Python 101

导航

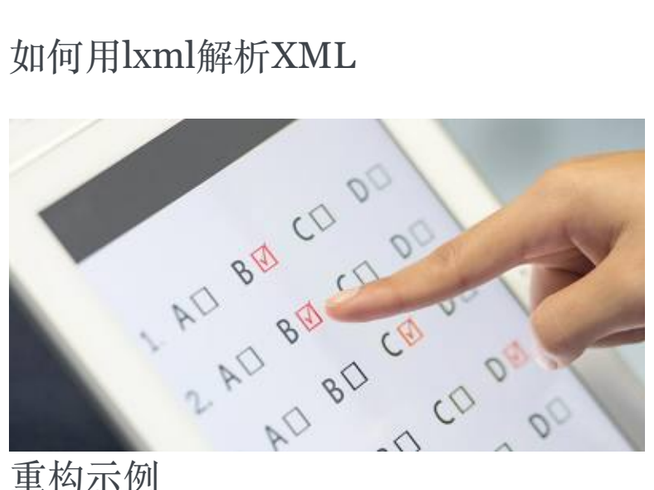
快速搜索

转向

第31章-用lxml解析XML

在第一部分中，我们研究了Python的一些内置XML解析器。在本章中，我们将介绍有趣的第三方软件包， **lxml** 从codespeak。它使用elementtree API和其他功能。lxml包支持xpath和xslt，包括SAX的API和与C/Pyrex模块兼容的C级API。以下是我们将介绍的内容：

- 如何用lxml解析XML



- 重构示例
- 如何使用lxml.objectify分析XML
- 如何使用lxml.objectify创建XML

对于本章，我们将使用 微型计算机 解析示例，并了解如何使用lxml解析这些示例。下面是一个XML示例，来自一个为跟踪约会而编写的程序：

```
<?xml version="1.0" ?>
<zAppointments reminder="15">
    <appointment>
        <begin>1181251680</begin>
        <uid>040000008200E000</uid>
        <alarmTime>1181572063</alarmTime>
        <state></state>
        <location></location>
        <duration>1800</duration>
        <subject>Bring pizza home</subject>
    </appointment>
    <appointment>
        <begin>1234360800</begin>
        <duration>1800</duration>
        <subject>Check MS Office website for updates</subject>
        <location></location>
        <uid>604f4792-eb89-478b-a14f-dd34d3cc6c21-1234360800</uid>
        <state>dismissed</state>
  </appointment>
</zAppointments>
```

让我们学习如何用lxml解析它！

用lxml解析XML

上面的XML显示了两个约会。开始时间以秒为单位；根据开始时间和键的散列值生成uid；报警时间是自开始时间起的秒数，但应小于开始时间；状态是约会是否已暂停、取消或不是。XML的其余部分很容易解释。现在我们来看看如何解析它。

```
from lxml import etree

def parseXML(xmlFile):
    """
    Parse the xml
    """
    with open(xmlFile) as fobj:
        xml = fobj.read()

    root = etree.fromstring(xml)

    for appt in root.getchildren():
        for elem in appt.getchildren():
            if not elem.text:
                text = "None"
            else:
                text = elem.text
            print(elem.tag + " => " + text)

if __name__ == "__main__":
    parseXML("example.xml")
```

首先，我们导入所需的模块，即 埃特里 LXML包中的模块和 斯特林吉奥 内置功能 斯特林吉奥 模块。我们的 **分析XML** 函数接受一个参数：相关XML文件的路径。我们打开文件，读取并关闭它。有趣的部分来了！我们使用etree的parse函数来解析从stringio模块返回的XML代码。由于我不完全理解的原因，parse函数需要一个类似文件的对象。

无论如何，接下来我们将遍历上下文（即 **lxml.etree.iterparse**对象 ）并提取标记元素。我们添加了条件if语句，用单词“none”替换空字段，使输出更加清晰。就这样。

解析书籍示例

这个例子的结果有点无聊。大多数情况下，您希望保存提取的数据并对其进行处理，而不仅仅是将其打印到stdout。因此，对于下一个示例，我们将创建一个包含结果的数据结构。本例的数据结构是一个dict列表。我们将再次使用前面一章中的msdn-book示例。将以下XML另存为 *example.xml*

```
<?xml version="1.0"?>
<catalog>
   <book id="bk101">
      <author>Gambardella, Matthew</author>
      <title>XML Developer's Guide</title>
      <genre>Computer</genre>
      <price>44.95</price>
      <publish_date>2000-10-01</publish_date>
      <description>An in-depth look at creating applications
      with XML.</description>
   </book>
   <book id="bk102">
      <author>Ralls, Kim</author>
      <title>Midnight Rain</title>
      <genre>Fantasy</genre>
      <price>5.95</price>
      <publish_date>2000-12-16</publish_date>
      <description>A former architect battles corporate zombies,
      an evil sorceress, and her own childhood to become queen
      of the world.</description>
   </book>
   <book id="bk103">
      <author>Corets, Eva</author>
      <title>Maeve Ascendant</title>
      <genre>Fantasy</genre>
      <price>5.95</price>
      <publish_date>2000-11-17</publish_date>
      <description>After the collapse of a nanotechnology
      society in England, the young survivors lay the
      foundation for a new society.</description>
   </book>
</catalog>
```

