Съдържание

[**1.** **BASIC SYNTAX, CONDITIONAL STATEMENTS AND LOOPS** 1](#_Toc164245337)

[**2.** **МАСИВИ** 2](#_Toc164245338)

[**3.** **СПИСЪК - LIST** 3](#_Toc164245339)

[**4.** **МЕТОДИ** 6](#_Toc164245340)

[**5.** **ОБЕКТИ И КЛАСОВЕ** 6](#_Toc164245341)

[**6.** **АСОЦИАТИВНИ МАСИВИ - MAP** 7](#_Toc164245342)

[**7.** **Lambda\_StreamAPI** 8](#_Toc164245343)

[**8.** **ОБРАБОТКА НА ТЕКСТОВЕ** 8](#_Toc164245344)

[**9.** **STRING BUILDER** 10](#_Toc164245345)

[**10.** **REGULAR EXPRESSIONS - REGEX** 10](#_Toc164245346)

[**11.** **СТЕКОВЕ И ЗАЯВКИ (Stacks and Queues)** 11](#_Toc164245347)

[**12.** **МНОГОМЕРНИ МАСИВИ (Multidimensional Arrays)** 12](#_Toc164245348)

[**13.** **СЕТОВЕ И КАРТИ (Sets and Maps)** 12](#_Toc164245349)

[**14.** **ПОТОЦИ, ФАЙЛОВЕ И ДИРЕКТОРИИ (Streams, Files and Directories)** 12](#_Toc164245350)

[**15.** **ФУНКЦИИ (Functional Programming)** 12](#_Toc164245351)

[**16.** **КЛАСОВЕ (Classes)** 12](#_Toc164245352)

[**17.** **ПАРАМЕТРИЗИРАНИ ТИПОВЕ (Generics)** 12](#_Toc164245353)

[**18.** **ИТЕРАТОРИ И КОМПАРАТОРИ (Iterators and Comparators)** 12](#_Toc164245354)

[**19.** **АБСТРАКЦИИ (Abstraction)** 12](#_Toc164245355)

[**20.** **ЕНКАПСУЛАЦИЯ (Encapsulation)** 12](#_Toc164245356)

[**21.** **НАСЛЕДЯВАНЕ (Inheritance)** 12](#_Toc164245357)

[**22.** **ИНТЕРФЕЙСИ И АБСТРАКЦИЯ (Interfaces and Abstraction)** 13](#_Toc164245358)

[**23.** **ПОЛИМОРФИЗЪМ (Polymorphism)** 13](#_Toc164245359)

[**24.** **SOLID** 13](#_Toc164245360)

[**25.** **РЕФЛЕКСИЯ И АНОТАЦИЯ (Reflection and Annotation)** 13](#_Toc164245361)

[**26.** **ИЗКЛЮЧЕНИЯ И ПРЕХВАЩАНЕ НА ГРЕШКИ (Exceptions and Error Handling)** 13](#_Toc164245362)

[**27.** **ТЕСТВАНЕ (Testing)** 13](#_Toc164245363)

[**28.** **Test Driven Development** 13](#_Toc164245364)

[**29.** **Design Patterns** 13](#_Toc164245365)

[**30.** **ЛИНЕЙНИ СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ – ОБОБЩЕНИЕ** 13](#_Toc164245366)

# **BASIC SYNTAX, CONDITIONAL STATEMENTS AND LOOPS**

* 1. **Четене от конзолата**

int age = Integer.parseInt(scanner.nextLine()); //стринг с преобразуване към инт

String username = scanner.nextLine(); // стринг

double price = Double.parseDouble(scanner.nextLine()); // стринг към дабъл

* 1. **Преобразуване между типове данни**

Кастване : **char -> int**

char symbol = 'A';

int asciiValue1 = (int) symbol; // explicit casting, символ към аски код

int asciiValue2 = symbol; // implicit casting

String number = "145";

char symbol = number.charAt(0); //**String -> char**

String symbolAsText = symbol + ""; // **char -> String**

int digit = Integer.parseInt(symbolAsText); // **String -> int**

double digit = Double.parseDouble(symbolAsText); **String -> Double**

int digit = Integer.parseInt(inputNumber.charAt(position) + "") //**позиция от String -> int**

* 1. **Форматирано отпечатване**

System.out.printf("Name: %s, Age: %d, Grade: %.2f", name, age, averageGrade);

**%s – String**

**%d – int**

**%.2f - double**

**%n – нов ред**

* 1. **Други**

group.equals("Students") // стрингът group **е еднакъв** на Students

!input.equals("Start") // стрингът input **не е еднакъв** със стрингът Start

number % 2 != 0 // числото **не е четно**, %2 – остатък при делене на две

int lastDigit = number % 10 // **последна цифра на число**

number /= 10; // **премахване на последната цифра** на число

if (Character.isUpperCase(symbol) // проверка **дали стринг започва с главна буква**

if (Character.isLowerCase(symbol) // проверка **дали стринг започва с малка буква**

# **МАСИВИ**

* 1. **Обща информация**

1. масивът е съвкупност от еднотипни елементи

2. масивът има постоянна дължина array.length

3. дължина на масив = максималния брой елементи, които можем да съхраним

4. позиции / индекси -> 0 до последната (array.length - 1)

5. задаване стойност в масив: array[0] = 56;

6. достъпване стойност в масив: array[5]

* 1. **Създаване на масив**

double[] prices = new double[10]; - празен, с определена предварително дължина

* 1. **Пълнене на масив**

//вариант 1 за запълване на масив (статичен с предварително зададени елементи)

int [] dates = {4, 5, 6, 7};

//вариант 2 за запълване на масив (празен масив и добавяме елементи)

double[] prices = new double[10];

prices[0] = 34.5;

prices[1] = 23.5;

//вариант 3 за запълване на масив (**елементите се въвеждат от конзолата на отделни редове**)

int n = Integer.parseInt(scanner.nextLine()); - брой на елементите на масива

int [] numbers = new int[n];

for (int position = 0; position < numbers.length; position++) {

numbers[position] = Integer.parseInt(scanner.nextLine());

//вариант 4 за запълване на масив (**елементите са на един ред, разделени с интервал**)

