Matrizes e Vetores

Na aula de hoje, estudaremos sobre matrizes e vetores, e veremos alguns exemplos práticos. Lembra-se que o conceito de matrizes e vetores está presente na matemática, então será necessário analisarmos algumas formulas e fazer o uso da lógica.

1.0 Vetores

Um vetor é uma estrutura de dados unidimensional, capaz de armazenar uma sequência de elementos. Ao programar, conhecemos os vetores como array, que nada mais é do que uma coleção de elementos do mesmo tipo armazenados em locais de memória.

É importante saber que os vetores devem armazenam dados do mesmo tipo, não possibilitando que uma String seja armazenada juntos com dados tipo float ou int, por exemplo.

Os vetores possuem posições dentro de si, onde podemos localizar os dados armazenados em suas posições relativas. Veja no exemplo abaixo:

tipoDados[] ExemploVetor = {a, b, c, d, e}

tipoDados[] ExemploVetor = {0, 1, 2, 3, 4}

Perceba que o ExemploVetor tem dentro de si variáveis que estão posicionadas em ordem. Logo abaixo temos um exemplo, onde conseguimos observar as posições, onde:

A está na posição 0;

B está na posição 1;

C está na posição 2;

D está na posição 3;

E está na posição 4.

Abaixo está alguns exemplos de como declarar os vetores para diferentes tipos de dados. Analise:

int[] numeros = {1, 2, 3, 4, 5};

String[] nomes = {"Alice", "Bob", "Charlie", "Diana"};

char[] letras = {'A', 'B', 'C', 'D'};

float[] valores = {1.0f, 2.5f, 3.3f, 4.7f};

double[] grandesValores = {1.234567, 2.345678, 3.456789, 4.567890};

boolean[] respostas = {true, false, true, false};

Vamos praticar? Observe o código abaixo:

// Declarando e inicializando um vetor de números inteiros

int numeros[] = {1, 2, 3, 4, 5};

// Acessando elementos do vetor

System.out.println("Imprimindo o primeiro valor do vetor: " + numeros[0]);

System.out.println("Imprimindo o quarto valor do vetor: " + numeros[4]);

System.out.println("Imprimindo o segundo valor do vetor: " + numeros[1]);

//Interando sobre o vetor

for (int i = 0; i < numeros.length; i++) {

System.out.println("Contei " + numeros[i]);

}

No código acima, criamos uma array do tipo int chamado números[]. Nele, adicionamos 5 números, do 1 ao 5, onde o número 1 começa na posição 0 e a sequência dos números terminam na posição 4.

Em seguida, utilizamos System.out.println() para dizer em um texto qual é o valor do Array que será selecionado; foi concatenado a este texto o array com o número da posição onde está os valores que desejamos.

Em seguida, utilizamos a estrutura for para repetir a contagem até que os valores dentro da array acabem. Quando utilizamos o .lenght, estamos definindo que a estrutura se repetirá até que a quantidade de elementos acabe. A mensagem dentro da estrutura for nos mostra a quantidade de vezes que o número será contado.

Você talvez tenha visto algo similar nos seus estudos na matéria de matemática, e esses conceitos não são diferentes aqui. Um vetor é uma representação de uma lista de números, onde os espaços podem ser representados por [x*,* *y*, *z*].

LeonardoCAlves (github.com/Leon4rdoalves) listou os principais métodos da Classes Array:

Arrays.sort(array): Ordena os elementos de um array de primitivos em ordem crescente.

Arrays.sort(array, Collections.reverseOrder()): Ordena os elementos de um array de Objetos em ordem decrescente.

Para utilizar este Método em um vetor de primitivos, precisamos converter o vetor para um vetor de Objetos através das Classes Wrapper (veremos mais adiante).

Arrays.equals(array1, array 2): Compara 2 arrays retornando true se ambos tiverem o mesmo conteúdo, as mesmas referências, na mesma ordem e do mesmo tipo.

Arrays.binarySearch(array, chave de pesquisa): Retorna a posição do elemento procurado no array. O array deverá estar ordenado e sem valores duplicados.

Arrays.fill(array, valor): Preenche o array com o valor informado.

Arrays.compare(array1, array 2): Compara 2 arrays baseados no seu conteúdo, retornando true se ambos tiverem o mesmo conteúdo, as mesmas referências, na mesma ordem e do mesmo tipo.

Vamos fazer um exemplo com um desses métodos? Veja o código abaixo, onde comparamos as listas:

String petA[] = {"Gato", "Cachorro", "Jabuti"};

String petB[] = {"Pato", "Galinha", "Porco"};

int listaA[] = {1, 2, 3};

int listaB[] = {1, 2, 3};

System.out.println("Veja se as listas são iguais:\n");

// Comparando listas diferentes

if(Arrays.equals(petA, petB)) {

System.out.println("A lista A e B são iguais.");

}else {

System.out.println("A lista A e B são diferentes.");

}

// Comparando listas iguais

if(Arrays.equals(listaA, listaB)) {

System.out.println("A lista A e B são iguais.");

}else {

System.out.println("A lista A e B são diferentes.");

}

Criamos dois pares de array, onde duas delas tem valores do tipo String e as outras duas são do tipo Int. Abaixo foram criados dois if/else, onde o método .equals(petA, petB) foi utilizado para comparar as listas de String e de integer.

Se as listas do tipo String e int forem iguais, será exibido a mensagem configurada no System.out.println("A lista A e B são iguais."); se não, a mensagem exibida será a contida no else: System.out.println("A lista A não é igual a lista B.").

Não é muito difícil trabalhar com Vetores, mas é algo que exige um pouco de paciência porque as estruturas do que faremos com essas informações podem ficar grandes.

2.0 Matrizes

Uma matriz é uma estrutura de dados bidimensional que pode armazenar elementos em uma grade de linhas e colunas.

Na matemática, uma matriz é uma tabela retangular de números, símbolos ou expressões, organizada em linhas e colunas. Por exemplo, uma matriz 2x3 pode ser representada como:

1 2 3

4 5 6

Para realizar operações básicas com vetores, precisamos somar dois vetores, sendo a = [a]

Na programação, podemos definir uma matriz como um array de arrays.

Conclusão

Referências

Estruturas condicionais e estruturas de repetição em Java

https://www.treinaweb.com.br/blog/estruturas-condicionais-e-estruturas-de-repeticao-em-java#google\_vignette

Matrizes e Vetores

https://github.com/Leon4rdoalves/CookBook-Java/blob/main/08.md