

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2007年5月24日 (24.05.2007)

PCT

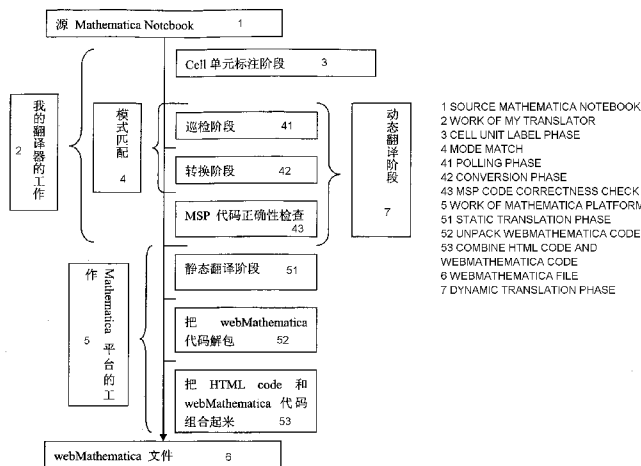
(10) 国际公布号
WO 2007/056898 A1

- (51) 国际专利分类号: G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2005/002066
- (22) 国际申请日: 2005年12月1日 (01.12.2005)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 200510123206.4
2005年11月15日 (15.11.2005) CN
- (71) 申请人及
- (72) 发明人: 李利鹏(LI, Lipeng) [CN/CN]; 中国河南省
荥阳市贾峪镇路岗村045号, Henan 450123 (CN)。
- (74) 代理人: 北京科龙寰宇知识产权代理有限责任公司
(KELONG INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区知
春路6号锦秋国际大厦A座13-3室, Beijing 100088
(CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: A METHOD FOR CONVERTING SOURCE DOCUMENT TO OBJECT WEB PAGE FILE

(54) 发明名称: 把源文档转换成目标网页文件的方法



(57) Abstract: A method for converting an interactive source document with cell embedded construction into a web page file comprise: an element of a static cell in the source document is directly mapped onto the web page, therefore the conversion from the static cell element of the source document to the web page file element is implemented; then the dynamic cell to be converted is select from the source document; and the cell level tag or note is added to the selected dynamic cell, thereby the mapping relationship of the dynamic cell element and the corresponding web page element is established. Each element of the dynamic cell is converted into the corresponding web page file element based on the established mapping relationship. By the two pass adding tag processes of adding the cell level tag and the cell

element level tag to the dynamic cell, the element of the dynamic cell in the source document is to be refined, and one-to-one mapping relationship of each dynamic element in the source document and the corresponding element in the object web page file can be established.

(57) 摘要:

一种把单元嵌套结构的交互型源文档转换成网页文件的方法, 包括: 将源文档中的静态单元的元素直接映射到网页上, 由此实现源文档静态单元元素到网页文件元素的转换; 从源文档中选择待转换的动态单元; 给所选择的动态单元添加单元级别标签或注释, 然后给所选的动态单元添加元素级别标签或注释, 由此建立动态单元的元素与相应的网页元素的映射关系; 根据所建立的映射关系, 将动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素。通过对动态单元添加单元级标签和单元元素级标签这种两轮加标签处理, 进一步细化了源文档中动态单元的元素, 使源文档中的各个动态元素可以与目标网页文件中的相应元素建立一对一的映射关系。

WO 2007/056898 A1



(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

把源文档转换成目标网页文件的方法

技术领域

5 本发明涉及一种文件文本转换方法，特别是涉及一种把源文档转换成目标网页文件的方法，一种把 Mathematica notebook 源文档转换成 webMathematica 目标网页的方法，以及一种建立单元嵌套结构的交互型的源文档元素与目标网页文件元素的全映射的方法。

背景技术

10 Mathematica (数学) 是一个科学与工程领域内流行的平台，其对符号，数理，图形计算都具有优秀的支持。Mathematica 也包含一个同名的 functional 风格的编程语言，这个编程语言可以被用于建模，与应用环境间的接口和许多研究及应用领域。

15 webMathematica 是一个新开发的基于 Java Servlet 和 JavaServerPages(JSP) 的技术。它向 web 浏览器提供对 Mathematica 的在线访问。它做为中间层在 web 浏览器和服务器后台的 Mathematica 计算核之间运行。

20 希望开发 webMathematica 应用程序的 Mathematica 用户必须知道如何通过使用 MathematicaServerPages(MSP) 标签库扩展来写 JSP 页面。因为 webMathematica web 页面作为 HTML, JSP, MSP 的多层嵌套有着复杂的结构，学习这些技术是需要比较大的时间和金钱上的开销的。Mathematica 用户和程序员倾向于拥有一个工具来把他们的 Notebook 文本翻译成具有相同的版面和相似的计算行为及用户交互功能的 JSP&MSP 页面。