String[] inputs = scanner.nextLine().split(" ");

int [] integerNumbers = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).mapToInt(Integer::parseInt).toArray(); //**int**

double [] decimalNumbers = Аrrays.stream(scanner.nextLine().split(")).mapToDouble(Double::parseDouble).toArray(); //**double**

* 1. **Обединяване и преобразуване на елементите на масив**

String names = "Desi Ivan Georgi Tanya";

System.out.println(String.join(" ", namesArray)); //"Desi Ivan Georgi Tanya" // **обединяване**

System.out.println(Arrays.toString(numbers).replace("[", "").replace("]", "") //**обединяване със замяна на разделител**

"Desi".toCharArray() -> ['D', 'e', 's', 'i'] // Стринг **към символен масив**

* 1. **Извеждане на елементите на масив**

//използване **for**: има значение позицията на елемента

for (int position = 0; position <= daysOfWeek.length - 1; position++) {

System.out.println(daysOfWeek[position]);

}

//използване **foreach**: няма значение позицията на елемента

for (String day : daysOfWeek) {

System.out.println(day);

}

//отпечтване в обратен ред

for (int position = numbers.length - 1; position >= 0; position--) {System.out.print(numbers[position] + " ");}

# **СПИСЪК - LIST**

**1. Размер на списък**

System.out.println(numbers.size()); //**размер** на списъка

**2. Използване на елемент от списъка**

numbers.get(1); // **взима** елемент от списъка на посочената позиция

**3. Добавяне на елемент към списъка**

numbers.add(50); //**добавя** елемента в края на списъка -> {50}

numbers.add(5, 23); //**вмъква** елемент на дадена позиция; изместваме останалите

numbers.set(1, 45); //**заменя** елемента на дадена позиция с дадения елемент

**4. Премахване на елемент от списъка**

numbers.remove(Integer.valueOf(50)); //**премахва** първото срещане дадения елемент от списъка

numbers.remove(1); //**премахва** елемента на дадената позиция

**5. Отпечатване на списък**

**for цикъл -> необходими са позициите**

for (int position = 0; position <= numbers.size() - 1; position++) {

System.out.println(numbers.get(position));

}

**foreach -> необходими са само с елементите, без да се интересуваме от позициите**

for (int number : numbers) {

System.out.println(number);

}

**toString**

System.out.println(numbers.toString());

**String.join -> само за лист от текстове**

List<String> names = new ArrayList<>(Arrays.asList("Ivan", "Georgi", "Pesho"));

System.out.println(String.join(", ", names)); //**отпечатва елементите с посочения разделител**

**6. Други методи на list**

numbers.contains(12); //проверява дали **даден елемент е в листа** (по стойност)

numbers.isEmpty(); //проверява дали листът е **празен**

numbers.clear(); //**премахва** **всички елементи** в листа

numbers.indexOf(56); //**връща** **позицията**, на която се намира елемента; връща -1 ако няма такъв елемент

size() //извежда **броя** на елементите

add(element) //**добавя** елемент **в края**

add(index, element) //**добавя** елемент на определен **индекс**

remove(element) //**премахва** даден елемент

remove(index) // **премахва** елемент на определен **индекс**

contains(element) //**проверява** дали списъкът съдържа определен елемент

set(index, item) //**заменя** елемент на определен индекс

**7. Четене на текст от конзолата**

//34 56 12 45 87

//Стринг към масив

int[] numbersArray = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).mapToInt(Integer::parseInt).toArray();

//int към лист

List<Integer> numbersList = Arrays.stream(scanner.nextLine()

.split(" ")).map(Integer::parseInt).collect(Collectors.toList());

//Стринг към лист

List<String> namesList = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).collect(Collectors.toList());

**7. Сортиране**

7.1. ascending order -> нарастващ ред

Collections.sort(numbers);

7.1. descending order -> намаляващ ред

Collections.sort(numbers); //ascending order

Collections.reverse(numbers); //обратен ред

**8. Всички методи на ЛИСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| void add(int index, E element) | Използва се за вмъкване на посочения елемент на посочената позиция в списък. |
| boolean add(E e) | Използва се за добавяне на посочения елемент в края на списък. |
| boolean addAll(Collection<? extends E> c) | Използва се за добавяне на всички елементи в указаната колекция в края на списък. |
| boolean addAll (int index, Collection<? extends E> c) | Използва се за добавяне на всички елементи в посочената колекция, започвайки от посочената позиция в списъка. |
| void clear() | Използва се за премахване на всички елементи от този списък. |
| boolean equals(Object o) | Използва се за сравняване на посочения обект с елементите на списък. |
| int hashcode() | Използва се за връщане на стойността на хеш кода за списък. |
| E get(int index) | Използва се за извличане на елемента от определена позиция в списъка. |
| boolean isEmpty() | Връща true, ако списъкът е празен, в противен случай false. |
| int lastIndexOf(Object o) | Използва се за връщане на индекса в този списък на последното срещане на посочения елемент или -1, ако списъкът не съдържа този елемент. |
| Object[] toArray() | Използва се за връщане на масив, съдържащ всички елементи в този списък в правилния ред. |
| <T> T[] toArray(T[] a) | Използва се за връщане на масив, съдържащ всички елементи в този списък в правилния ред. |
| boolean contains(Object o) | Връща true, ако списъкът съдържа посочения елемент |
| boolean containsAll(Collection<?> c) | Връща true, ако списъкът съдържа всички посочени елементи |
| int indexOf(Object o) | Използва се за връщане на индекса в този списък на първото появяване на посочения елемент или -1, ако списъкът не съдържа този елемент. |
| E remove(int index) | Използва се за премахване на елемента, присъстващ на посочената позиция в списъка. |  |
| boolean remove(Object o) | Използва се за премахване на първото появяване на посочения елемент. |  |
| boolean removeAll(Collection<?> c) | Използва се за премахване на всички елементи от списъка. |  |
| void replaceAll(UnaryOperator<E> operator) | Използва се за замяна на всички елементи от списъка с посочения елемент. |  |
| void retainAll(Collection<?> c) | Използва се за запазване на всички елементи в списъка, които присъстват в указаната колекция. |  |
| E set(int index, E element) | Използва се за заместване на посочения елемент в списъка, присъстващ на посочената позиция. |  |
| void sort(Comparator<? super E> c) | Използва се за сортиране на елементите от списъка на базата на зададен компаратор. |  |
| Spliterator<E> spliterator() | Използва се за създаване на сплитератор върху елементите в списък. |  |
| List<E> subList(int fromIndex, int toIndex) | Използва се за извличане на всички елементи в дадения диапазон. |  |
| int size() | Използва се за връщане на броя елементи, присъстващи в списъка. |  |