现在让我们分析这个XML并将其放入我们的数据结构中！

```
from lxml import etree

def parseBookXML(xmlFile):

    with open(xmlFile) as fobj:
        xml = fobj.read()

    root = etree.fromstring(xml)

    book_dict = {}
    books = []
    for book in root.getchildren():
        for elem in book.getchildren():
            if not elem.text:
                text = "None"
            else:
                text = elem.text
            print(elem.tag + " => " + text)
            book_dict[elem.tag] = text
        if book.tag == "book":
            books.append(book_dict)
            book_dict = {}
    return books

if __name__ == "__main__":
    parseBookXML("books.xml")
```

这个例子与上一个非常相似，所以我们只关注这里的差异。在开始遍历上下文之前，我们创建一个空字典对象和一个空列表。然后在循环内部，我们创建如下字典：

```
book_dict[elem.tag] = text
```

文本可以是 **elem.text** 或 **None** .最后，如果标签恰好是 **book** ，然后我们在一个图书区的末尾，需要将dict添加到列表中，并为下一本书重置dict。如你所见，这正是我们所做的。一个更现实的例子是将提取的数据放入 **Book** 类。我以前用JSON提要完成过后者。

现在我们准备学习如何用 **lxml.objectify** 你说什么？

使用lxml.objectify分析XML

lxml模块有一个名为 **客观化** 它可以将XML文档转换为python对象。我发现“对象化”的XML文档非常容易使用，希望您也能使用。你可能需要通过一两个环来安装它 **pip** 无法在Windows上使用LXML。一定要转到python包索引并查找为您的python版本创建的版本。另外请注意，最新的lxml预构建安装程序只支持python 3.2（在编写时），因此，如果您有更新版本的python，则可能难以为您的版本安装lxml。

不管怎样，一旦您安装了它，我们就可以再次开始介绍这段美妙的XML：

```
<?xml version="1.0" ?>
<zAppointments reminder="15">
    <appointment>
        <begin>1181251680</begin>
        <uid>040000008200E000</uid>
        <alarmTime>1181572063</alarmTime>
        <state></state>
        <location></location>
        <duration>1800</duration>
        <subject>Bring pizza home</subject>
    </appointment>
    <appointment>
        <begin>1234360800</begin>
        <duration>1800</duration>
        <subject>Check MS Office website for updates</subject>
        <location></location>
        <uid>604f4792-eb89-478b-a14f-dd34d3cc6c21-1234360800</uid>
        <state>dismissed</state>
  </appointment>
</zAppointments>
```

现在我们需要编写一些代码来解析和修改XML。让我们看一下这个小演示，它展示了对象化提供的一系列整洁的能力。

```
from lxml import etree, objectify

def parseXML(xmlFile):
    """Parse the XML file"""
    with open(xmlFile) as f:
        xml = f.read()

    root = objectify.fromstring(xml)

    # returns attributes in element node as dict
    attrib = root.attrib

    # how to extract element data
    begin = root.appointment.begin
    uid = root.appointment.uid

    # loop over elements and print their tags and text
    for appt in root.getchildren():
        for e in appt.getchildren():
            print("%s => %s" % (e.tag, e.text))
        print()

    # how to change an element's text
    root.appointment.begin = "something else"
    print(root.appointment.begin)

    # how to add a new element
    root.appointment.new_element = "new data"

    # remove the py:pytype stuff
    objectify.deannotate(root)
    etree.cleanup_namespaces(root)
    obj_xml = etree.tostring(root, pretty_print=True)
    print(obj_xml)

    # save your xml
    with open("new.xml", "w") as f:
        f.write(obj_xml)

if __name__ == "__main__":
    f = r'path\to\sample.xml'
    parseXML(f)
```

代码注释得很好，但我们还是要花点时间来研究它。首先，我们将示例XML文件传递给它，然后 **客观化** 它。如果要访问标记的属性，请使用 **阿特里布** 属性。它将返回标记属性的字典。要获得子标记元素，只需使用点表示法。如你所见，去 **开始** 标记的值，我们可以这样做：

```
begin = root.appointment.begin
```

需要注意的一点是，如果值恰好有前导零，则返回的值可能会截断它们。如果这对您很重要，那么您应该使用以下语法：

```
begin = root.appointment.begin.text
```

如果需要迭代子元素，可以使用 爱尔兰人 方法。您可能需要使用嵌套的for循环结构来获取所有内容。改变一个元素的值就像赋予它一个新的值一样简单。

```
root.appointment.new_element = "new data"
```

现在我们准备学习如何使用 **lxml.objectify** .

