CloneEvolutionAnalyzer设计文档

# 程序结构

本程序由以下模块组成：

全局模块，CRD生成模块，克隆群映射模块，克隆家系提取模块，克隆家系可视化模块

# 全局模块

## Global类

**功能描述：**定义全局静态变量；完成程序全局环境的设置；全局方法定义。

**静态变量：**

mainForm：程序主窗口，public

mousePtr：鼠标位置，public

charsToTrim：要去掉的字符，用作Trim()方法的参数

treeView1NodeCheckedNum：文件树中被选中的节点数量

mappingVersionRange：标记版本间映射的范围，取值为"ADJACENTVERSIONS"或"ALLVERSIONS"

**静态属性：**

CrdGenerationState：crd生成的状态，取值0,1,2（0-未生成任何一个版本的crd，1-生成单个版本的crd，2-生成blocks/functions粒度下所有版本的crd）

MapState：保存映射的状态，取值0,1,2（0-未进行任何映射，1-进行某对相邻版本间的映射，2-已映射所有相邻版本，在blocks/functions粒度下）

**静态方法：**

1. GetProjectDirectory方法

**参数：**无

**返回值：**string-路径

**功能：**获取项目起始路径。

1. GetSubSysDirectory方法

**参数：**无

**返回值：**string-路径

**功能：**获取目标系统文件夹路径。

1. GetFileContent方法

**参数：**string-文件名

**返回值：**List<string>-文件内容

**功能：**根据文件名，读取文件内容到List<string>对象中。

1. TrimChars方法

**参数：**string-字符串

**返回值：**string-处理后的字符串

**功能：**处理字符串中多余的空格符，修改回车(\r\n)为换行(\n)，及删除多余的\t。

1. GetStringSimiarity方法

**参数：**string-字符串1，string-字符串2

**返回值：**float-文本相似度值

**功能：**计算两个字符串的相似度（使用LCS算法）。

# 预处理模块

功能描述：对源代码进行预处理，清除噪声。使用了正则表达式的相关功能

包含的类：

## PreProcessing类

描述：预处理类，完成忽略注释，import语句，using语句等功能

方法：

1. IngoreComments方法

功能：去除源代码中的注释。静态方法

参数：List<string>-源代码片段

返回值：List<string>-不包含注释的源代码片段

访问权限：public

1. IgnoreImportLines方法

功能：去除代码中的import行（针对java代码，在必要时使用，如计算Halstead度量，使用此功能）。静态方法

参数：List<string>-源代码片段

返回值：List<string>-不包含import语句的源代码片段

访问权限：public

1. IgnoreUsingLines方法

功能：去除代码中的using行（针对C#代码，在必要时，如计算Halstead度量，使用此功能）。静态方法

参数：List<string>-源代码片段

返回值：List<string>-不包含using语句的源代码片段

访问权限：public

# CRD生成模块

功能描述：定义CloneRegionDescriptor类及使用到的各种类；完成CRD生成；

**包含的类：**

## BlockInfoList类

描述：块信息列表

父类：ArrayList

方法：

Equals方法

参数：object-比较目标

返回值：bool-是否相等

功能：重载方法，比较两个BlockInfoList对象是否相等。

## ParaTypeList类

描述：参数类型列表

父类：ArrayList

方法：

Equals方法

参数：object-比较目标

返回值：bool-是否相等

功能：重载方法，比较两个ParaTypeList对象是否相等。

## MethodInfoType类

描述：方法信息

变量（非静态）：

methodName：方法名，public

mParaTypeList：参数类型列表，无参时为null，public

mParaNum：参数个数，public

方法：

Equals方法

参数：object-比较目标

返回值：bool-是否相等

功能：重载方法，比较两个MethonInfoType对象是否相等。

## CloneRegionDescriptor类

**描述：**克隆区域描述符

**属性（非静态）：**

FileName：克隆代码所在文件名（包含路径信息），public

StartLine：开始行号，public

EndLine：结束行号，public

RelStartLine：相对开始行号（在方法中的开始行号），public

RelEndLine：相对结束行号（在方法中的结束行号），public

ClassName：克隆代码所在类名，public

MethodInfo：克隆代码所在方法信息，public