**9. Сравнение на ЛИСТ и МАСИВ**

**1. Съзадаване**

int [] array = new int[10]; //задаване брой на елементите

List<Integer> list = new ArrayList<>(); //няма нужда да задаваме брой елементи

**2. Брой елементи**

array.length; //дължина = брой елементи

list.size(); //размер = брой елементи

**3. Достъп елементи по позиция**

array[0];

list.get(0);

**4. Добавяне елементи**

list.add(50); //добавяне на елемента в скобите в края на списъка

list.add(0, 12); //вмъкване на елемента на дадения индекс. Елементите след него се преместват.

**5. Обхождане с foreach**

for (int number: array) {

System.out.println(number);

}

for (int number: list) {

System.out.println(number);

}

**6. Обхождане с for**

for (int position = 0; position <= array.length - 1; position++) {

System.out.println(array[position]);

}

for (int position = 0; position <= list.size() - 1; position++) {

System.out.println(list.get(position));

}

//ПРЕДИМСТВА НА ЛИСТ ПРЕД МАСИВ

//1. ПРЕОРАЗМЕРЯВАНЕ - НЯМА НУЖДА ПРЕДВАРИТЕЛНО ДА ЗНАЕМ БРОЯ НА ЕЛЕМЕНТИ

//2. ПО-ФУНКЦИОНАЛЕН = ПО-ЛЕСНО СЕ МОДИФИЦИРА

# **МЕТОДИ**

**Определение:**

Именуван блок от код, който може да бъде използван по-късно

**Дефиниране (деклариране)**

Без параметри

public static void name () {

System.out.println("Hello!");

}

С параметри

static void printNumbers(int start, int end) {

for (int i = start; i <= end; i++) {

System.out.printf("%d ", i);

} }

**Използване**

printHello (); - без параметри

printNumbers (6, 12); - с параметри

**Видове**: връщат стойност и не връщат стойност (void),

**Overloading**: когато няколко метода са с еднакво име, но с различна сигнатура (входни параметри). Всеки метод може да връща различен тип данни.

# **ОБЕКТИ И КЛАСОВЕ**

public class Book { .....}

**1. Fields – полета**

//характеристики - конски сили, марка, цвят

//private - достъпваме само в рамките на класа

//public - достъпваме навсякъде в класовете в проекта

private String title;

private String author;

private double price;

**2. Constructor – конструктор, носи точно името на класа**

//конструктори - public методи, чрез които създаваме обекти от класа. Носи точно името на класа.

//1. default constructor -> създава празен обект от класа

//2. custom constructor -> създава обект, на който мога да задам стойности на полетата

public Book (String title, String author, double price) {

this.title = title;

this.author = author;

this.price = price;

}

**3. Methods - действия**

public void sell() {

System.out.printf("Book with title: %s was successfully sold for %.2f.", this.title, this.price);

}

# **АСОЦИАТИВНИ МАСИВИ - MAP**

**//съзадаване на празен map**

Map<String,Double> studentsMap = new TreeMap<>();

**//видове:**

//1. HashMap -> редът на записите не е гарантиран

//2. LinkedHashMap -> редът на записите се запазва спрямо реда на добавяне

//3. TreeMap -> нарежда записите спрямо ключа в нарастващ ред (ascending order)

**//добавяме записи в map**

studentsMap.put("Ivan", 5.60);

salariesMap.putIfAbsent("Ivan", 3450.50); //добавя ако такъв ключ няма

**// Използване на записи от мапа**

map.getKey() - взима ключа

map.getValue() – взима стойността

**// Брой на записи в мапа**

System.out.println(studentsMap.size());

**//премахваме записи от map**

studentsMap.remove("Petya"); //премахване по ключ, ако го има

studentsMap.remove("Georgi", 3.40); //премахване на запис, ако го има

**//проверка дали map е празен (size = 0)**

System.out.println(studentsMap.isEmpty());

**//проверка дали съществува запис с даден ключ или стойност**

System.out.println(studentsMap.containsKey("Desi"));

System.out.println(studentsMap.containsValue(5.60));

**//премахва всички елементи от map**

studentsMap.clear();

**//Отпечатване**

words = ["kiwi", "orange", "banana"]

//1 начин -> StreamAPI

Arrays.stream(words).forEach(word -> System.out.println(word)); //метод на Arrays.stream

words.entrySet().forEach(entry -> System.out.printf("%s -> %d\n", entry.getKey(), entry.getValue())); //метод на мапа

//2 начин -> foreach

for (String word : words) {

System.out.println(word);

}

**//Едновременно отпечатване на два мапа (един и същ ключ)**

map1.entrySet().forEach(entry -> {

System.out.println(entry.getKey());

System.out.println(" HP: " + entry.getValue());

System.out.println(" MP: " + map2.get(entry.getKey()));

});

**// Мап от String и вложен List<Double>**

* **Създаване :** Map<String, List<Double>> plantRatings = new LinkedHashMap<>();
* **Въвеждане на ключа:** plantRatings.put(name, new ArrayList<>());
* **Въвеждане на стойността (List) :** plantRatings.get(name).add(rating);
* **Изчистване на стойността (List):** plantRatings.get(name).clear();
* **Записване на List от Мапа в отделен List:** List<Double> ratings = plantRatings.get(name);
* **Извеждане на сума (средна стойност на елементите на вложен в Мап List:**

List<Double> ratings = plantRatings.get(name);

averageRating = ratings.stream().mapToDouble(Double::doubleValue).sum() / ratings.size();

