

实验 4 树与二叉树的设计、实现与应用

实验目的：

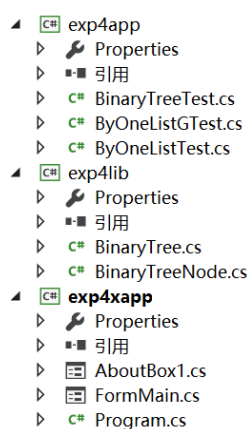
理解树与二叉树的基本概念及其基本操作，熟练掌握二叉树的性质、存储结构、遍历原理与实现方法。熟练掌握 Visual Studio 进行调试和多项目管理。

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 exp4lib），用于实现自定义的二叉树数据结构，这些类都声明在命名空间 DSAGL 中。2) 一个“控制台应用程序”类型项目（如称作 exp4app），用于二叉树数据结构的测试、演示和应用。项目 exp4app 需要引用 exp4lib 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 exp4xapp），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 exp4lib 项目中编程实现自定义链式存储的二叉树结点类 BinaryTreeNode 和二叉树类 BinaryTree，实现先根、中根和后根次序遍历（可以考虑递归方式）和按层次遍历二叉树的操作。在 exp4app 项目中编写一个测试程序 BinaryTreeTest，构建一颗二叉树实例，输出先根、中根、后根次序及按层次遍历得到的序列。

3. 在二叉树类 BinaryTree 的定义中，编程实现静态方法 ByOneList(IList<T> t)，参数 t 表示顺序存储的完全二叉树结点值序列，由此建立链式存储结构的完全二叉树。在 exp4app 项目中编写一个测试程序 ByOneListTest，构建一颗完全二叉树实例，输出先根、中根、后根次序及按层次遍历得到的序列。

4. 选做实验：在二叉树类 BinaryTree 的定义中，编程实现静态方法

ByOneList(ICollection<T> sList, ListFlagsStruc<T> ListFlags)，它的第一个参数是二叉树的广义表表示式，第二个参数定义广义表表示式所用的分界符，该方法根据特定的广义表表示式建立链式存储结构的二叉树。在 exp4app 项目中编写一个测试程序 ByOneListGTest，构建一颗二叉树实例，输出先根、中根、后根次序及按层次遍历得到的序列。

5. 选做实验：编写一个 Windows 窗体应用程序，具有如下图所示的界面。初步熟悉 Form 类（主窗体、AboutBox 窗体）、MenuStrip 类、TreeView 类等 UI 类型，以及 Click (File|Exit,Help|About)、(Form)Load 等事件，初步认识 Windows 窗体应用程序的事件编程模型。