25 webMathematica Author 是一个由 Wolfram 公司开发的工具。它提供了一个 webMathematica 的创作环境。它在自己的调色板上也提供了一些按钮来用标签给出 cell 单元的类型。

30 webMathematica Author 的主要缺点是它需要用户通过结合手工编程和利用把 webMathematica 代码粘贴到 notebook 文本上的按钮，来把源 notebook 文本编辑成一个 Mathematica 代码，JSP 代码和 MSP 代码的混合体。要编辑这个 notebook 文本，Mathematica 程序员必须知道 JSP 和 MSP 构件的含义。当用户使用它的时候，需要大量的手工编程劳动。最终生成的 webMathematica 代码的正确性是由用户编辑的混合代码的质量来保证的。

35 webMathematica Author 也已经提供了一组 cell 单元标签来描述 notebook 文本的 cell 单元的类型或内容特征。问题是所有这些标签仅仅能描述整个 cell 单元级别的特征。并且 webMathematica Author 提供的标签是远远不足以区分 Mathematica notebook 文本里边的所有元素来创建一个向 webMathematica 文件元素的一一对应并且包含所有的映射关系。即使是对整个 cell 单元级别的标签来说，他们也是仍然不够的。在 cell 单元内部，cell 单元内容应该被进一步区分成一组更低级别的 notebook 文本元素如表达式，变量，参数选项，函数等。元素的名字是可以翻译器里面自定义的。在这里，本发明只是强调 cell 单元内

容应该被区分成一组不同类型的更低级别的元素。当一个 Mathematica notebook 文本被要求转换成 webMathematica 文件的时候, cell 单元的内容是必须被处理的。如果 cell 单元的内容不能被直接自动转换成 webMathematica 格式的构件, 这一部分的工作就必须由手工来完成。虽然 webMathematica Author 提供了一些按钮来粘贴一些 webMathematica 代码片断, 但是这些片断不是完整的。他们仍然需要用户手工填入一些参数。这是它在转换过程中必须要求用户的手工编程介入来使得每一件内含的事物能被足够明确的分类说明从而能够进行翻译的内在原因。

webMathematica Author 也利用模式匹配函数来做巡回检测和转换。但是它的模式匹配函数不进入 cell 单元内容的里边, 它们仅仅通过标签查找整个 cell 单元的类型信息并将整个 cell 单元作为一个整体进行处理。因为它不能转换 cell 单元元素级别的组成部分如表达式, 变量, 参数选项等, 它就让用户手工来填入相应的 webMathematica 代码和用它的调色板上的按钮来粘贴一些 webMathematica 代码片断。在用户填入所有必需的 webMathematica 代码后, 它开始将静态的 Mathematica cell 单元如 Title cell 单元, Section cell 单元, Text cell 单元, 转换成静态的 HTML 内容并且最后输出由用户输入的 webMathematica 代码和翻译成的静态 HTML 内容组成的 webMathematica 文件。这个 webMathematica 文件的生成过程不是自动的。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种把单元嵌套结构的交互型源文档转换成网页文件的方法, 以便减轻从事转换工作的人员的工作量和复杂度。

本发明的另一个目的是提供一种把 Mathematica notebook 源文档转换成 webMathematica 目标网页的方法, 以便解决上述现有技术中必需由专业人员手工填写相应 webMathematica 代码的问题。

本发明的再一个目的是提供一种建立单元嵌套结构的交互型的源文档元素与目标网页文件元素的全映射的方法, 以便减轻从事转换工作的人员的工作量和复杂度。

根据本发明的第一方面, 提供了一种把单元嵌套结构的交互型源文档转换成网页文件的方法, 包括以下步骤:

将源文档中的静态单元的元素直接映射到网页上, 由此实现源文档静态单元元素到网页文件元素的转换;

从源文档中选择待转换的动态单元;

给所选择的动态单元添加单元级别标签或注释, 然后给所选的动态单元添加元素级别标签或注释, 由此建立动态单元的元素与相应的网页元素的映射关系;

根据所建立的映射关系, 将动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素。在该方面, 通过对动态单元添加单元级标签和单元元素级标签这种两轮加标签处理, 进一步细化了源文档中动态单元的元素, 使源文档中的各个动

态元素可以与目标网页文件中的相应元素建立一对一的映射关系，从而省去了专业人员手工编写代码的麻烦。

其中，给所述动态单元添加单元元素级别标签或注释包括：在所述动态单元字段之前或之后，添加一个或数个标签或注释字段，并在该标签或注释字段中复制从所述动态单元中选择的元素。由于给所述动态单元添加单元元素级别标签或注释是对动态单元中元素的复制，从而可以使非专业人员容易地把源文档转换成目标网页文件。