# **Lambda\_StreamAPI**

API - Application Program Interface

Stream API - съвкупоност от методи върху структури данни

2 вида stream / поточна линия / поток

1. Primitive -> IntStream, DoubleStream -> sum, average, min, max

2. Stream -> Stream<String>, Stream<Integer>

- парсване на елементите на масив input

int [] numbers = Arrays.stream(input).mapToInt(e -> Integer.parseInt(e)).toArray();

- добавяне в променливата min най-малкия елемент на масива или 23

int min = Arrays.stream(numbers).min().orElse(23);

-филтрира само елементите по – големи от нула и ги добавя към масив

int[] nums = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).mapToInt(e -> Integer.parseInt(e)).filter(n -> n > 0).toArray();

-филтрира само думите с четен брой букви и ги добавя към масив

String[] words = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).filter(word -> word.length(% 2 == 0).toArray(String[] :: new);

# **ОБРАБОТКА НА ТЕКСТОВЕ**

**String name = "Desislava";**

**1. дължина на текст = брой символи**

name.length();

**2. само главни букви**

name.toUpperCase(); - преобразува стринга към **главни букви**

**3. само с малки букви**

name.toLowerCase(); преобразува стринга към **малки букви**

**4. Преобразуване на стринг в масив от символи: "Desislava" -> ['D', 'e', 's', 'i', 's', 'l', 'a', 'v', 'a']**

char [] symbols = name.toCharArray();

**5. сравняване на текстове -> true, false**

System.out.println("Desislava".equals(name)); // проверява **еднакви** ли са текстовете

System.out.println("DeSIslava".equalsIgnoreCase(name)); // проверява **еднакви** ли са текстовете без да прави разлика между малки и главни букви

**6. достъпване символ от текста**

name.charAt(0); //първия символ

name.charAt(name.length() - 1); //последния символ

**7. съдържа определен текст -> true (ако се съдържа), false (ако не се съдържа)**

name.contains("Des");

**8. започва с опеределен текст -> true (ако започва), false (ако не започва)**

name.startsWith("De");

**9. завършва на определен текст -> true (ако завършва), false (ако не завършва)**

(name.endsWith("lava");

**10. премахва интервалите в началото и края на текста**

„ Desislava ".trim();

**11. заменя първото срещане на даден текст / символ (**да се провери, май заменя всички срещания на текста)

name.replace("va", "ta");

name.replace('v', 'r');

**12. заменя всички срещания на текста**

name.replaceAll("a", "b");

**13. повтаря текста даден брой пъти**

name.repeat(5);

**14. Подтекст (текст, който е част от друг текст)**

name.substring(2); //от посочената позиция до края

name.substring(1, 5); - //Между посочените позиции. Вторият индекс не се включва – до него, но без него. Първият се включва

**15. Обхождане на текст**

**//обходим един текст от първия към последния символ**

for (int position = 0; position <= name.length() - 1; position++) {

char Symbol = name.charAt(position);

System.out.println(Symbol);

}

**//обходим един текст от последния към първия символ**

for (int position = name.length() - 1; position >= 0; position--) {

char Symbol = name.charAt(position);

System.out.println(Symbol);

}

**//конкатенация -> долепяне / събиране на два текста**

//1. чрез оператора +

String result = "Desi" + " " + "Topuzakova";

//2. чрез метода concat

String concatResult = "Ivan".concat(" ").concat("Ivanov");

**//Join - обединяване**

String text = String.join(",", "con", "ca", "ten", "ate");

String[] textsArray = new String[] {"Ivan", "Georgi", "Peter"};

System.out.println(String.join("-", textsArray));

**//Split - разделяне**

String input = "Ivan-Peter-John-George";

String [] words = input.split("-");

**//Input - вмъкване**

String partInput = input.substring(0, 4); //position: [0;4)

String partInput2 = input.substring(8); //position: [8; length - 1]

**//Searching -> indexOf, lastIndexOf, contains**

String fruits = "banana, apple, kiwi, banana, apple";

System.out.println(fruits.indexOf("banana"));

System.out.println(fruits.lastIndexOf("apple"));

System.out.println(fruits.contains("kiwi")); //true

System.out.println(fruits.contains("pineapple")); //false

**//** **Repeat - повтаряне на текст**

String animal = "turtle";

System.out.println(animal.repeat(5));

**//** **Replace – замяна на текст**

//замяна на всички срещания -> replace

//замяна на първото срещане -> replaceFirst

String lastNamePeople = "Ivanov Ivanov Petrov Georgiev";

lastNamePeople = lastNamePeople.replace("Ivanov", "Petkov");

//**Всички методи на** **String тук:**  <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/lang/String.html>

**//EXAMPLE**

String test = "I am enjoying programming";

System.out.println(test.substring(5, 13));

String text = "enjoying";

int index = test.indexOf(text); //индексът на първата буква на текста = 5

System.out.println(test.substring(index, index + text.length()));

# **STRING BUILDER**

Използва се винаги, когато има операции върху стрингове – долепяне и др. лесно се модифицира текста, бърз

StringBuilder sb = new StringBuilder(); //празен string builder

StringBuilder sb = new StringBuilder("Desi");

**//добавяне на текст**

sb.append(" Topuzakova");

**//използване на текста**

String text = sb.toString();

**//изтривне на елементи от текст**

sb.delete(3, 9); //изтрива текста между посочените позиции

**//обръщане на текст**

sb.reverse();

**//Дължина на текст**

sb.length();

**//вмъкване в текст**

sb.insert(0, "Ivan"); //вмъква текста на посочената позиция

**//достъпване на символ в текста в StringBuilder**

Char char = sb.charAt(0); //взима символа на посочената позиция

**//Всички методи на** **StringBuilder**  тук: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/lang/StringBuilder.html>

# **REGULAR EXPRESSIONS - REGEX**

**Основен синтаксис:**

[A-Z] - една главна буква (аски код от 65 до 90)

[a-z] - една малка буква (аски код от 97 до 120)

[0-9] - една цифра [0-9] (аски код от 48 до 57)

[A-Za-z] - една буква, която или е малка, или е голяма

[aeiou] - всички гласни букви

[^aeiou] - всички съгласни букви

\w - един символ, който може да е малка буква, главна буква, цифра или \_

\W - един символ, различен от малка буква, главна буква, цифра или \_

\s - един интервал

\S - един символ, различен от интервал

\d - една цифра [0-9] (аски код от 48 до 57)

\D - един символ, различен от цифра

() -> обособяваме група. Името е автоматично, започва от 1 ......