BlockInfoList：克隆代码所在块信息，public

Path：生成的crd文件的路径信息

**变量（静态）：**

CrdDir：记录保存crd文件的文件夹路径，public

blockKeyWords：关键字列表，public

defaultTextSimTh：文本相似度阈值，public

locationOverlap1：位置覆盖率阈值（METHODINFOMATCH级别上使用），public

locationOverlap2：位置覆盖率阈值（METHODNAMEMATCH级别上使用），public

**包含方法：**

### InitBlockKeyWords

功能：静态方法。初始化静态成员变量blockKeyWords

返回值：无

参数：无

访问权限：public

### GenerateForSys方法

功能：根据指定版本的克隆群文件生成每段代码的CRD，并保存

返回值：无

参数：XmlDocument-存储克隆群的xml文件；string-文件名

访问权限：public

调用方法：GenerateForCF。

### GenerateForCF方法

功能：根据source元素，为克隆代码生成CRD

返回值：无

参数：XmlElement-表示克隆代码的source元素

访问权限：private

调用方法：IsMethod，GetMethodInfo，GetBlockInfo。

### IsMethod方法

功能：判断克隆代码是否是方法块

返回值：bool-是否是方法

参数：List<string>-克隆片段源代码

访问权限：private

调用方法： InitBlockKeyWords。

### GetMethodInfo方法

功能：获取克隆代码段所在的方法信息

返回值：MethodInfoType-方法信息

参数：List<string>-克隆片段源代码

访问权限：private

调用方法：GetArguInfo。

### GetArguInfo方法

功能：从方法的参数字符串中，提取出参数类型列表和参数个数信息

返回值：无

参数：string-参数列表字符串；out ParaTypeList-参数类型列表；out int-参数个数

访问权限：private

调用方法：GetWords。

### GetWords方法

参数：string-包含若干单词的字符串

返回值：List<string>-单词列表

功能：从一段字符串中提取出单词

访问权限：public

### GetBlockInfo方法

功能：提取克隆代码段所在的块信息

返回值：BlockInfoList-块信息列表

参数：List<string>-克隆片段所在文件的源代码；List<string>-克隆片段源代码；int-克隆片段在源文件中的起始行号；int-克隆代码在源文件中的结束行号

访问权限：private

调用方法：IsMethod，GetMethodInfo。

### GetCFSourceFromSourceInfo方法

功能：从源代码文件中提取克隆代码片段，静态方法

返回值：List<string>-克隆代码片段

参数：List<string>-克隆代码所在文件源代码；CloneSourceInfo-以文件名和行号表示的克隆代码信息

访问权限：internal

### GetCFSourceFromCRD方法

功能：根据CRD信息获取克隆片段源代码，静态方法

返回值：List<string>-克隆片段源代码

参数：CloneRegionDescriptor-克隆区域描述符

访问权限：internal

调用方法：Global.GetSubSysDirectory，Global.GetFileContent，GetCFSourceFromSourceInfo

### GetClassNameFromFileName方法

功能：从文件名中提取类名（Java或C#程序适用）。静态方法

参数：string-带有路径信息的文件名

返回值：string-类名字符串

访问权限：internal

### GetCRDMatchLevel方法

功能：计算两个CRD的匹配级别，静态方法。

参数：CloneRegionDescriptor-源CRD，CloneRegionDescriptor-目标CRD

返回值：CRDMatchLevel-CRD匹配级别

访问权限：public

调用方法：MethodInfoType类的Equals方法，BlockInfoList类的Equals方法，ParaTypeList类的Equals方法

### GetTextSimilarity方法

功能：计算两段克隆代码的文本相似度，静态方法

参数：CloneRegionDescriptor-源克隆代码的CRD，CloneRegionDescriptor-目标克隆代码的CRD，bool-指定是否忽略空行

返回值：float-文本相似度

访问权限：public

调用方法：Global.GetSubSysDirectory，Global.GetFileContent，GetCFSourceFromSourceInfo，Diff.UseDefaultStrSimTh，Diff.DiffFiles，Diff.FileSimilarity