其中，在复制所述动态单元的元素标签或注释字段之前或之后添加用来区别动态单元类型的动态单元级别标签或注释。

其中，所述动态单元级别标签或注释包括：3维绘图类动态单元标签或注释，2维绘图类动态单元标签或注释，数值替换类动态单元标签或注释，计算类动态单元标签或注释等。

其中，所述动态单元元素级别的标签或注释是由表示所选动态单元元素类型的字段，表示所选动态单元元素内容的字段，及字段间的分割字符组成；

其中所述动态单元元素级别的标签或注释由被分割字符分隔开的两字段或多字段组成。

其中，所述动态单元元素级别的标签或注释包括：所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释，所选函数类标签或注释，所选选项类标签或注释，所选输入类标签或注释等；

其中，所选表达式类标签或注释中由分割字符分隔开的一部分字段表示所选的动态单元元素类型是表达式类元素，另一部分字段表示所选的动态单元元素中的表达式类元素的内容。

其中，处理计算类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签或注释包括一部分或所有以下标签或注释：所选函数类标签或注释，所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释；

其中，处理2维图形类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签或注释包括一部分或所有以下标签或注释：所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释，所选选项类标签或注释；

其中，处理3维图形类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签包括一部分或所有以下标签或注释：所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释，所选选项类标签或注释；

其中，处理数值替换类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签或注释包含：所选输入类标签或注释。

其中，把动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素的步骤包括：调用模式匹配函数检测动态单元的单元级别标签或注释和单元元素级别标签或注释，根据检测到的标签或注释的不同组合模式，调用相应的模式处理函数，把动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素。

其中，调用模式匹配函数检测动态单元的标签或注释的步骤包括：
通过检测所述单元级别标签或注释，找到动态单元类型字符；

通过检测所述单元元素级别标签或注释，找到标签中复制的各元素类型字符和表示元素内容的字符；

从所述单元级别标签或注释和元素级别标签或注释中找到的所述动态单元类型字符和复制的各元素的类型字符和表示元素内容的字符中，提取出这个动态单元的源文本元素及元素类型信息；

调用相应的处理函数对所述动态单元进行转换翻译。

根据本发明的第二方面，提供了一种把 Mathematica notebook 源文档转换成 webMathematica 目标网页的方法，所述方法包括：

翻译器根据所述源文档中静态元素与所述目标网页文件元素之间的固有映射关系，把所述源文档中的静态单元的元素直接映射成所述目标网页的元素；

所述方法还包括以下步骤：

从所述源文档中选择待转换的动态单元；

通过在翻译器的选项板上选项，给所选择的动态单元添加标识类型的单元级别标签；

对于需要进行单元元素级别处理的动态单元，用所述选项板添加单元元素级别标签，由此建立动态单元的元素与相应的目标网页文件元素的映射关系，其中给所述动态单元添加元素级别标签包括：在所述动态单元字段之前或之后，添加一个标签字段，并在该标签字段中复制所述动态单元中选择的元素；

翻译器按照单元级别标签和单元元素级别标签的各种不同的组合模式，调动与各种模式相匹配的相应转换函数，把动态单元的各元素转换成相应的目标网页文件元素。

在该方面，通过对动态单元添加单元级标签和单元元素级标签这种两轮加标签处理，进一步细化了源文档中动态单元的元素，使源文档中的各个动态元素可以与目标网页文件中的相应元素建立一对一的映射关系；并且由于给所述动态单元添加单元元素级别标签或注释是对动态单元中元素的复制，从而省去了专业人员手工编写代码的麻烦，并且可以使非专业人员容易地把源文档转换成目标网页文件。

其中，把动态单元的各元素转换成相应的目标网页文件元素的步骤包括：翻译器通过调用模式匹配函数检查动态单元的单元级别标签和单元元素级别标签来寻找相应转换函数，然后利用已找到的相应转换函数把动态单元的各元素转换成相应的目标网页文件元素。

根据本发明的第三方面，提供了一种建立单元嵌套结构的交互型的源文档元素与目标网页文件元素的全映射的方法，包括以下步骤：

在映射表的一个区域中建立所述源文档每个静态单元元素与目标网页文件每个对应元素的确定对应关系；

从所述源文档文件中选择待映射的动态单元；

给所选择的动态单元添加标识类别的单元级别标签，然后给所选的动态

单元添加单元元素级别标签，其中所述单元元素级别标签中包含所述动态单元中所选元素的副本；

在映射表中建立与单元级别标签相关的区域，然后在此区域中，用所述单元元素级别标签中每个元素副本建立与所述目标网页文件每个对应元素的确定对应关系，从而建立动态单元中每个元素与目标网页文件中每个对应元素的确定对应关系。