(?<name>) -> обособяваме група с име

\b -> слагаме граница, която казва, че не искаме да има символи(букви/цифри) преди/след съвпадението, което е открито в текста.

**Брой на срещанията:**

\* -> срещания 0 или безброй много пъти

+ -> срещания 1 или безброй много пъти

? -> срещания 0 или 1 пъти

{число} -> срещания {число} пъти

{число, } -> минимум колко пъти

{число1, число2} -> минимум се среща число1 пъти, максимум се среща число2 брой пъти

() -> обособяваме група

(?<name> шаблон) -> обособяваме група с име

**Използване в Java:**

//Прочитане на текста от конзолата

String text = scanner.nextLine();

// 1. Създаване на текст на шаблона (критерии за търсене, шаблон. Проверява се в сайта <https://regex101.com/>)

String regex = "\\+359([ -])2\\1\\d{3}\\1\\d{4}\\b";

// 2. Създаване на Java шаблон

Pattern pattern = Pattern.compile(regex);

// 3. Създаване на инструмент с помощта на който ще проверяваме за съвпадения в прочетеният текст от конзолата. Използва се класа Мatcher.

Matcher matcher = pattern.matcher(text);

// 4. Създаване на Списък за запазване на откритите съвпадения

List<String> validNumbers = new ArrayList<>();

//5. Проверяване за съвпадения в текста, използват се методи на класа Мatcher

* find – връща true ако намери съвпадение и обратно
* group – взима намереното съвпадение

while (matcher.find()){

validNumbers.add(matcher.group())}

System.out.println(String.join(", ", validNumbers))}

//6. Използване на части от съвпаденията

* разделяне на регекса на групи

String regex = "\\b(?<day>\\d{2})([\\.\\-\\/])(?<month>[A-Z][a-z]{2})\\2(?<year>\\d{4})\\b"; //13/Jul/1928

* използване на отделните части на съвпаденията

String wholeMatch = matcher.group(); //"13/Jul/1928"

String day = matcher.group("day"); или String day = matcher.group(1); //"13"

String month = matcher.group("month"); или String month = matcher.group(3); //"Jul"

String year = matcher.group("year"); или String year = matcher.group(4); //"1928"

# **СТЕКОВЕ И ЗАЯВКИ (Stacks and Queues)**

**11.1 Стекове – последен влязъл, първи излязъл**

**- създаване:** ArrayDeque stack = new ArrayDeque<>();

**- добавяне на елемент на върха:** stack.push(element);

**- използване на елемент:** Integer element = stack.peek(); //взима стойността на последния елемент без да го изтрива от стека

**- използване на елемент с изтриване:** Integer element = stack.pop(); //взима стойността на последния влязъл елемент и го изтрива от стека

- **празен ли е стека:**  stack.isEmpty();

- **размер на стека:**  stack.size();

**- съдържа ли стека определен елемент:** stack.contains(2);

**11.2 Опашки – първи влязъл, първи излязъл**

**- създаване:** ArrayDeque queue = new ArrayDeque<>(); //създава се по същия начин като стека – структурата данни е една и съща, просто се използват различни методи.

**- добавяне на елемент:** queue.offer(element);

**- използване на елемент с изтриване:** element = queue.poll(); // взима стойността на първия влязъл елемент и го изтрива от опашката

**- използване на елемент без изтриване:** element = queue.peek(); //// взима стойността на първия влязъл елемент без да го изтрива от опашката

**- размер на опашката:** Integer size = queue.size();

**- прехвърляне към масив:** Integer[] arr = queue.toArray();

**- съдържа ли определен елемент:** boolean exists = queue.contains(element);

**- празна ли е опашката:** queue.isEmpty();

**11.3 Приоритетни опашки – първи влязъл, първи излязъл, подредени по определен ред**

**- създаване:** PriorityQueue queue = new PriorityQueue <>();

**- останалите методи са аналогични на опашките**

# **МНОГОМЕРНИ МАСИВИ (Multidimensional Arrays)**

1. Създаване: int[][] matrix = new int[4][4];

2. Прочитане на матрица от конзолата:

Scanner scanner = new Scanner(System.in);

int[] input = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).mapToInt(Integer::parseInt).toArray();

int rowNumber = input[0];

int colNumber = input[1];

int[][] matrix2 = new int[rowNumber][colNumber];

// ВАРИАНТ 1:

for (int row = 0; row < rowNumber; row++) {

for (int col = 0; col < colNumber; col++) {

matrix2[row][col] = scanner.nextInt();

}

}

// ВАРИАНТ 2:

for (int row = 0; row < rowNumber; row++) {

int[] currentRow = Arrays.stream(scanner.nextLine().split(" ")).mapToInt(Integer::parseInt).toArray();

matrix2[row] = currentRow;

}

3. Обхождане на матрица

for (int row = 0; row < matrix.length; row++) {

for (int col = 0; col < matrix[row].length; col++) {

System.out.print(matrix[row][col] + " ");

}

System.out.println();

}

**4. ГОТОВИ МЕТОДИ ЗА МАТРИЦИ:**

**4.1. Печатане на матрица:**

private static void printMatrix(String[][] matrix) {

for (int row = 0; row < matrix.length; row++) {

for (int col = 0; col < matrix[row].length; col++) {

System.out.print(matrix[row][col] + " ");

}

System.out.println();

}

}

**4.2. Сума на главен диагонал**

private static int getPrimaryDiagonalSum(int[][] matrix) {

int sum = 0;

// Локациията е: индекс на реда == индекс на колона

for (int index = 0; index < matrix.length; index++) {

int num = matrix[index][index];

sum += num;

}

return sum;

}

**4.3. Сума на втори диагонал**

private static int getSecondaryDiagonalSum(int[][] matrix) {

int sum = 0;

