# 所支持的Xmind环境

以下需求分析和实现方法仅对于Xmind8以下的版本

Xmind Zen（比Xmind8更新的版本）之后不再采用xml格式，而是使用json格式，经过测试，Xmind Zen对Xmind6~8版本的文件是向下兼容的

# 需求和功能点

## 需求

导出Xmind的大概需求方向为: 支持将C2的单页文档（Document）导出为一个Xmind文件，可以使用Xmind打开

具体支持两者什么程度上的相互转换需要考虑C2和Xmind的各自都有哪些组件，组件之间是否能相互转换

## 功能点

Xmind实际上是一种Zip文档，Xmind的标准格式可以看[这里](https://github.com/xmindltd/xmind/wiki/XMindFileFormat)

从C2导出为Xmind的功能点为

1. 支持将多Chart的C2文档转化为多Sheet的Xmind
2. 对于普通节点而言
   1. 支持将C2的Topic转换为Xmind的Topic
   2. 支持将C2Topic上的备注挂件转换为Xmind的备注
   3. 支持将C2Topic上的图片挂件转换为Xmind的图片（只转第一张图片，Xmind单Topic上只能插入一张图片）
   4. 支持将C2Topic上的附件挂件转换为Xmind的附件
   5. 支持将C2Topic上的图表挂件转换为Xmind的附件
   6. 支持将C2Topic上的数据挂件转换为Xmind的附件
3. 支持将C2的链接（Hyperlink）转换为Xmind的链接(relationship)

# 实现方法

不管是C2还是Xmind格式，本质上都是多个XML组成的（压缩）文件

Xmind压缩文件解压后结构如下

│ content.xml（必需） │ meta.xml │ styles.xml │ ├─attachments │ 0k6hc0ri4n3616ivmmbhl59ql7.png │ 4anc3rvgkh6cjc94jevrvnmk9n.sql │ ├─META-INF │ manifest.xml │ ├─Revisions │ ├─0emchtes0c2vqfqe2sf0et5480 │ │ rev-1-1612490774969.xml │ │ rev-2-1612491923502.xml │ │ rev-3-1612492126811.xml │ │ revisions.xml │ │ │ └─47l19304c3rqbjug5dm6iltmc4 │ rev-1-1612490774979.xml │ revisions.xml │ └─Thumbnails thumbnail.png

在Xmind的解压文件夹中，content.xml为必需文件，其他均为可选，因此只需要将C2的内存结构转为Xmind所支持的XML，如C2中包含一些可以转换为Xmind附件的元素，则将这些元素保存在attachments文件夹中，最后将两者（content.xml和attachments文件夹）以zip格式压缩，将拓展名改为xmind即可

将C2导出为Xmind时，在内存中创建一个XmlDocument，遍历C2Document中的每个Chart，然后从根节点开始递归

**content.xml**

C2和Xmind XMl节点对照表如下

其中加粗项为节点必需属性

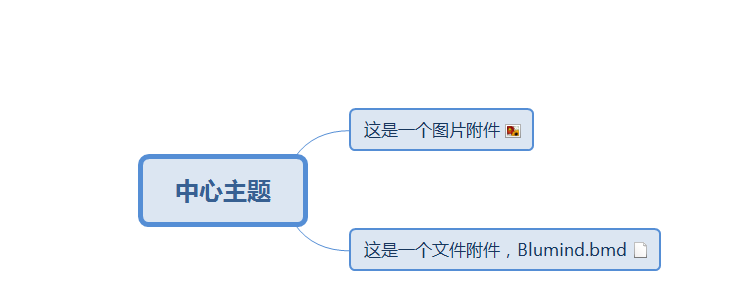
* sheet(**id**) <=> C2的chart ，C2中Document是多Tab多Sheet结构，也就是多个ChartPage，每个ChartPage包含多个Chart，其中MindMap就是一种ChartType。而在Xmind中，Sheet对应的是Chart，因此C2只能单个Tab，也就是单个ChartPage导出成一个xmind文件，每个xmind文件中可以有多个sheet，对应于C2中的多个Chart
  + title <=> C2的remark
  + topic(**id**， xlink:href) <=> C2的node，其中xlink:href是Xmind链接附件的方式
    - title <=> C2的remark
    - image(**xhtml:src**). Xmind的Topic上只能存一张图片，内置的图标能存很多，但是是以一种特定xml节点的形式存在（如 marker-ref marker-id="smiley-smile"），C2无法复用这种方法。C2内置的图片和图标都是同一种控件 <=> C2的图片挂件，但是C2的图片挂件存的是base64编码
    - notes <=> C2的备注挂件。备注关键需要注意C2的备注关键会根据输入的信息自动添加html语法，比如当在C2中输入URL时，会自动添加成超链接的形式
    - labels
    - children
      * topics(**type**)
        + topic...
  + relationships <=> C2的link
    - relationship(**id**, **end1**, **end2**)，这里的end1和end2都是topic的id，所以需要知道每个topic的id，在C2中每个ModelRelation都有startID和endID属性，如果topic的ID和C2控件的ID一一对应，关于如何找end1和end2对应topicID的问题就简单了，直接使用ModelRelation的两个ID属性即可
      * title
      * control-points

