

Массивы в Java: введение для начинающих

14.03.2024

Массив – это широко распространенная и необходимая структура данных в каждом языке программирования, но у нее есть один недостаток – ее размер фиксирован. Давайте посмотрим, как `ArrayList` в Java может помочь с этим. Массив может быть двух типов: статический или динамический. В таких языках программирования, как Java, массив не может быть увеличен динамически. Вместо этого размер массива объявляется во время его инициализации. Однако во многих случаях это может привести к возникновению множества проблем. Чтобы решить эту проблему, в Java используются списки массивов (`ArrayLists`). Размер массива автоматически увеличивается, когда элемент помещается в `ArrayList`. В этой статье вы узнаете о списках массивов в Java. Вы поймете основную разницу между `Array` и `ArrayList`, а также узнаете о различных типах списков `ArrayList` и о том, как их использовать.

Массив против списка массивов

Основное различие между массивом и списком `ArrayList` заключается в том, что размер массива статичен, а размер списка `ArrayList` может быть динамическим. Так как массив фиксирован, время на итерации по массиву занимает меньше времени, чем динамический массив. Есть и еще несколько различий между ними.

- Статический массив может быть одно- или многомерным, но `ArrayList` может быть только одномерным.
- Массив – это примитивная структура данных, доступная в Java. А вот `ArrayList` – это часть API фреймворка коллекций в Java. Он построен поверх массивов.
- Вы можете объявлять массивы с примитивными типами

данных. Прimitивные типы данных не могут быть использованы в ArrayList. Если вы хотите использовать примитивный тип данных, вам нужно использовать соответствующий класс-обертку этого типа данных.

Типы списков массивов в Java

Списки ArrayList могут быть любого типа. Но вам придется передать соответствующий класс-обертку, поскольку в ArrayList нельзя передавать примитивные типы данных. Вы можете добавлять простые типы данных, такие как целые числа или строки, передавая классы-обертки типа Integer или String. Вы также можете передавать сложные типы, такие как ArrayLists of ArrayLists, HashMaps и т.д. Давайте рассмотрим пример использования пользовательского класса внутри ArrayList.

```
import java.util.ArrayList;
class User { private String name;
private int age; public User(String name, int age) { this.name
= name; this.age = age; } public void getUser() {
System.out.println("Имя: " + имя + " Возраст: " + возраст);}
}
class Main { public static void main(String[] args) {
ArrayList<User> users = new ArrayList<>();
users.add(new User("Subha", 25));
users.add(new User("Dan", 32));
users.forEach(user -> {user.getUser();});
}}
}
Output:Имя: Subha Возраст: 25Имя: Дэн Возраст: 32
```

В приведенном выше примере кода создается список ArrayList типа User. Подробнее о методах, используемых в примере, вы узнаете ниже.

Создание списка массивов в Java

Вы уже поняли основы работы с ArrayList в Java. Теперь давайте рассмотрим синтаксис ArrayList, а затем посмотрим, как его можно использовать в коде Java.

```
ArrayList<Type> listName = new ArrayList<>();
```

В приведенном выше фрагменте показан синтаксис определения

списка `ArrayList`. Параметр `Type` определяет тип списка `ArrayList`. Например, если вы хотите объявить `ArrayList` целых типов данных, вы можете передать `<Integer>`. Обратите внимание, что вы не можете передать `int`, так как это примитивный тип данных. Чтобы использовать `ArrayList` в своих программах, вам также потребуется импортировать `java.util.ArrayList`. Вот базовый пример программы с объявлением `ArrayList`:

```
import java.util.ArrayList;class Main { public static void
main(String[] args) { // Объявляем список ArrayList
ArrayList<String> rainbow = new ArrayList<>();
System.out.println(rainbow); } }Output:[]
```

В приведенном выше коде объявлен список `ArrayList` с именем `rainbow` типа `String`. Для работы с `ArrayList` существует множество методов. Давайте рассмотрим несколько методов.

Метод добавления

Класс `ArrayList` предоставляет различные методы для выполнения таких операций, как добавление или удаление элементов, получение значений, установка значения в определенную позицию, очистка `ArrayList` и т. д. Первый метод, который мы рассмотрим, – это метод добавления. Метод `add` используется для добавления одного элемента в список `ArrayList`. Синтаксис метода `add` показан ниже.

```
arrayList.add(int i, Element)
```

Давайте разберемся в синтаксисе. Первый параметр `i` – необязательный параметр, представляющий собой индексную позицию, в которую нужно добавить элемент. Вторым параметром `Element` – это элемент, который вы хотите добавить. Давайте посмотрим на пример.

```
rainbow.add("Фиолетовый");System.out.println(rainbow);Вывод:[Ф
иолетовый]rainbow.add(0,
"Красный");System.out.println(rainbow);Вывод:[Красный,
Фиолетовый]
```

`rainbow.add("Violet")` добавляет элемент в конец списка `ArrayList`. А `rainbow.add(0, "Red")` добавляет элемент `Red` в индексную позицию `0` списка `ArrayList`. Метод `add()` возвращает `true` при успешной вставке элемента.