### GetLocationOverlap方法

功能：计算两段克隆代码的位置覆盖率，静态方法

参数：CloneRegionDescriptor-源克隆代码的CRD，CloneRegionDescriptor-目标克隆代码的CRD

返回值：float-位置覆盖率

访问权限：public

### CreateCRDFromCRDNode方法

功能：根据xml节点构造CRD对象

参数：XmlElement-存储CloneRegionDescriptor的xml节点

返回值：无

访问权限：public

# 克隆群映射模块

功能描述：完成克隆群映射及进化模式识别的相关功能。

## Mapping类

**描述：**抽象类，映射类的基类

**属性（非静态）：**

ID：映射关系编号

## CloneFragmentMapping类

**描述：**克隆代码（用CF表示）映射类

**父类：**Mapping

**属性/变量（非静态）：**

SrcCFID：源CF编号

DestCFID：目标CF编号

srcCrd：源CF的CRD

destCrd：目标CF的CRD

CrdMatchLevel：两个CF的CRD匹配级别

textSim：两段源代码的文本相似度，从diff信息中获得

sourceInfos[]：两段CF的位置信息，用于计算diff时读取。sourceInfos[0]为源信息，sourceInfos[1]为目标信息

**方法：**无

## CloneGroupMapping类

**描述：**克隆群（简称CG）映射类。完成克隆群映射及克隆代码映射的创建。

**父类：**Mapping

**属性/变量（非静态）：**

srcCGInfo：源CG信息

destCGInfo：目标CG信息

CFMappingList：CF映射列表

EvoPattern：进化模式信息

**方法：**无

### CreateCGMapping方法

**功能：**为已经确定匹配关系的两个CG创建一个映射关系对象

**参数：**XmlElement-源CG的xml元素；XmlElement-目标CG的xml元素；ref int-引用参数，传递映射序号

**返回值：**无

**访问权限：**public

**调用方法：**MapCF。

### MapCF方法

**功能：**将已匹配的CG中的CF进行匹配。

**参数：**XmlElement-源CG的xml元素；XmlElement-目标CG的xml元素

**返回值：**MappingList-CF映射列表

**访问权限：**internal

**调用方法：**CloneRegionDescriptor类的CreateCRDFromCRDNode；CloneRegionDescriptor.GetCRDMatchLevel；CloneRegionDescriptor.GetTextSimilarity。

### CreateCGMapppingFromCGMapNode方法

**功能：**根据映射文件中的CGMap节点创建CloneGroupMapping对象

**参数：**XmlElement-CGMap元素

**返回值：**无

**访问权限：**public

## AdjacentVersionMapping类

描述：相邻版本映射类，完成相邻版本间克隆群及克隆代码映射的相关功能。

变量/属性（静态）：

MapFileDir：存放MAP文件的文件夹的路径

变量/属性（非静态）：

FilePath：映射文件(.xml)的完整路径

MapXml：存放完整映射关系的Xml文档对象

mapGranularity：映射的粒度functions或blocks（取决于CRD文件是functions还是blocks）

CGMapList：保存CG映射的列表

UnMappedSrcCGList：保存源系统中未找到目标的CG

UnMappedDestCGList：保存目标系统中未找到源的CG（新产生的CG）

srcFileName：源文件名

destFileName：目标文件名

srcSysName：源系统信息。包括系统名称+版本信息，在OnStartMapping方法中得到值

destSysName：目标系统信息

SrcCrdFile：源版本CRD文件（xml文件）

DestCrdFile：目标版本CRD文件（xml文件）

**方法：**

### OnStartMapping方法

功能：MapSettingFinished事件的委托函数，MapSettingFinished事件在点击"Map"按钮时被触发

参数：object-消息发送者；CGMapEventArgs-克隆群映射事件（自定义事件类型）

返回值：无

访问权限：public

调用方法：MapBetweenVersions，RecognizeEvolutionPattern，SaveMappingToXml，Global.mainForm.RefreshTreeView1

### MapBetweenVersions方法

功能：使用结合CRD，相对位置重叠率、文本相似度的Multi-Round算法完成相邻版本克隆群映射

参数：string-源版本CRD文件的文件名；string-目标版本CRD文件的文件名

返回值：无

访问权限：public

调用方法：LoadCrdFile，IsCGMatc，CreateCGMapping

### RecognizeEvolutionPattern方法

功能：识别克隆群的进化模式

参数：无

返回值：无

访问权限：private

### SaveMappingToXml方法

功能：将相邻版本克隆群映射结果保存到xml文件

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### LoadCrdFile方法

功能：载入源版本和目标版本的CRD文件

参数：string-源版本CRD文件名；string-目标版本CRD文件名

返回值：无

访问权限：public

调用方法：Global.mainForm.GetCRDDirFromTreeView1

### IsCGMatch方法

功能：根据CRD匹配级别及位置覆盖率，辅以文本相似度，判断两个CG是否构成映射

参数：XmlElement-源CG元素；XmlElement-目标CG元素；CRDMatchLevel-CRD匹配级别阈值

返回值：bool-CG匹配结果

访问权限：private

调用方法：CloneRegionDescriptor 类的CreateCRDFromCRDNode，CloneRegionDescriptor.GetCRDMatchLevel，CloneRegionDescriptor.GetLocationOverlap，CloneRegionDescriptor.GetTextSimilarity