在该方面，通过对动态单元添加单元级标签和单元元素级标签这种两轮加标签处理，进一步细化了源文档中动态单元的元素，使源文档中的各个动态元素可以与目标网页文件中的相应元素建立一对一的映射关系，从而可以容易地实现单元嵌套结构的交互型的源文档元素到目标网页文件元素的全映射。

其中所述的建立确定对应关系是在映射表中写入作为原像的静态单元元素或动态单元元素实现的。

其中所述源文档是 Mathematica notebook 文档；所述目标网页文件是 webMathematica 文件。

下面结合附图对本发明进行详细说明。

附图说明

图 1 示出了一个 Mathematica Notebook 文本的实例；

图 2 示出了一个 webMathematica 文件的典型结构；

图 3 是源 Mathematica notebook 文本的处理流程图；

图 4 显示了人工介入下的翻译器的工作流程；

图 5 是加标签机制的内在原理图；

图 6 是待转换的 Mathematica notebook 文本的例子；

图 7 是区分 cell 单元元素级别组成部分的调色板按钮；

图 8 显示了 cell 单元元素级别的标签的一个实例；

图 9 显示了 cell 单元元素级别的标签的另一个实例；

图 10 显示了被翻译器的加标签机制标注过的 Mathematica notebook 文本；

图 11 显示了把图 10 所示的 Mathematica notebook 文本转换成 webMathematica 页面上边部分；

图 11 显示了把图 10 所示的 Mathematica notebook 文本转换成 webMathematica 页面的下边部分；

图 13 是显示了巡检工作的示意图；

图 14 是显示本发明的转换的示意图；

图 15 显示了本发明与 webMathematica Author 工作风格的比较；

图 16 显示了所生成的 webMathematica 页面。

具体实施方式

尽管以下说明是针对 Mathematica notebook 文档进行描述的，但是本发明

同样也适用于单元嵌套结构的交互型的源文档。

在本发明的把 Mathematica notebook 文档转换成 webMathematica 网页文件的方法的一个具体实施例中，首先使用类似 Mathematica 翻译器的翻译器，根据 Mathematica notebook 文档中静态元素与 webMathematica 网页文件元素之间的固有映射关系，把源 Mathematica notebook 文档中的静态单元的元素直接映射成 webMathematica 网页文件中的静态元素。

然后，从源 Mathematica notebook 文档中选择待转换的动态单元；通过在翻译器的调色板（即选项板）上选项，给所选择的动态单元添加标识单元类型的单元级别标签，即进行第一轮加标签处理，以便从源 Mathematica notebook 文档的动态单元中分离出部分元素；但是，由于通过这一处理分离出的元素通常少于 webMathematica 网页文件元素，不能形成与 webMathematica 网页文件元素的全映射关系，因此需要进行下面所述的对动态单元的内容加单元元素级别的标签的处理。

也就是说，对于需要进行单元元素级别处理的动态单元，用所述选项板添加单元元素级别标签，即进行第二轮加标签处理，以便从源 Mathematica notebook 文档的动态单元中再分离出动态单元内容的所有元素，从而建立动态单元的元素与相应的网页文件元素的一对一映射关系。

然后，利用翻译器对所述单元级别标签和单元元素级别标签进行巡回检测，根据检测到的标签的不同组合模式，调用相应的模式处理函数，把动态单元的各元素转换成相应的 webMathematica 网页文件元素。

本领域普通技术人员将会从上述实施例中发现，本发明的主要特征是在对动态单元添加单元级别标签的基础上，再对动态单元添加单元元素级别标签，从而实现 Mathematica notebook 文档的元素对 webMathematica 网页文件元素的全映射。

此外，为了使普通用户都能够方便地添加单元元素级别标签，本发明通过在标签或注释字段中复制从所述动态单元中选择的元素，完成单元元素级别标签的添加，这样不仅大大降低了工作量，而且还可以避免由于笔误造成的添加标签错误。

由于 Mathematica notebook 是单元嵌套结构的交互型的文档，因此本发明的基于给动态单元加单元元素级别标签的转换原理和映射原理，完全适用于单元嵌套结构的交互型的文档。下面结合附图对本发明进行详细说明。

Mathematica notebooks 文本和 webMathematica 文件是翻译器的输入和输出。本发明的翻译器的工作分两个阶段。第一个阶段是使用由利用调色板按钮和鼠标或光标添加的特定标签来给 notebook 元素加标注。加标注的具体方法将在后面部分解释。第二个阶段是将加过注解的 notebook 文本翻译成 webMathematica 页面。

