Java – Generics

It would be nice if we could write a single sort method that could sort the elements in an Integer array, a String array, or an array of any type that supports ordering.

Java Generic methods and generic classes enable programmers to specify, with a single method declaration, a set of related methods, or with a single class declaration, a set of related types, respectively.

Generics also provide compile-time type safety that allows programmers to catch invalid types at compile time.

Using Java Generic concept, we might write a generic method for sorting an array of objects, then invoke the generic method with Integer arrays, Double arrays, String arrays and so on, to sort the array elements.

Generic Methods

You can write a single generic method declaration that can be called with arguments of different types. Based on the types of the arguments passed to the generic method, the compiler handles each method call appropriately. Following are the rules to define Generic Methods −

* All generic method declarations have a type parameter section delimited by angle brackets (< and >) that precedes the method's return type.
* Each type parameter section contains one or more type parameters separated by commas. A type parameter, also known as a type variable, is an identifier that specifies a generic type name.
* The type parameters can be used to declare the return type and act as placeholders for the types of the arguments passed to the generic method, which are known as actual type arguments.
* A generic method's body is declared like that of any other method. Note that type parameters can represent only reference types, not primitive types (like int, double and char).

Bounded Type Parameters

There may be times when you'll want to restrict the kinds of types that are allowed to be passed to a type parameter. For example, a method that operates on numbers might only want to accept instances of Number or its subclasses. This is what bounded type parameters are for.

To declare a bounded type parameter, list the type parameter's name, followed by the extends keyword, followed by its upper bound.

## Generic Classes

A generic class declaration looks like a non-generic class declaration, except that the class name is followed by a type parameter section.

As with generic methods, the type parameter section of a generic class can have one or more type parameters separated by commas. These classes are known as parameterized classes or parameterized types because they accept one or more parameters.

Java – Дженерики (Обобщённые)

Было бы неплохо, если бы мы могли написать один метод сортировки, который мог бы сортировать элементы в целочисленном массиве, массиве строк или массиве любого типа, поддерживающего сортировку. Java Дженерик-методы и дженерик-классы позволяют программистам указывать с объявлением одного метода набор связанных методов или с объявлением одного класса, набор связанных типов, соответственно.

Дженерики также обеспечивают безопасность типа на время компиляции, которая позволяет программистам ловить недопустимые типы во время компиляции.

Используя концепцию Java Дженерик, мы можем написать общий метод сортировки массива объектов, а затем вызвать общий метод с целочисленными массивами, массивами чисел с плавающей точкой, строковыми массивами и т.д., чтобы отсортировать элементы массива.

Дженерик методы

Вы можете написать одно обобщенное объявление метода, которое можно вызвать с помощью аргументов разных типов. Основываясь на типах аргументов, переданных на общий метод, компилятор обрабатывает каждый вызов метода соответствующим образом. Ниже приведены правила определения общих методов -

* Все объявления обобщенного метода имеют раздел параметров типа, разделенный угловыми скобками (< и >), который предшествует возвращаемому типу метода.
* Раздел параметров каждого типа содержит один или несколько параметров типа, разделенных запятыми. Параметр типа, также известный как переменная типа, является идентификатором, который указывает имя общего типа.
* Параметры типа могут использоваться для объявления возвращаемого типа и действуют как заполнители для типов аргументов, переданных в общий метод, которые известны как аргументы фактического типа.
* Тело общего метода объявлено как тело любого другого метода. Обратите внимание, что параметры типа могут представлять только ссылочные типы, а не примитивные типы (например, int, double и char).

Ограничение по типу параметра

Могут быть случаи, когда вы захотите ограничить виды типов, которым разрешено передавать параметр типа. Например, метод, который работает с числами, может только принимать экземпляры Number или его подклассов. Для этого используется ограничение по типу параметра.

Чтобы объявить параметр ограниченного типа, введите имя параметра типа, за которым следует ключевое слово extends (наследовать), а затем его верхняя граница.

## Дженерик Классы

Объявление дженерик-класса выглядит как объявление обычного класса, за исключением того, что за именем класса следует раздел параметров типа. Как и в случае с общими методами, раздел параметров типа универсального класса может иметь один или несколько параметров типа, разделенных запятыми. Эти классы известны как параметризованные классы или параметризованные типы, поскольку они принимают один или несколько параметров.