### GetXmlDocument方法

功能：根据映射文件名获取xml文档对象，静态方法

参数：string-映射文件名（不含路径）

返回值：XmlDocument-映射文件的xml文档对象

访问权限：public

### GetMapFileCollection方法

功能：获得映射文件集。参数为true/false，获取blocks/functions子文件夹下的文件。静态方法

参数：bool-指定是否是blocks粒度

返回值：List<string>-映射文件名列表

访问权限：public

调用方法：Global.mainForm.GetMAPDirFromTreeView1

## MapSettingForm类

描述：克隆群映射参数设置窗口

父类：Form类

事件/委托：

MapSettingFinished-参数设置完成事件，用于向主窗口发送消息

CGMapEventHandler- MapSettingFinished事件的处理器

方法：

### InitShowStatus1方法

功能：显示设置窗口状态一：MapBetweenVersions部分激活，MapAll部分未激活

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### InitShowStatus2方法

功能：显示设置窗口状态二：MapBetweenVersions部分未激活，MapAll部分激活

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### OnMapSettingFinished方法

功能：MapSettingFinished事件的响应方法，调用AdjacentVersionMapping类的OnStartMapping方法，开始映射

参数：CGMapEventArgs-克隆群映射事件

返回值：无

访问权限：protected

### button\_MapBetweenVersions\_Click方法

功能：映射设置窗口MapBetweenVersions按钮的响应方法，激活MapSettingFinished事件，进行相邻版本克隆群映射

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：OnMapSettingFinished

### button\_MapAll\_Click方法

功能：映射设置窗口MapAll按钮的响应方法，激活MapSettingFinished事件，进行相邻版本克隆群映射

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：Global.mainForm.GetCRDDirFromTreeView1，AdjacentVersionMapping类的OnStartMapping，

### button\_Cancel\_Click方法

功能：映射设置框框Cancel按钮的响应方法，关闭窗口，取消操作

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：Global.mainForm.treeView1.ExpandAll

### button\_Clear\_Click方法

功能：映射设置框框Clear按钮的响应方法，清空设置

参数：略

返回值：无

访问权限：private

# 克隆家系构建模块

功能描述：完成克隆家系构建的相关功能

## Evolution类

描述：进化关系类

变量/属性（非静态）：

ID：编号

SrcInfo：进化关系的源信息（即源CG的版本，编号，大小等信息）

DestInfo：进化关系的目标信息（即目标CG的版本，编号，大小等信息）

CGMapInfo：进化关系对应的克隆群映射信息（克隆群映射编号及进化模式）

ParentID：本进化关系的父亲的ID

ChildID：本进化关系的后代的ID

方法：

### BuildFromCGMap方法

功能：根据CGMap对象构造Evolution对象。源和目标文件的信息要传入。使用并更新当前的evolutionList（确定父子关系）

参数：CloneGroupMapping-CGMap对象；string-源版本文件名；string-目标版本文件名；ref List<Evolution>-当前进化关系列表；ref int-当前进化关系编号；bool-是否在blocks粒度上

返回值：无

访问权限：public

### GetFromXmlElement方法

功能：根据xml文件中的Evolution元素构造Evolution对象

参数：XmlElement-Evolution元素

返回值：无

访问权限：public

## CloneGenealogy类

描述：定义克隆家系并完成其构建

变量/属性（静态）：

granularity-克隆家系所在粒度（functions/blocks）

GenealogyFileDir-保存Genealogy文件的文件夹路径

SingleCgGenealogyList-保存单克隆家系的列表

SingleCgGenealogyXml-保存单克隆群家系的Xml对象

mapFileCollection-保存映射文件的文件名集合（不保存xml文档的原因：过于庞大）

变量/属性（非静态）：

ID-克隆家系编号

GenealogyXml- /存放本克隆家系的XmlDocument对象

StartVerion-起始版本（名称+版本号）

EndVersion-终止版本

Age-寿命（或当前年龄）

RootCGid-根克隆群id

EvoPatternCount-各种进化模式出现次数统计

EvolutionList-保存进化关系列表

方法：

### BuildForCG方法

功能：生成以指定CG为根的克隆家系

参数：string-克隆群所在版本的CRD文件名名称（不含路径）；CGInfo-克隆群信息（id及size）；List<XmlDocument>-所有表示相邻版本版本映射的xml文档集合

返回值：无

访问权限：public

调用方法：CloneGroupMapping类的CreateCGMapppingFromCGMapNode，Evolution类的BuildFromCGMap

### BuildAndSaveAll方法

功能：根据指定的映射文件集生成所有克隆家系，静态方法

参数：List<string>-映射文件名列表

返回值：无

访问权限：public

调用方法：IsMapFileCollectionSuccessive，CloneGroupMapping类的CreateCGMapppingFromCGMapNode，CloneGenealogy类BuildForCG，CloneGenealogy类的SaveGenealogyToXml，SaveSingleCgGenealogiesToXml