// Ред: от последен към 0

// Колона: 0 докато има редове (всеки път +1)

int col = 0;

for (int row = matrix.length - 1; row >= 0; row--) {

int num = matrix[row][col];

sum += num;

col++;

}

return sum;

}

**4.4. Попълване на матрица**

private static void fillTheMatrix(int[][] matrix, Scanner scanner) {

for (int row = 0; row < matrix.length; row++) {

for (int col = 0; col < matrix[row].length; col++) {

matrix[row][col] = scanner.nextInt();

}

}

}

**4.5 Завъртане на матрица по посока на часовниковата стрелка**

private static char[][] rotateMatrix90(char[][] oldMatrix) {

// Редовете == броя на колониите на първият ред от старата матрица

// Колоните == броя на редовете от старата матрица

int newRows = oldMatrix[0].length;

int newCols = oldMatrix.length;

char[][] newMatrix = new char[newRows][newCols];

// Обхождам СТАРАТА матрица и местя елементите в НОВАТА!

// Колона: 0 към последна

// Ред: последн към 0

for (int col = 0; col < oldMatrix[0].length; col++) {

int counter = 0;

for (int row = oldMatrix.length - 1; row >= 0; row--) {

char symbol = oldMatrix[row][col];

newMatrix[col][counter] = symbol;

counter++;

}

}

return newMatrix;

**4.6 Максимална сума на елемент 3х3**

private static void fillTheMatrix(int[][] matrix, Scanner scanner) {

int maxSum = Integer.MIN\_VALUE;

int maxMatrixRow = 0;

int maxMatrixCol = 0;

for (int row = 0; row < matrix.length - 2; row++) {

for (int col = 0; col < matrix[row].length - 2; col++) {

int sum3x3 = matrix[row][col] + matrix[row][col + 1] + matrix[row][col + 2] +

matrix[row + 1][col] + matrix[row + 1][col + 1] + matrix[row + 1][col + 2] +

matrix[row + 2][col] + matrix[row + 2][col + 1] + matrix[row + 2][col + 2];

if (sum3x3 > maxSum){

maxSum = sum3x3;

maxMatrixRow = row;

maxMatrixCol = col;

}

}

}

System.out.printf("Sum = %d\n", maxSum);

printMatrix(matrix, maxMatrixRow, maxMatrixCol);

# **СЕТОВЕ И КАРТИ (Sets and Maps)**

Set<Integer> numbers = new LinkedHashSet<>();

// new HashSet<>() -> не пази конкретна подредба на елементите, много бърз

// new TreeSet<>() -> запазва елементите в нарастващ ред

// new LinkedHashSet<>() -> запазва елементите в реда на тяхно добавяне

# **ПОТОЦИ, ФАЙЛОВЕ И ДИРЕКТОРИИ (Streams, Files and Directories)**

// 1. BufferedReader:

// Как прочита файл: Ефективно четене на редове, добър за четене на големи файлове поради буферната памет, която използва.

// Обичайна употреба: Четене на големи текстови файлове ред по ред.

BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(new FileReader("java-advanced/04-streams-files-and-directories/02-exercises/input.txt"));

System.out.println(bufferedReader.readLine());

// 2. Scanner:

// Как прочита файл: Лесен за използване, но може да бъде по-бавен и не толкова ефективен при големи файлове.

// Обичайна употреба: Четене от конзолата.

Scanner scanner = new Scanner(new File("java-advanced/04-streams-files-and-directories/02-exercises/input.txt"));

System.out.println(scanner.nextLine());

// 3. Четене с FileReader:

// Как прочита файл: Прочита файл символ по символ. Не е ефективен за големи файлове.

// Обичайна употреба: Четене на много малки текстови файлове

FileReader fileReader = new FileReader("java-advanced/04-streams-files-and-directories/02-exercises/input.txt");

System.out.println((char) fileReader.read());

// 4. Четене с Files.readAllLines:

// Как прочита файл: Чете всички редове наведнъж, лесен за използване, използва BufferedReader

List<String> allLines = Files.readAllLines(Path.of("java-advanced/04-streams-files-and-directories/02-exercises/input.txt"));

System.out.println(allLines.get(0));

// 5. Четене с Files.readString:

// Как прочита файл: Чете цялото съдържание на файла наведнъж, връща String. Лесен за използване!

String fullContent = Files.readString(Path.of("java-advanced/04-streams-files-and-directories/02-exercises/input.txt"));

System.out.println(fullContent);

// 1. Писане с PrintWriter:

// Лесен за използване, има добре познати методи като print(), println(), printf()

// Изисква изрично извикване на flush или close за да се запишат данните, които се опитваме да напишем на файла.

PrintWriter printWriter = new PrintWriter("output.txt");

printWriter.println("Hello, World!");

printWriter.println("Another line.");

// Затватяме потока от информация към този файл и всички наши промени ще се отразят във файла

printWriter.close();

// 2. Писане с BufferedWriter:

// Ефективен за писане на големи количества данни благодарение на буфериране.

// Изисква изрично извикване на flush или close за да се запишат данните, които се опитваме да напишем на файла.

BufferedWriter bufferedWriter = new BufferedWriter(new FileWriter("output.txt"));

bufferedWriter.write("Hello, World!");

bufferedWriter.newLine(); // Добавя нов ред

bufferedWriter.write("Another line.");

bufferedWriter.close();

// 3. Писане с FileWriter:

// Прост и директен начин за писане по файлове, като данните ще се записват символ по символ, както става четенето при FileReader класа

// Не ползва буферна памет, по-малко ефективен за големи файлове

FileWriter fileWriter = new FileWriter("output.txt");

fileWriter.write("Hello, World!\n");

fileWriter.write("Another line.\n");

fileWriter.close();

# **ФУНКЦИИ (Functional Programming)**

• Lambda Expressions;  
• What Is a Function?;  
• Other Function Types;  
• BiFunction.

# **КЛАСОВЕ (Classes)**

• Defining Simple Classes;  
• Fields;  
• Methods;  
• Constructors, Keyword this;  
• Static Members.

# **ПАРАМЕТРИЗИРАНИ ТИПОВЕ (Generics)**

• Generics Syntax;  
• Generic Classes and Interfaces;  
• Generic Methods;  
• Type Erasure, Type Parameter Bounds.