Метод получения

Метод `get` используется для получения значения из указанной позиции в списке `ArrayList`.

```
arrayList.get(int i);
```

Символ `i`, указанный в приведенном выше синтаксисе, – это позиция индекса. Например, если вы хотите получить элемент с индексной позиции `1`, напишите `arrayList.get(1)`.

```
rainbow.add("Фиолетовый");rainbow.add(0, "Красный");String  
color = rainbow.get(1);System.out.println(color);Вывод:  
Фиолетовый
```

Приведенный выше код вернет `Violet` из радуги `ArrayList`.

Метод набора

Метод `set` используется для замены значения элемента. Например, если вы хотите заменить значение элемента в позиции индекса `0`, вы напишете `rainbow.set(0, "Purple")`, предполагая, что у вас есть `ArrayList` с именем `rainbow`. Синтаксис метода `set` следующий,

```
arrayList.set(int i, Element);
```

Где `i` – позиция индекса, а `Element` – значение нового элемента.

```
rainbow.add("Фиолетовый");System.out.println(rainbow);Выход: [Ф  
иолетовый]rainbow.add(0,  
"Красный");System.out.println(rainbow);Выход: [Красный,  
Фиолетовый]rainbow.set(1,  
"Фиолетовый");System.out.println(rainbow);Выход: [Красный,  
Фиолетовый]
```

В приведенном выше примере мы добавляем два значения в список `ArrayList` с именем `rainbow`. Сначала добавляется элемент `Violet`, затем в позицию `0` списка `ArrayList` добавляется элемент `Red`. В этот момент полный список `ArrayList` выглядит так: `[Red, Violet]`. Теперь элемент в позиции индекса `1` заменяется на значение `Purple` с помощью метода `set`. После замены значения список `ArrayList` будет выглядеть так: `[Red, Purple]`.

Метод удаления

Метод `ArrayList remove` используется для удаления значения из списка `ArrayList`. Вы можете передать либо значение, либо индексную позицию значения, которое вы хотите удалить. Синтаксис метода `remove` показан ниже:

```
arrayList.remove(Object value); // или arrayList.remove(int i);
```

Для лучшего понимания метода рассмотрим пример. Предположим, что у вас есть `ArrayList` под названием `rainbow` с такими значениями `[Violet, Red, Green]`. Теперь, если вы хотите удалить красный цвет из `ArrayList`, вы можете написать `rainbow.remove("Red");`. Вызов этого метода для списка `rainbow ArrayList` приведет к удалению из него элемента `Red`.

```
// rainbow = [Violet, Red, Green]
rainbow.remove("Red");
System.out.println(rainbow);
Выходные данные: [Violet, Green]
```

Вы также можете передать позицию индекса, чтобы удалить элемент в позиции индекса.

```
// rainbow = [Red, Green]
rainbow.remove(0); // Удаление элемента в позиции индекса 0
System.out.println(rainbow);
Выходные данные: [Green]
```

Четкий метод

Как следует из названия, метод `clear` удаляет все элементы из списка `ArrayList`. Синтаксис метода прост, и он не принимает никаких параметров.

```
arraylist.clear()
```

Давайте рассмотрим пример,

```
rainbow.clear();System.out.println(rainbow);Выходные данные:[]
```

Метод `clear` не возвращает никакого значения. Вместо этого он очищает значение заданного списка `ArrayList`.

Метод определения размера

Метод `size` возвращает размер заданного списка `ArrayList`. Этот метод также не принимает никаких параметров. Синтаксис показан ниже.

```
arrayList.size();
```

Здесь `arrayList` – это имя списка массивов. Давайте разберемся в методе `size` на примере.

```
ArrayList<String> rainbow = new  
ArrayList<>();rainbow.add("Фиолетовый");rainbow.add("Красный")  
;rainbow.add("Зеленый");System.out.println(rainbow.size());Вых  
од:3
```

Этот метод возвращает значение размера списка `ArrayList`. В приведенном выше примере `ArrayList rainbow` состоит из трех значений, поэтому метод `size` возвращает значение 3.

Заключение

В этой статье мы обсудили, что такое `ArrayList` и чем он отличается от массива. Мы также рассмотрели, как можно объявить и использовать `ArrayList`, используя различные методы, доступные для класса `ArrayList`.