### SaveGenealogyToXml方法

功能：将克隆家系保存至XML文件，存放在GenealogyFiles文件夹的blocks/functions子文件夹下

参数：无

返回值：无

访问权限：public

调用方法：Global.mainForm.GetCRDDirFromTreeView1

### SaveSingleCgGenealogiesToXml方法

功能：保存SingleCgGenealogiesXml对象至xml文件，与Genealogy文件在同一文件夹下，静态方法

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### IsMapFileCollectionSuccessive方法

功能：判断映射版本集是否连续，静态方法

参数：List<string>-映射文件名集合

返回值：无

访问权限：private

## BuildGenealogySettingForm类

描述：设置克隆家系构建参数（主要是粒度）

父类：Form类

方法：

### button\_Build\_Click方法

功能：构建设置窗口Build按钮的响应方法，按选择的粒度构建克隆家系

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：AdjacentVersionMapping.GetMapFileCollection，CloneGenealogy.BuildAndSaveAll

### button\_Cancel\_Click方法

功能：构建设置窗口Cancel按钮的响应方法，关闭窗口，取消操作

参数：略

返回值：无

访问权限：private

# 克隆家系可视化模块

功能描述：完成克隆家系可视化的相关功能

## CFNode类

描述：克隆代码节点类，定义克隆代码节点，并完成其绘制

变量/属性（静态）：

radius-节点（圆）的半径

变量/属性（非静态）：

center-圆心点对象

outerRect-节点的外接矩形

tag-节点标签

方法：

### SetBase方法

功能：设置静态变量。静态方法

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### Draw方法

功能：绘制克隆代码节点（圆），带标签

参数：CloneGenealogyViz-画板对象，char-标签

返回值：无

访问权限：public

## CGNode类

描述：定义克隆群节点（矩形，包含若干克隆代码节点），设置节点属性并完成绘制

变量/属性（静态）：

width-node的宽度（固定值）

distanceHor-两个node的水平距离

maxCFNum-CF显示的最大数量

rowY-行水平基准线（初值为0，每一行绘制结束后更新，其值为最大的CGNode的下边沿Y值）

rowDis-两行节点的垂直距离（指前一行的下边沿和后一行的上边沿距离）

cfNodeCenterDis-两个CFNode中心的垂直距离

变量/属性（非静态）：  
center-节点的中心点

height-节点的高度

rect-节点矩形对象

Info-节点对应的CG信息

cfNodes[]-CG节点中的CF节点数组

cfNum-CG中所含CF数量

方法：

### CGNode方法

功能：构造函数重载

参数：CGNode-拷贝对象

返回值：无

访问权限：public

### SetBase方法

功能：设置静态变量/属性。静态方法

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### Set方法

功能：设置CGNode属性（以Evolution节点信息为依据，用到前驱节点的位置信息及轮次信息）

参数：XmlElement-Evolution元素，CGNode-前驱节点，int-轮次信息

返回值：无

访问权限：public

### Draw方法

功能：绘制克隆群节点

参数：CloneGenealogyViz-画板对象，string-克隆代码标签集

返回值：无

访问权限：public

调用方法：CFNode类的Draw

## EvolutionLine类

描述：定义进化关系线，并完成其设置与绘制。

变量/属性（非静态）：

SrcNode-源CG节点

DestNode-目标CG节点

Evo-本进化关系线进化关系

方法：

### Set方法

功能：设置进化关系线的源和目标

参数：CGNode-源CG节点；CGNode-目标CG节点；XmlElement-进化关系元素

返回值：无

访问权限：public

### Draw方法

功能：绘制进化关系线

参数：CloneGenealogyViz-画板对象；XmlElement-对应的CGMap元素

返回值：无

访问权限：public

## IVisual接口

功能：声明可视化相关变量及方法

变量/属性：

G-Graphics对象

GenealogyXml-保存Genealogy的xml文件

NodeList-可视化的CG节点列表

方法

### Init方法

功能：初始化

参数：无

返回值：无

### SetGenealogyXml方法

功能：设置要可视化的GenealogyXml对象

参数：XmlDocument-GenealogyXml对象

返回值：无

### DrawGenealogy方法

功能：绘制克隆家系

参数：无

返回值：无

## CloneGenealogyViz类

描述：画板类，完成克隆家系可视化的相关功能及事件的响应

父类：Panel类

继承接口：IVisual接口

变量/属性（静态）：  
pen1-用于画Node边缘的画笔

pen2-用于画连接线的画笔（无变化的模式）

pen3-用于画连接线的画笔（有变化）