# **ИТЕРАТОРИ И КОМПАРАТОРИ (Iterators and Comparators)**

• Variable Arguments;  
• Iterators (Iterator, ListIterator);  
• Comperators (Comparable).

# **АБСТРАКЦИИ (Abstraction)**

• Project Architecture;  
• Code Refactoring;  
• Enumerations;  
• Static Keyword;  
• Java Packages.

# **ЕНКАПСУЛАЦИЯ (Encapsulation)**

• Keyword this;  
• Access Modifiers;  
• Mutable and Immutable Objects;  
• Keyword final;  
• Validation.

# **НАСЛЕДЯВАНЕ (Inheritance)**

• Inheritance;  
• Class Hierarchies;  
• Accessing Base Class Members;  
• Reusing Classes;  
• Type of Class Reuse.

# **ИНТЕРФЕЙСИ И АБСТРАКЦИЯ (Interfaces and Abstraction)**

• Abstraction;  
• Interfaces;  
• Abstract Classes;  
• Interfaces vs Abstract Classes.

# **ПОЛИМОРФИЗЪМ (Polymorphism)**

• Polymorphism;  
• Override Methods;  
• Overload Methods.

# **SOLID**

• Single Responsibility;  
• Open/Closed;  
• Liskov Substitution;  
• Interface Segregation;  
• Dependency Inversion.

# **РЕФЛЕКСИЯ И АНОТАЦИЯ (Reflection and Annotation)**

• Reflection API;  
• Reflacting Annotations.

# **ИЗКЛЮЧЕНИЯ И ПРЕХВАЩАНЕ НА ГРЕШКИ (Exceptions and Error Handling)**

• What are Exceptions?;  
• Handling Exceptions;  
• Raising (Throwing) Exceptions;  
• Best Practices;  
• Creating Custom Exceptions.

# **ТЕСТВАНЕ (Testing)**

• Unit Testing Basics;  
• Dependancy Injection;  
• Mocking and Mock Objects.

# **Test Driven Development**

• Code and Test;  
• Test-Driven Development;  
• Reasons to use TDD;  
• Myths and Misconceptions about TDD.

