanho de uma lista.
	Verifica se um item se encontra em uma lista, devolvendo true ou false.

- Aba Operadores:

	Retorna a quantidade de caracteres em uma String.
	Retorna um caractere em uma posição de uma String.

Material Complementar

1) Sites da WikiPédia:

- http://pt.wikipedia.org/wiki/Algoritmo
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Programa_de_computador

2) Livros Disponíveis na Biblioteca Virtual Universitária da Pearson Education

- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados**. 3. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2005.
- MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação.** 20. ed. São Paulo: Erica, 2007.
- VILARIM, G. O. **Algoritmos: programação para iniciantes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

3) Site oficial do Scratch:

- http://scratch.mit.edu/

4) Apostila em português do Scratch:

- http://oficinas.pensamentodigital.org.br/apostila_iniciacao_programacao.pdf

5) Manual de Referência do Scratch

- http://info.scratch.mit.edu/Support/Reference_Guide_1.4

Anotações

Referências

Scratch: http://scratch.mit.edu/

DEITEL, H. M. JAVA: **Como Programar**. 8. ed. Sao Paulo:Pearson Prentice Hall, 2010.

Educação a Distância
Cruzeiro do Sul Educacional
Campus Virtual

www.cruzeirodosulvirtual.com.br
Campus Liberdade
Rua Galvão Bueno, 868
CEP 01506-000
São Paulo SP Brasil
Tel: (55 11) 3385-3000

Universidade Cruzeiro do Sul

Módulo Centro Universitário

UDF Centro Universitário

UNICID Universidade Cidade de S. Paulo