brush1-用于填充CGNode区域的画刷

brush2-用于填充CFNode区域的画刷

brush3-用于鼠标单击时填充CGNode区域的画刷

brush4-用户鼠标单击时填充CFNode区域的画刷

font1-克隆代码标签字体

brush5-克隆代码标签画刷

tagSet-标签集（26个字母A-Z）

变量/属性（非静态）：

G-Graphics对象

GenealogyXml-保存Genealogy的xml文件

NodeList-CG节点列表

事件/委托：

Paint-重新定义Paint事件

PaintEventHandler-处理Paint事件的委托

方法：

### Init方法

功能：完成初始化工作，包括初始化画笔画刷、画布、定义标签集及设置CGNode和CFNode的基本属性

参数：无

返回值：无

访问权限：public

调用方法：CGNode.SetBase，CFNode.SetBase

### SetGenealogyXml方法

功能：设置要可视化的GenealogyXml对象

参数：XmlDocument-GenealogyXml对象

返回值：无

访问权限：public

### DrawGenealogy方法

功能：绘制克隆家系

参数：无

返回值：无

访问权限：public

调用方法：CGNode类的Draw，Global.mainForm.GetMAPDirFromTreeView1，Evolution类的Draw

### OnPaint方法

功能：响应Paint事件

参数：PaintEventArgs-Paint事件

访问权限：protected

调用方法：DrawGenealogy

### OnMouseClick方法

功能：鼠标单击响应事件

参数：MouseEventArgs-鼠标事件

访问权限：protected

调用方法：Global.mainForm.cgv\_MouseClick

### OnMouseDoubleClick方法

功能：鼠标双击响应事件

参数：MouseEventArgs-鼠标事件

访问权限：protected

调用方法：Global.mainForm.cgv\_MouseDoubleClick

# 源代码对比及显示模块

描述：完成源代码对比及文本相似度计算功能

## ListStringLCS类

描述：ListStringLCS类，完成两段源代码的LCS的计算

变量/属性（非静态）：

strA-ListString形式的源代码片段

strB-ListString形式的源代码片段

length-公共行的数量

pointerArray-LCS算法中存放标记的二维数组。U表示向上，L表示向左，Y表示向左上，\0表示空（未赋值）

lengthArray-LCS算法中存放LCS长度的二维数组

lcs-ArrayList形式存储的公共行

方法：

### ListStringLCS方法

功能：构造函数，初始化ListStringLCS对象

参数：List<string>-一段源代码片段；List<string>-另一段源代码片段

返回值：无

访问权限：public

### GetLCS方法

功能：获得两段源代码的LCS，保存在lcs成员中，并保存LCS长度在length成员中

参数：无

返回值：无

访问权限：public

调用方法：LCSLength，PrintLCS

### PrintLCS方法

功能：打印（记录）LCS的项，采用递归方法。使用LCS的MarkArray成员，更新lcs成员，递归方法

参数：int-二维数组的第一维索引；int-二维数组的第二维索引；int-当前打印的LCS项的索引号

返回值：无

访问权限：private

调用方法：PrintLCS方法

### LCSLength方法

功能：计算两段源代码的LCS长度，动态规划方法，非递归。

参数：List<string>-一段源代码片段；List<string>-另一段源代码片段

返回值：int-LCS长度

访问权限：private

调用方法：Global.TrimChars

## Diff类

描述：Diff类，完成两个ArrayList对象的Diff计算。其中使用到ListStringLCS类的功能

变量/属性（静态）：

StrSimThreshold-字符串（行）相似度阈值

方法：

### SetStrSimThreshode方法

功能：设定相似度阈值。静态方法

参数：float-设定阈值

返回值：无

访问权限：public

### UseDefaultStrSimTh方法

功能：使用默认相似度阈值

参数：无

返回值：无

访问权限：public

### DiffFiles方法

功能：实现Diff功能，获取两段源代码的公共行及冲突行。静态方法

参数：List<string>-一段源代码片段；List<string>-另一段源代码片段

返回值：DiffInfo-Diff的结果（公共行及冲突行）

访问权限：public

调用方法：ListStringLCS 类的GetLCS

### FileSimilarity方法

功能：根据diffFile信息计算两段代码文本相似度。静态方法

参数：DiffInfo-Diff结果；int-第一段源代码的长度；int-第二段源代码的长度；bool-指定是否忽略空行

返回值：float-文本相似度

访问权限：public

### SaveDiffToText方法

功能：将Diff结果保存到文本文件。静态方法

参数：DiffInfo-Diff结果；string-文件名（包含路径）

返回值：无

访问权限：public

## ShowCodeForm类

描述：源代码显示窗口类，可以显示克隆片段源代码或所在文件源代码

父类：Form

变量/属性（非静态）：

IsShowFullCode-是否显示完整代码

cloneSourceInfo-克隆代码的信息