为了易于理解翻译器是怎样工作的，在下面给出了一个简单的关于输入输出的描述。

<Mathematica notebook 文本的结构>

一个 Mathematica notebook 文本是被组织成一个 cell 单元层级嵌套的样式。Cell 单元可以是不同的类型如 text cell, 为符号计算或者图形演示及诸如此类的 input cell. 图 1 是一个典型的 Mathematica notebook 文本, 它具有静态内容如标题和 text 文本的 cell 单元, 也具有动态内容如输出和图形的 cell 单元。

同样类型的 cell 单元能被进一步利用 Mathematica 的标签机制区分。通常的一个 cell 单元的构成为:

```
Cell[content,style,...,CellTags→tagvalue]
```

Content 是 cell 单元的内容, style 是一个 Mathematica 内置的 cell 单元的风格类型, tagvalue 是 cell 单元的标签。Cell 单元的标签特征将被用于本发明的翻译器。

<webMathematica 文件的结构>

一个 webMathematica 文件是一个由用来描述 Mathematica 和标准 web 浏览器之间交互的 MSP 标签库增强了的 JSP 文件。图 2 描述了一个 webMathematica 文件的典型结构。

这个页面使用标准 HTML 标签和特定的具有 <msp:tag> 形式的 webMathematica 标签。<msp:allocate> 标签引起一个 Mathematica 核被调用来进行计算任务。<msp:evaluate> 标签的内容被送到 Mathematica 做计算任务并将结果插入到最终页面里。</msp:allocate> 标签释放 Mathematica 核来让它们等待下一个计算任务。webMathematica 文件的标签层级嵌套也能被视为树结构。

<本发明的翻译器的体系结构和工作流程>

本发明开发了一个工具来直接将 Mathematica notebook 文本翻译成 webMathematica 页面从而使这个工具的用户能够将翻译成的 webMathematica web 页面直接放入具有后台 Mathematica 计算支持的服务器的目录里。这个工具的工作过程包含 cell 注解阶段和动态翻译阶段。整个翻译过程被分为动态翻译过程和静态翻译过程。动态翻译过程是针对那些应当被翻译成动态交互的 webMathematica 内容的具有计算任务的 cell 单元。静态翻译是针对那些应当被翻译成静态 HTML 内容的静态 cell 单元。静态翻译不是本发明的翻译器的工作, 而是 Mathematica 平台的工作。通常的动态翻译行为是由模式匹配来完成。一个为特定的翻译行为定义的模式匹配函数分为两步, 第一步是巡回阶段来检测条件, 第二步是转换阶段来启动处理函数对来做转换工作。在翻译后生成的 webMathematica 代码的正确性将被施以检查。正确性检查是本发明的翻译器在进行转换之后的工作。从图 3, 本发明们可以看到源 Mathematica notebook 文本是怎样被处理的, 以及本发明的翻译器在整个转换过程中的作用位置。

为了建立从 Mathematica 元素到 webMathematica 元素的全映射, 本发明开发了一个 cell 单元标注机制来对 Mathematica notebook 元素如 cell 单元, 表达式, 函数, 变量和参数选项添加额外的信息。本发明开发了一个调色板 (选

项板)作为图形用户界面(GUI)。cell 单元标注机制是通过使用调色板里边的按钮来实现的。调色板按钮调用他们各自的按钮函数来给 notebook 元素加标签从而使其得到更多的信息来进行自我表述。这里标签的作用如同对元素赋予具有语义(Semantic)的注释,并且把元素提取出来形成数据和数据类型的匹配对儿。用户使用调色板按钮和鼠标或者键盘来做 cell 单元标注和 webMathematica 文件输出。

翻译阶段是一个大的 functional 编程风格的模式匹配。条件检测步骤和相应的处理函数被组合在一起作为一个对儿来表达一个翻译行为。为了描述程序里边的模式匹配的方便,本发明将在转换之前的检测工作称为抽象的巡回阶段。巡回阶段仅仅巡查 Mathematica notebook 文本来辨识结构和元素。

转换阶段将通过巡查 notebook 提取出的元素经由转换规则转换为相应的 webMathematica 文件元素。

图 4 描述了人工介入下的翻译器的工作流程。

<cell 单元标注阶段>

本发明人发现在 Mathematica notebook 文本里边,元素自身是远不足以在 web 上表述他们自己的,因为 Mathematica cell 单元的类型不足以将 webMathematica 元素的动态行为分类。他们必须具有额外的信息加入以使 notebook 元素到 webMathematica 元素的一一映射成为可能。Mathematica notebook 有一个好用的结构名为 CellTag 来给出进一步的信息。因此本发明使用了 cell 标签来给每个需要加标签的 cell 加标签,如果翻译器需要对一个 cell 单元的内容进行进一步处理的时候,则对其 cell 内容的组成部分加标签。

加标签的本质原理在于:

要将一个集合 A 转换到集合 B,我们需要定义映射规则。在我们定义映射规则之前,我们需要发现谁映射到谁。如果 A 里边的元素数量少于 B,一个 A 里边的元素可能映射到 B 里边的多个元素,要给出一个一对一的映射,需要对 A 里边的元素给出额外的信息来进一步的细分他们。这可以被称为加标签。在第一轮加标签后,一些 A 里边加过标签的元素可能对于映射到 B 里边的元素来说仍然是模糊的。我们对它们可以做第二轮加标签工作来使它们更加清楚,并且相应的使 A 里边的信息(元素)数量进一步增加。只有当 A 里边的总的信息实体数量与 B 里边的相同的时候,我们才能给他们制订一个全映射。图 5 给出了加标签机制的内在原理。

一般来说在, Mathematica notebook 文档(源文档)中静态单元元素与 webMathematica 网页文件(目标网页文件)元素存在一一对应关系,但是 Mathematica notebook 文档中动态单元元素与 webMathematica 网页元素不存在一一对应关系,本发明特点之一是,通过对动态单元 cell 单元中的元素加标签,提取出动态单元中嵌套的元素,从而实现动态 cell 单元中各元素与 webMathematica 网页相应元素的一一对应关系,从而实现全映射。本发明建立全映射的方法包括以下步骤:

在映射表的一个区域中建立所述源文档每个静态单元元素与目标网页文

件每个对应元素的确定对应关系；

从所述源文档文件中选择待映射的动态单元；

给所选择的动态单元添加标识类别的单元级别标签，然后给所选的动态单元添加单元元素级别标签，其中所述单元元素级别标签中包含所述动态单元中所选元素的副本；

在映射表中建立与单元级别标签相关的区域，然后在此区域中，用所述单元元素级别标签中每个元素副本建立与所述目标网页文件每个对应元素的确定对应关系，从而建立动态单元中每个元素与目标网页文件中每个对应元素的确定对应关系。

Cell 单元标注机制和转换规则是本发明对于从 Mathematica 到 webMathematica 的翻译的贡献。Cell 单元标注机制是在整个工具里边最重要的部分。它将 notebook 里边的元素进行区分来使得巡回阶段可以将他们检出并调用相应的转换规则来将他们转换。

用户使用调色板来对 Mathematica notebook 文本的 cell 单元加标签。调色板包含一组按钮来对 cell 单元给出标签。有的标签来表述整个 cell 单元，如 static cell 单元来告诉转换器仅仅将 cell 单元的内容进行复制，hide cell 单元告诉转换器来从外部程序包里引入一些函数并且仅仅将计算结果在 web 页面上显现，一些标签表述关于表达式，变量，参数选项的信息来映射到 webMathematica 页面的动态更新和交互计算部分。

使用新的 cell 标签组，Mathematica 程序员只需要知道 Mathematica 和调色板按钮的用法，调色板按钮是和具有不同意义的标签相对应的。cell 单元将被翻译成特定的 webMathematica 代码（例如动态 3D 图形显示，输入，提交按钮的求值等）这是和 webMathematica Author 相反的，webMathematica Author 将在 Mathematica 程序员的许多编码工作后，生成一个包含 JSP 和 MSP 的句法构件的 Mathematica notebook 文本。

< cell 单元标注机制 >

cell 单元标签有两个分级。一个是 cell 单元级的，在这个级别，所有的标签是为 cell 单元的类型而设置的。他们表示整个 cell 单元的目的或者参数选项。Cell 单元的标签如下：

MSPTag:Visible MSPTag:Hidden
MSPTag:InactiveCell MSPTag:ActiveCell
MSPTag:Live3D MSPTag:Graphics
MSPTag:Compute MSPTag:ReplaceValue

其中“Compute 和 Replace Value”是本发明新增的 Cell 单元标签类型。标签的名字是本发明自定义的。重要的是发现那些要被区分的必要的类型。当用户使用按钮给出 cell 单元级的标签时，一个或数个如上所示的标签将会在 notebook 文本上所选中中的 cell 单元正上方显现。

另一个分级是 cell 单元元素级别。在这个级别里，所有的标签都是为从 cell 单元的内容里选中的各个元素的类型或内容而设置的。Cell 单元元素级别

的标签如下:

Selected Expr:_, Selected Variable:_, Selected Input:_, Selected Fun:_, Selected Option:_

“Selected Expr”表示的是选中内容组成部分的类型,“:”是一个分割符号,其将标签分为两个部分,“_”表示选中的内容,因为选中的内容是不确定的,所以用“_”来表示。