使用lxml.objectify创建XML

objectify子包对于解析和创建XML非常方便。在本节中，我们将展示如何使用lxml.objectify模块创建XML。我们将从一些简单的XML开始，然后尝试复制它。我们开始吧！

我们将继续使用以下XML作为示例：

```
<?xml version="1.0" ?>
<zAppointments reminder="15">
    <appointment>
        <begin>1181251680</begin>
        <uid>040000008200E000</uid>
        <alarmTime>1181572063</alarmTime>
        <state></state>
        <location></location>
        <duration>1800</duration>
        <subject>Bring pizza home</subject>
    </appointment>
    <appointment>
        <begin>1234360800</begin>
        <duration>1800</duration>
        <subject>Check MS Office website for updates</subject>
        <location></location>
        <uid>604f4792-eb89-478b-a14f-dd34d3cc6c21-1234360800</uid>
        <state>dismissed</state>
  </appointment>
</zAppointments>
```

让我们看看如何使用lxml.objectify重新创建此XML：

```
from lxml import etree, objectify

def create_appt(data):
    """
    Create an appointment XML element
    """
    appt = objectify.Element("appointment")
    appt.begin = data["begin"]
    appt.uid = data["uid"]
    appt.alarmTime = data["alarmTime"]
    appt.state = data["state"]
    appt.location = data["location"]
    appt.duration = data["duration"]
    appt.subject = data["subject"]
    return appt

def create_xml():
    """
    Create an XML file
    """

    xml = '''<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
    <zAppointments>
    </zAppointments>
    '''

    root = objectify.fromstring(xml)
    root.set("reminder", "15")

    appt = create_appt({"begin":1181251680,
                        "uid":"040000008200E000",
                        "alarmTime":1181572063,
                        "state":"",
                        "location":"",
                        "duration":1800,
                        "subject":"Bring pizza home"}
                       )
    root.append(appt)

    uid = "604f4792-eb89-478b-a14f-dd34d3cc6c21-1234360800"
    appt = create_appt({"begin":1234360800,
                        "uid":uid,
                        "alarmTime":1181572063,
                        "state":"dismissed",
                        "location":"",
                        "duration":1800,
                        "subject":"Check MS Office website for updates
                       )
    root.append(appt)

    # remove lxml annotation
    objectify.deannotate(root)
    etree.cleanup_namespaces(root)

    # create the xml string
    obj_xml = etree.tostring(root,
                             pretty_print=True,
                             xml_declaration=True)

    try:
        with open("example.xml", "wb") as xml_writer:
            xml_writer.write(obj_xml)
    except IOError:
        pass

if __name__ == "__main__":
    create_xml()
```

让我们把这个分解一下。我们将从 **create_xml** 功能。在其中，我们使用Objectify模块的 从字符串 功能。根对象将包含 灾难 作为它的标签。我们设置根的 提醒 属性，然后我们调用 **create_appt** 函数的参数使用字典。在 **create_appt** 函数，我们创建一个元素的实例（从技术上讲，它是 **ObjectifiedElemen** t）我们分配给我们的 **appt** 变量。这里我们用 **dot-notatio** n创建此元素的标记。最后我们返回 **appt** 元素返回并将其附加到 **root** 对象。我们对第二个约会实例重复此过程。

下一部分 **create_xml** 函数将删除lxml注释。如果不这样做，XML最终会如下所示：

```
<?xml version="1.0" ?>
<zAppointments py:pytype="TREE" reminder="15">
    <appointment py:pytype="TREE">
        <begin py:pytype="int">1181251680</begin>
        <uid py:pytype="str">040000008200E000</uid>
        <alarmTime py:pytype="int">1181572063</alarmTime>
        <state py:pytype="str"/>
        <location py:pytype="str"/>
        <duration py:pytype="int">1800</duration>
        <subject py:pytype="str">Bring pizza home</subject>
    </appointment><appointment py:pytype="TREE">
        <begin py:pytype="int">1234360800</begin>
        <uid py:pytype="str">604f4792-eb89-478b-a14f-dd34d3cc6c21-1234
        <alarmTime py:pytype="int">1181572063</alarmTime>
        <state py:pytype="str">dismissed</state>
        <location py:pytype="str"/>
        <duration py:pytype="int">1800</duration>
        <subject py:pytype="str">Check MS Office website for updates</
    </appointment>
</zAppointments>
```

要删除所有不需要的注释，我们调用以下两个函数：

```
objectify.deannotate(root)
etree.cleanup_namespaces(root)
```

最后一个难题是让LXML生成XML本身。这里我们使用lxml 埃特里 做艰苦工作的模块：

```
obj_xml = etree.tostring(root,
                         pretty_print=True,
                         xml_declaration=True)
```

ToString函数将返回一个很好的XML字符串，如果设置 **pretty_print** 如果是这样，它通常也会以一种好的格式返回XML。这个 **xml_declaration** 关键字参数告诉etree模块是否包括第一个声明行（即 **<?xml version="1.0" ?>** .

总结

现在您知道了如何使用lxml的etree和objectify模块来解析XML。您还知道如何使用Objectify创建XML。了解如何使用多个模块来完成相同的任务对于从不同的角度处理相同的问题是很有价值的。它还将帮助您选择最适合的工具。