fullCode-文件完整源代码

cloneFragment-克隆片段源代码

### SetCloneSourceInfo方法

功能：设置克隆代码信息

参数：CloneSourceInfo-克隆代码信息

返回值：无

访问权限：public

### Show方法

功能：显示克隆片段源代码或文件完整源代码。覆盖基类的Show方法

参数：无

返回值：无

访问权限：public

调用方法：GetCode，ShowFullCode，ShowCloneFragment

### GetCode方法

功能：获取源代码（包括文件完整源代码及克隆片段源代码）

参数：无

返回值：无

访问权限：private

调用方法：Global.GetSubSysDirectory，Global.GetFileContent，CloneRegionDescriptor.GetCFSourceFromSourceInfo

### ShowCloneFragment方法

功能：显示克隆片段源代码

参数：无

返回值：无

访问权限：private

### ShowFullCode方法

功能：显示文件完整源代码

参数：无

返回值：无

访问权限：private

## ShowDiffForm类

描述：完成源代码对比显示的相关功能

父类：Form

方法：

### ShowCloneFragmentDiff方法

功能：显示克隆代码对比情况

参数：CloneSourceInfo-第一段克隆代码信息；CloneSourceInfo-第二段克隆代码信息；Diff.DiffInfo-两段源代码的Diff结果

返回值：无

访问权限：internal

调用方法：Global.GetSubSysDirectory

## RichTextBoxEx类

描述：自定义的扩展的RichTextBox控件，具有滚动条联动功能。（用于源代码对比显示）

变量/属性（非静态）：

otherRichTextBox-与当前控件构成联动关系的控件

recvMsgflag-已接受消息标记

方法：

### SetOtherRichTextBox方法

功能：设置与当前控件构成的联动关系的控件

参数：RichTextBoxEx-指定的控件

返回值：无

访问权限：public

### WndProc方法

功能：截获Windows消息，符合条件时向存在联动关系的控件发送。重载Form类WndProc方法

参数：ref Message-Windows消息

返回值：无

访问权限：protected

# 主窗口模块

功能描述：完成主窗口的显示及事件响应

## MainForm类

描述：完成主窗口的显示及事件响应

全局变量（非静态）：

\_folderPath-当前加载的文件夹的绝对路径

mapSettingForm-映射参数设置窗口

buildGenealogySettingForm-构建克隆家系参数设置窗口

treeView1\_LeafNodes-存储treeView1的所有叶子节点

方法：

### folderToolStripMenuItem\_Click方法

功能：菜单栏File->Import...->Folder项响应方法

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：GetSubDirectoryNodes

### GetSubDirectoryNodes方法

功能：遍历文件夹并将子文件夹和子文件显示到treeview中，递归方法

参数：TreeNode-当前的要扩展的树节点；string-当前文件夹的路径；bool-是否加载子文件

返回值：无

访问权限：private

调用方法：GetSubDirectoryNodes

### treeView1\_DoubleClick方法

功能：treeView双击鼠标响应方法，打开xml文件，并显示到tab中

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：ShowXMLTree

### ShowXMLTree方法

功能：将指定的xml文件显示在指定的treeview控件中

参数：XmlDocument-要显示的xml文档；ref TreeView-显示文档的treeView控件

返回值：无

访问权限：public

调用方法：AddNode

### AddNode方法

功能：添加xml节点的子节点到tree中，递归方法

参数：XmlNode-当前的xml节点；TreeNode-当前的tree节点

返回值：无

访问权限：private

调用方法：AddNode

### treeView1\_MouseDown方法

功能：treeview1的MouseDown事件响应函数，获取鼠标当前位置

参数：略

返回值：无

访问权限：private

### toolStripGenerateCRD\_Click方法

功能：菜单栏GenerateCRD按钮的响应方法，为指定版本生成CRD文件

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：Global.mainForm.treeView1.GetNodeAt，CloneRegionDescriptor类的GenerateForSys，ShowXMLTree，RefreshTreeView1

### toolStripGenerateForAll\_Click方法

功能：菜单栏GenerateForAll按钮的响应方法，为所有版本生成CRD文件

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：GetAllLeafNodes，CloneRegionDescriptor类的GenerateForSys，RefreshTreeView1