<cell 单元标注机制的用法>

本发明将用一个例子来解释 cell 单元标注机制和这个机制的用法。图 6 显示了一个要翻译的 Mathematica notebook 文本例子。

在上边的 notebook 文本里,从上到下,由 notebook 文本最右端的每一个矩形括号括起来的是一个单元,一共 8 个。第一个 cell 单元的内容是“Title”风格类型的。第二个 cell 单元的内容是“Subtitle”风格类型的,第三个 cell 单元的内容是“Section”风格类型的,第四,五,七个 cell 单元内容分别是“Title”,“Text”,“Title”风格类型的。所有这些 cell 单元内容都是静态 cell 单元内容。他们不需要被标注。在翻译器处理完动态 cell 单元内容后,它们将会被 Mathematica 系统函数翻译成 HTML 内容。

第六个和第八个 cell 单元的内容是动态计算的内容。第六个是图形绘制,第八个是积分计算。根据预定义,图形绘制内容是属于“Graphics”类型的。因此它将被调色板按钮给予一个“MSPTag:Graphics”标签来作为整个 cell 单元级别的标注。积分计算是属于“Compute”类型的,因此它将被给予一个“MSPTag:Compute”标签。

这两个 cell 单元的内容应该被进一步处理。要区分 cell 单元元素级别组成部分的调色板按钮在图 7 里显示。

用户首先选择 cell 单元元素级别的组成部分,然后点击调色板上相应的按钮,cell 单元标签将会在按钮点击之后被添加在所选 cell 单元的正上方。

第六个 cell 单元的内容是:

Plot[Sin[x]², x, -10, 10, PlotPoints->30]

用户选择的 Sin[x]²是作为一个表达式,“x”作为一个变量,“PlotPoint”作为一个参数选项,cell 单元元素级别的标签将会如图 8 所示显现。

生成的标签是: Selected Expr: Sin[x]², Selected Variable:x, Selected Option:PlotPoints

在第 8 个 cell 单元里边的 cell 单元内容是:

Integrate[Sin[x+y]², x],

用户选择的“Integrate”作为一个函数,“Sin[x+y]²”作为一个表达式,“x”作为一个变量,cell 单元元素级别的标签将如图 9 所示显现。

图 9 在积分 cell 单元里边被标注过的 cell 单元元素生成的标签是:

Selected Fun:Integrate, Selected Expr: Sin[x+y]², Selected Variable:x, MSPTag:Compute

图 10 显示了被翻译器的加标签机制标注过的 Mathematica notebook 文本。

现在 notebook 文本已经被标注过了, 用户点击输出按钮, webMathematica 页面将会被生成。用户可以将生成的 web 页面放入 web 服务器的目录里。生成的 webMathematica 页面在图 11 和图 12 显示。

图 11 生成了 webMathematica 页面上边部分; 图 12 生成了 webMathematica 页面的下边部分。

<cell 单元标注机制的关键点>

Cell 单元级别的标签和 cell 单元元素级别的标签的不同之处在于标签内部。让我们来比较它们。

MSPTag:Compute VS. SelectedExpr:Sin[x]²

他们两个都包含一个静态部分和一个动态部分。静态部分和动态部分被一个冒号分开了。根据预定义, 我们可以看到在上边的标签里, “MSPTag”和“SelectedExpr”是静态部分。“MSPTag”表示这个标签的类型为一个 cell 单元级别的标签。“SelectedExpr”表示这个标签的类型为一个 cell 单元元素级别的标签。“MSPTag”和“SelectedExpr”都是预定义的用来区分标签是属于 cell 单元级别的或者是属于 cell 单元元素级别的字段。

动态部分是不同的。“Compute”和“Sin[x]”是动态部分。“Compute”是预定义的用来表示整个 cell 单元的类型。它是确定了的。“Sin[x]”是非预定义的或者说非确定了的。它是一个用户在 cell 单元内容里边用鼠标或键盘所选择了的内容的映像 (复制)。

在标签里边的选择内容映像是这个翻译器能够工作的关键原因。因为通过这个方法, 模式匹配函数不仅能检测出整个 cell 单元的类型信息和 cell 单元元素级别 cell 单元内容组成部分的类型信息, 而且能从 cell 单元标签中检测出 cell 单元的内容组成部分。Cell 单元的内容组成部分就如同是被分组了并且被复制了, 然后储存在 cell 单元元素级别的标签里。模式匹配函数能够发现所有的 notebook 文本元素和元素的类型, 把他们翻译成 webMathematica 元素的转换可以通过一个转换规则表来实现。

