

实验 6 排序算法的实现与分析

实验目的：

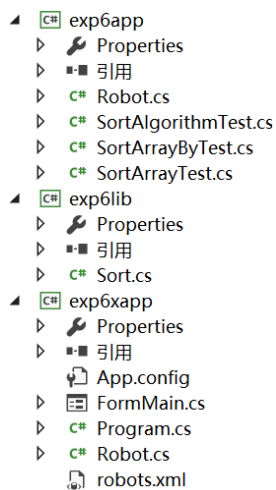
熟悉经典排序算法的过程及其依据的原则，理解排序方法“稳定”或“不稳定”的含义，掌握各种排序方法时间复杂度的分析方法。掌握 .Net Framework 已实现的排序机制，熟练运用于编程任务中。熟练掌握 Visual Studio 进行调试和多项目管理。

题意：

1. 熟练掌握 Visual Studio 进行调试与多项目和类的创建和管理。完成本次全部实验，需在实验的总解决方案中新建三个项目：1) 一个“类库”型项目（如称作 exp6lib），在其中定义一个名为 Sort 的类，用于封装各种自定义的排序算法，Sort 类声明在命名空间 DSAGL 中。2) 一个“控制台应用程序”类型的项目（如称作 exp6app），用于各种排序算法的测试、演示和应用。项目 exp6app 需要引用 exp6lib 类库模块，并在测试和应用代码中加入“using DSAGL”指令，以方便源代码的编辑。3) 一个“Windows 窗体应用程序”类型的项目（如称作 exp6xapp），用于最后一个实验的设计（选做）。

部分复杂的算法，可以借助 Visual Studio 的调试功能，如单步调试、设置断点等，发现逻辑错误，或更好地理解算法的动态特性。

本次实验完成后，项目及类源代码文件结构如下所示：



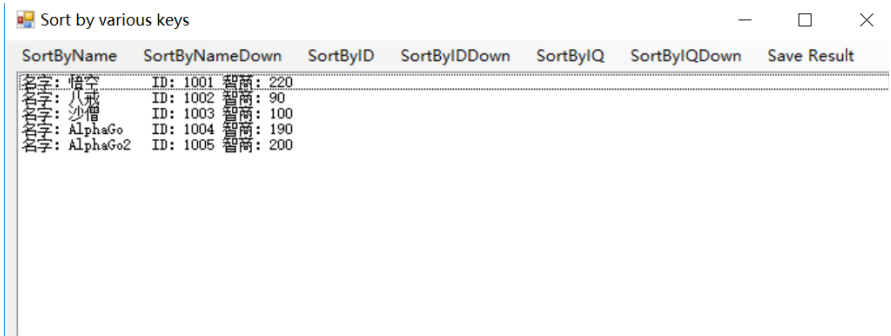
2. 在 exp6app 项目中定义一个含 Main 方法的类 (SortArrayTest.cs)，在其中定义和随机初始化一个（具有 20 个元素、值域在-99 到 99 的）整数数组，对数组中的数据进行排序。重新随机初始化数组，对数组中的数据按绝对值大小进行排序。熟练掌握类库中 Array 类、可比较类型、“比较器”等类型及比较、排序机制。

3. 选做实验：在 exp6app 项目中定义一个含 Main 方法的类 (SortArrayByTest.cs)，在其中定义一个 Robot 类型的数组并初始化，然后按 Robot 的不同字段进行排序。自定义一个 Robot 类型及各种比较的方式

(Robot.cs)。熟练掌握类库中 Array 类、可比较类型、“比较器”等类型及按不同关键字进行比较和排序的机制。

4. 在 exp6lib 项目中编程实现自定义的排序算法类 Sort,实现 InsertSort、BubbleSort、QuickSort 和 SelectSort 等算法。在 exp6app 项目中定义一个含 Main 方法的测试类 (SortAlgorithmTest.cs), 在其中定义和随机初始化一个数组, 测试不同的排序算法, 分析不同排序算法的过程。

5. 选做实验: 编写一份 XML 文件 robots.xml, 包含一组数据, 具有 ID、Name、IQ 等字段, 作为实验用的数据库。编写一个 Windows 窗体应用程序, 具有如下图所示的界面, 可以让用户通过菜单选择按不同的关键字对数据进行排序。初步熟悉 XML 相关的 API。



```
XML 文件 robots.xml 的内容如下:
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Robots>
  <Robot>
    <ID>1001</ID>
    <Name>悟空</Name>
    <IQ>220</IQ>
  </Robot>
  <Robot> <ID>1002</ID> <Name>八戒</Name> <IQ>90</IQ> </Robot>
  <Robot> <ID>1003</ID> <Name>沙僧</Name> <IQ>100</IQ> </Robot>
  <Robot> <ID>1004</ID> <Name>AlphaGo</Name> <IQ>190</IQ> </Robot>
  <Robot>
    <ID>1005</ID> <Name>AlphaGo2</Name> <IQ>200</IQ>
  </Robot>
</Robots>
```