**attachments**

attachments文件夹中存放的是Xmind所需的所有附件文件，Xmind存放附件的方式与C2不同，在C2中图片以base64编码形式存在于节点信息xml文件中，而在Xmind中，所有图片以及附件均存放为实体文件，与Xmind的content.xml分开存放

因此为了导出附件，我们需要在内存中建立一个压缩文件，然后添加content.xml文件和attachments文件夹，在用户指定的位置生成压缩包，其扩展名为Xmind

在视觉上，Xmind中的附件是以节点的形式存在的，不同于C2的多种挂件直接存在于Topic上



按照之前梳理的导出功能点，能够被导出到attachments文件夹中的C2元素有：

1. 附件挂件
2. 图标挂件
3. 数据挂件

其中数据在C2中分为外部数据和本地数据

1. 本地数据而言，直接将数据拷贝到attachments文件夹下
2. 对于外部数据而言，如果有拉取到本地，则直接拷贝到attachments文件夹下，如未拉取到本地则形成一个标签，表明外部数据来源

## 类和方法

在Blumind中，作者实现了将bmd文件导出为图片、XML等类型文件的方法，其抽象类为ChartsExportEngine。

因此我们需要创建一个名为XmindEngine的类，继承ChartsExportEngine类，重写以下几种方法：

1. TypeMime
2. ExportChartToFile
3. ExportChartsToFile

第一处是用于标识Xmind对应的导出类型，用于在实际导出操作的时候根据对应的TypeMime选择对应的Engine

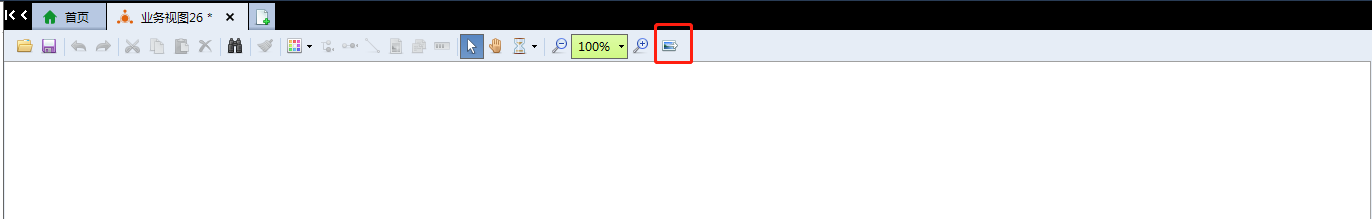
在Blumind的每一个XXXEngine类中，都对应了一个XXXFile，因此还需要一个名为XmindFile类的方法去实现底层逻辑

XmindFile类暴露出的公开方法有：

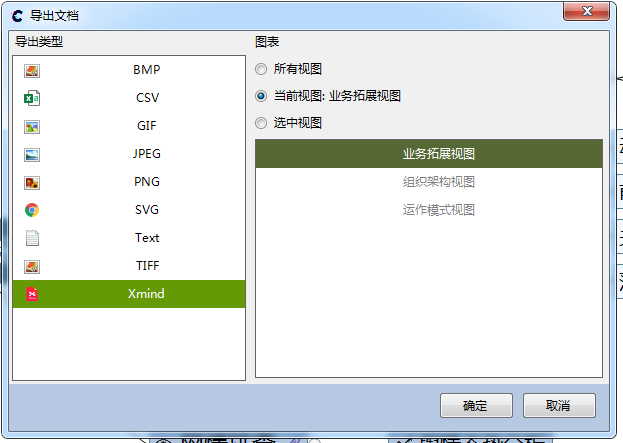
1. public static void SaveFile(IEnumerable<ChartPage> charts, string filename)
2. public static void SaveFile(MindMap mindMap, string filename)

# 界面上的功能位置

导出为Xmind格式功能的位置在C2工具栏的最右侧



点击之后，在弹出窗口的左侧有当前C2支持当初的文件类型



在右侧可以选择需要导出的ChartPage，支持导出多ChartPage和单ChartPage

# 当导出图片挂件时

用于Xmind的节点只能添加一张图片，而C2Topic上能添加很多图标挂件，因此将C2导出为Xmind时，需要将图标保存为Xmind附件的形式

**注意：**当C2Topic存在多张图片的时候，优先保留C2内置的图片信息，将其他图标/图片以附件的形式添加到XmindTopic上

# 样式和布局

1. 布局保持一致
2. 样式尽量保持一致