### GetCRDDirFromTreeView1方法

功能：根据treeView1中CRD文件的路径获取crd文件夹路径

参数：无

返回值：无

访问权限：internal

调用方法；GetAllLeafNodes

### GetMAPDirFromTreeView1方法

功能：根据treeView1中MAP文件的路径获取MAP文件夹路径

参数：无

返回值：无

访问权限：internal

调用方法；GetAllLeafNodes

### GetGenealogyDirFromTreeView1方法

功能：根据treeView1中Genealogy文件的路径获取Genealogy文件夹路径

参数：无

返回值：无

访问权限：internal

调用方法；GetAllLeafNodes

### GetAllLeafNodes方法

功能：选取以当前节点为根的子树的所有叶子节点，递归算法

参数：无

返回值：无

访问权限：public

调用方法；GetAllLeafNodes

### toolStripMenuItem\_Refresh\_Click方法

功能：刷新treeView1，重新加载文件树

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：RefreshTreeView1

### RefreshTreeView1方法

功能：刷新treeView1

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：GetSubDirectoryNodes

### toolStripButton\_MapBetweenVersions\_Click方法

功能：工具栏MapBetweenVersions按钮的响应方法，调出映射设置窗口，进行相邻版本克隆群映射

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：mapSettingForm.InitShowStatus

### toolStripButton\_MapAll\_Click方法

功能：工具栏MapAll按钮的响应方法，调出映射设置窗口，进行所有版本克隆群映射

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：mapSettingForm.InitShowStatus2

### treeView1\_AfterCheck方法

功能：在treeView1上进行check操作的响应方法，选择映射的版本

参数：略

返回值：无

访问权限：private

### newTreeView\_NodeMouseClick方法

功能：在tabPage中的treeView的节点上点击鼠标的响应方法（响应单击右键，弹出上下文菜单）

参数：略

返回值：无

访问权限：private

### viewCloneFragmentContextMenuItem\_Click方法

功能：右键菜单viewCloneFragment项的响应方法，查看克隆片段源代码

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：ShowCodeForm类的SetCloneSourceInfo，ShowCodeForm类的Show

### viewFullCodeContextMenuItem\_Click方法

功能：右键菜单viewFullCode项的响应方法，查看克隆代码所在文件的源代码

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：ShowCodeForm类的SetCloneSourceInfo，ShowCodeForm类的Show

### viewSourceDiffContextMenuItem\_Click方法

功能：右键菜单viewSourceDiff项的响应方法，进行源代码对比

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：GetCFSourceFromCFMapNode，Diff.UseDefaultStrSimTh，Diff.DiffFiles，ShowDiffForm类的ShowCloneFragmentDiff

### GetCFSourceFromCFMapNode方法

功能：根据CFMap节点中包含的CF,CG及Maps节点包含的文件名信息，读取该CF源代码

参数：XmlElement-CFMap节点；bool-指定要获取的是srcCF还是destCF的代码

out CloneSourceInfo-CF源代码的信息；List<string>-克隆片段源代码

访问权限：internal

调用方法：Global.mainForm.GetCRDDirFromTreeView1，Global.GetFileContent，CloneRegionDescriptor.GetCFSourceFromSourceInfo

### toolStripButton\_BuildGenealogy\_Click方法

功能：工具栏BuildGenealogy按钮的响应方法，调出克隆家系构建的设置窗口

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：BuildGenealogySettingForm类的Show

### tabControl1\_DoubleClick方法

功能：双击tabPage标签的响应方法，实现关闭标签功能

参数：略

返回值：无

访问权限：private

### toolStripButton1\_VisualizeGenealogy\_Click方法

功能：工具栏VisualizeGenealogy按钮的响应方法，完成可视化的相关设置和初始化，真正的绘制工作在CloneGenealogyViz类的OnPaint方法中完成

参数：略

返回值：无

访问权限：private

调用方法：Global.mainForm.treeView1.GetNodeAt，CloneGenealogyViz类的SetGenealogyXml，AddGroupBox，ShowInfo

### AddGroupBox方法

功能：在panel上添加自定义控件，用于显示克隆家系信息

参数：ref CloneGenealogyViz-panel对象

返回值：无

访问权限：private

### ShowInfo方法

功能：根据genealogyXml显示克隆家系信息

参数：XmlDocument-genealogyXml

返回值：无

访问权限：private

### cgv\_MouseClick方法

功能：在可视化面板上单击鼠标的响应方法，按要求重绘图形

参数：略

返回值：无

访问权限：internal

### cgv\_MouseDoubleClick方法

功能：在可视化面板上双击鼠标的响应方法，按点击位置选择跳转至对应克隆群或对应的映射关系

参数：略

返回值：无

访问权限：internal