# Implementation

**benchmark:**

This package is gotten from the class repository, we can use Benchmark\_Timer class as a constructor to create any test objects in any benchmark main classes to test the running time in average, then print it in the console output.

****

For example, this is a test driver function in sortWithPinYin4j package and DualPivotQuickSort.class.

# Unit Test

#### Two different arrays’ running time is similar, it can prove the run() function in BenchmarkTimer.class is correct.

电脑萤幕的截图

描述已自动生成

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

图形用户界面

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

**Utils:**

This package got from the class repository, so the test result is correct, as we could prove it since Assignment2.

**sortWithCollator & sortWithPinYin4j:**

Tests in these two packages show the correctness in implementing each sort. First, we use different Chinese names to test the sorting algorithms. Second, we use Chinses words with same last name and different first names, Chinese names which last names have different tones to test the algorithm.

电脑萤幕的截图

描述已自动生成

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

电脑萤幕的截图

描述已自动生成

电脑的截图

描述已自动生成

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

电脑萤幕的截图

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

电脑萤幕的截图

描述已自动生成

文本

描述已自动生成

电脑萤幕的截图

描述已自动生成

电脑萤幕的截图

描述已自动生成