# **Design Patterns**

• Definition of Design Patterns;  
• Benefits and Drawbacks;  
• Types of Design Patterns.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЛИНЕЙНИ СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ – ОБОБЩЕНИЕ** | | | | | | |
|  | **Масив** | **Списък** | **Асоциативни масиви - MAP** |  | **Текстови променливи** | **STRING BUILDER** |
| **Видове** |  |  | 1. HashMap -> редът на записите не е гарантиран  2. LinkedHashMap -> редът на записите се запазва спрямо реда на добавяне  3. TreeMap -> нарежда записите спрямо ключа в нарастващ ред (ascending order) |  |  |  |
| **Създаване** | int [] array = new int[10];  //задаваме брой на елементите | List<Integer> list = new ArrayList<>();  //няма нужда да задаваме брой елементи | Map<String,Double> studentsMap = new TreeMap<>(); | **Създаване** | String string = “ ” | StringBuilder sb = new StringBuilder(); |
| **Брой елементи** | array.length(); | list.size(); | Map.size(); | **Брой елементи** | String.length(); | sb.length(); |
| **Използване на елементи** | array[0]; | list.get(0); | map.getKey() - взима ключа  map.getValue() – взима стойността | **Използване на елементи** | string.charAt(0);  //връща символа на посочената позиция | sb.toString();  //преобразува към стринг  sb.charAt(0);  //връща символа на определена позиция |
| **Добавяне елементи** | array[1] = 5; | list.add(50);  //добавяме елемента в скобите в края на списъка  list.add(0, 12);  //вмъквате елемента на дадения индекс | Map.put("Ivan", 5.60);  Map.putIfAbsent("Ivan", 3450.50);  //добавя ако такъв ключ няма | **Само главни букви** | string.toUpperCase();  - преобразува стринга към главни букви | sb. toUpperCase()  - преобразува стринга към главни букви |
| **Премахване на елементи** |  | **remove** (int index) | Map.remove("Petya"); //премахване по ключ, ако го има  Map.remove("Georgi", 3.40); //премахване на запис, ако го има  studentsMap.clear();  //премахва всички елементи | **Само малки букви** | string.toLowerCase();  - преобразува стринга към малки букви | sb. toLowerCase()  - преобразува стринга към малки букви |
| **Обхождане с foreach** | for (int number: array) {  System.out.println(number);  } | for (int number: list) {  System.out.println(number);  } | for (String word : words) {  System.out.println(word);  } | **Обхождане от първия към последния символ** | for (int position = 0; position <= name.length() - 1; position++) {  char currentSymbol = name.charAt(position);  System.out.println(currentSymbol);  } |  |
| **Обхождане с for** | for (int position = 0; position <= array.length - 1; position++) {  System.out.println(array[position]);  } | for (int position = 0; position <= list.size() - 1; position++) {  System.out.println(list.get(position));  } |  | **Обхождане от последния към първия символ** | for (int position = name.length() - 1; position >= 0; position--) {  char currentSymbol = name.charAt(position);  System.out.println(currentSymbol);  } |  |
| **Обхождане със StreamAPI** |  |  | Arrays.stream(words).forEach(word -> System.out.println(word)); //метод на Arrays.stream  words.entrySet().forEach(entry -> System.out.printf("%s -> %d\n", entry.getKey(), entry.getValue())); // метод на мапа | **Добавяне**  **Конкатенация -> долепяне** | //1. чрез оператора +  String result = "Desi" + " " + "Topuzakova";  //2. чрез метода concat  String concatResult = "Ivan".concat(" ").concat("Ivanov"); | sbName.append(" Topuzakova");  //добавяне накрая  sb.insert(0, "Ivan");  //вмъкване на посочената позиция |
| **Проверка дали е празен** |  | list.size() ==0; | Map.isEmpty() | **Join - обединяване** | String text = String.join(",", "con", "ca", "ten", "ate");  String[] textsArray = new String[] {"Ivan", "Georgi", "Peter"};  System.out.println(String.join("-", textsArray)); | След прехвърляне към String с метода toString() |
| **Методи** |  |  |  | **Split - разделяне** | String text = "Ivan-Peter-John-George";  String [] words = input.split("-"); | След прехвърляне към String с метода toString() |
| Вмъкване на посочения елемент на посочената позиция в списък. |  | void **add**(int index, E element) |  | **Substring** | String text = String.substring(0, 4);  Между посочените позиции  String text = String.substring(8)  От посочената позиция до края | sb.substring(5)  взима подстринг, започвайки от посочената позиция  sb.substring(5, 8)  между посочените позиции |
| Премахване на всички елементи от този списък. |  | void **clear**() |  | **Преобразуване в масив от символи:** | char [] symbols = name.toCharArray(); | След прехвърляне към String с метода toString() |
| Извличане на елемента от определена позиция в списъка. |  | E **get** (int index) | keySet()  -> връща всички ключове от всички записи  entrySet()  -> връща колекция от всички записи  get(ключ)  -> връща стойността, която стои срещу дадения ключ | **Сравняване на текстове -> true, false** | Desislava".equals(name); проверява еднакви ли са текстовете  "DeSIslava".equalsIgnoreCase(name);  проверява еднакви ли са текстовете без да прави разлика между малки и главни букви | sb1.equals(sb2);  sb1.toString() == sb2.toString());  проверява еднакви ли са текстовете |
| Връща true, ако списъкът е празен, в противен случай false. |  | boolean **isEmpty**() |  | **Дали съдържа определен текст** | string.contains("Des");  -> true (ако се съдържа), false (ако не се съдържа) |  |
| Връща true, ако списъкът съдържа посочения елемент |  | boolean **contains**(Object o) | containsKey(key)  -> проверява дали в map-а има запис с такъв ключ -> резултат true ако има, false ако няма  containsValue(value)  -> проверява дали в map-а има запис с такова value -> резултат true ако има, false ако няма | **Дали започва с опеределен текст** | string.startsWith("De"));  -> true (ако започва), false (ако не започва) |  |
| Премахване на елемента, присъстващ на посочената позиция в списъка. |  | E **remove**(int index) |  | **Дали завършва на определен текст** | string.endsWith("lava");  -> true (ако завършва), false (ако не завършва) |  |
| Замяна на всички елементи от списъка с посочения елемент. |  | void **replaceAll**(UnaryOperator<E> operator) |  | **Премахване на интервалите в началото и края на текста** | (" Desislava ".trim()); |  |
| Заместване на посочения елемент в списъка, присъстващ на посочената позиция. |  | E **set**(int index, E element) |  | **Заменя първото срещане на даден текст** | name.replace(String str, String str);  Заменя първия стринг с втория | StringBuilder replace(int start, int end, String str)  Заменя частта от низа, указана от интервала start..end, с подаден низ |
| Връщане на броя елементи, присъстващи в списъка. |  | int **size**() |  | **Заменя всички срещания на текста** | name.replaceAll(String str, String str);  Заменя стринг с втория |
| Връща позицията, на която се намира елемента; връща -1 ако няма такъв елемент |  | list.**indexOf**(56)); |  | **Повтаряне на текста даден брой пъти** | name.repeat(5)); |  |
| Добавяне на посочения елемент в края на списък. |  | boolean add(E e) |  | **Текст, който е част от друг текст** | name.substring(2);  //връща подстринг от посочената позиция до края  name.substring(1, 5);  //връща подстринг между първата позиция и втората (без нея) | String substring (int start, int end)  Връща подниза, дефиниран от посочения интервал |
| Добавяне на всички елементи в указаната колекция в края на списък. |  | boolean addAll(Collection<? extends E> c) |  | **Търсене -> indexOf, lastIndexOf, contains** | string.indexOf("banana");  Връща първия индекс на намерено съвпадение  string.lastIndexOf("apple");  Връща последния индекс на намерено съвпадение  fruits.contains("kiwi");  Връща true, ако има намерено съвпадение | int indexOf(String str, int index)  Търси подниз в текущия низ  int lastIndexOf(String str, int index)  Търси подниз в текущия низ, започвайки от края |
| Добавяне на всички елементи в посочената колекция, започвайки от посочената позиция в списъка. |  | boolean addAll (int index, Collection<? extends E> c) |  | **Изтриване** |  | sbName.delete(3, 9);  Изтрива символите между посочените индекси |
| Сравняване на посочения обект с елементите на списък. |  | boolean equals(Object o) |  | **Обръщане на текст** |  | StringBuilder reverse()  Обръща текущия низ. |
| Връща стойността на хеш кода за списък. |  | int hashcode() |  |  |  |  |
| Връща индекса в този списък на последното срещане на посочения елемент или -1, ако списъкът не съдържа този елемент. |  | int lastIndexOf(Object o) |  |  |  |  |
| Връща масив, съдържащ всички елементи в този списък в правилния ред. |  | Object[] toArray() |  |  |  |  |
| Връща масив, съдържащ всички елементи в този списък в правилния ред. |  | <T> T[] toArray(T[] a) |  |  |  |  |
| Връща true, ако списъкът съдържа всички посочени елементи |  | boolean containsAll(Collection<?> c) |  |  |  |  |
| Връща индекса в този списък на първото появяване на посочения елемент или -1, ако списъкът не съдържа този елемент. |  | int indexOf(Object o) |  |  |  |  |
| Премахване на първото появяване на посочения елемент. |  | boolean remove(Object o) |  |  |  |  |
| Премахване на всички елементи от списъка. |  | boolean removeAll(Collection<?> c) |  |  |  |  |
| Запазване на всички елементи в списъка, които присъстват в указаната колекция. |  | void retainAll(Collection<?> c) |  |  |  |  |
| Сортиране на елементите от списъка на базата на зададен компаратор. |  | void sort(Comparator<? super E> c) |  |  |  |  |
| Създаване на сплитератор върху елементите в списък. |  | Spliterator<E> spliterator() |  |  |  |  |
| Извличане на всички елементи в дадения диапазон. |  | List<E> subList(int fromIndex, int toIndex) |  |  |  |  |