在内部程序里, 有一个变量代表用户所选择的内容。有一个机制来得到, 传输, 沟通, 交换变量值。Cell 单元标注机制是由如下工作流程来实现的。

- 1、 从源 Mathematica Notebook 文本里边选择一个 cell 单元。
- 2、 使用按钮给出表示整个 cell 单元的类型 cell 标签。
- 3、 如果 cell 单元内容的元素需要被进一步的详细精确处理的话, 使用鼠标或者键盘来从 cell 单元中选择组成部分。
- 4、 生成一个变量来代表选择了的内容。
- 5、 将代表为所选 cell 单元内容部分预定义类型的字符串和代表所选组成内容的字符串变量组合起来。同时将两个部分用符号或字符串分隔开。
- 6、 生成 cell 单元元素级别的 cell 单元标签。
- 7、 给 cell 单元内容中别的组成部分或者别的 cell 单元加标签。

<巡回阶段>

在这个阶段, 翻译器通过巡检 notebook 文本的层级嵌套 cell 单元来分析

Mathematica notebook.

Mathematica notebook 文本的不同元素指示了 webMathematica 代码语段不同的相应功能,为了识别它们,本发明提出了一个加注了标签的 cell 单元巡检机制。巡检工作是如图 13 这样做的:

5 在用调色板的按钮对 notebook 文本的 cell 单元元素和表达式元素加注标签过程之后,用户点击 Export 输出按钮。这个按钮将从内部首先调动翻译器去做巡回检测。每一个检测出来的标签将会在转换阶段引发一个转换事件。巡回检测工作将给翻译器的模式匹配函数报告如下一系列 cell 单元。

1、 开始巡回检测 notebook 文本;

10 2、 通过检测 cell 单元级别的标签,如果一个 cell 单元没有标签,就判断发现静态 cell 单元,暂不对其进行处理,留待 Mathematica 平台的转换函数去处理;

3、 通过检测 cell 单元级别的标签里边在预先设定的位置,具有预定义意义的字段发现动态 cell 单元,例如发现具有“MSPTag:Compute”,其中
15 “MSPTag”表示这个单元是动态单元,将被翻译为 MSP 的语句段;

4、 通过检测 cell 单元级别的标签里边在预先设定的位置,具有预定义意义的字段区分所有动态 cell 单元的类型,例如发现具有“MSPTag:Compute”,其中“Compute”表示这个动态单元的类型是计算类;

20 5、 通过检测 cell 单元元素级别的标签里边在预先设定的位置,具有预定义意义的字段发现表示变量,表达式,参数选项等的标签,例如发现“SelectedExpr:Sin[x+y]^2,Selected Variable:x”;

6、 通过检测 cell 单元元素级别的标签的静态部分检测出,表示选择的 cell 单元内容组成部分的预定义的类型,如“SelectedExpr”表示所选单元组成部分的类型是表达式,“Selected Variable”表示所选单元组成部分的类型是变量;

25 7、 从表示选中的 cell 单元内容组成部分的标签的动态部分的字符串中,提取出 notebook 文本元素,例如从“Sin[x+y]^2”得到所选表达式元素的内容,从“x”得到所选变量元素的内容;

8、 完成检测一个动态 cell 单元后,调用相应的处理函数对整个 cell 单元进行转换翻译;

30 9、 发现别的动态 cell 单元和静态 cell 单元并做如上检测提取工作;

10、 结束巡回检测 notebook 文本的工作。

当翻译器发现一个标签,它就区分在 notebook 文本里这是一个什么样的 cell 单元。每一个 cell 单元检测步骤(也能被称为是模式匹配步骤),有一个相应的转换函数(从哪里得到该转换函数?)来把 notebook 文本里边的加注过标签的 cell 单元和元素转换成相应的 webMathematica 页面元素。这些转换函数都是根据对于 notebook 文本结构的分析,提取出的 notebook 文本元素和
35 标签在各种不同组合情况下组成的工作模式来编写的相应处理函数。

当翻译器依次遇上每一个 cell 单元个体,它每次只处理一个 cell 单元而非一次处理所有 cell 单元。这使得比树形解析消耗更少的内存,并且每次只处理

一个 cell 单元更容易找到匹配的模式。

<转换阶段>

Mathematica notebook 树和 webMathematica 文件树具有相似的结构。这种相似性可以被描述为在他们的元素间的映射。如图 14, 对静态 Mathematica notebook 文本元素来说, 他们可以几乎一对一的映射到相应的 web 元素。对于 notebook 文本的动态计算 cell 单元, 它们可能映射到 webMathematica 文件的一个语段块, 这个语段块是用来表示 web 上的 Mathematica 行为的 HTML forms, frames, JSP 和 MSP 语句的组合。

从巡回检测的检查结果, 翻译器决定为各个检查结果调用相应的转换规则。当一个 cell 单元级别的标签显示这个 cell 单元应该被作为一个整体处理而不需要对 cell 单元内容进行特别处理的时候, 翻译器将调用转换规则来将这个 cell 单元作为一个整体来处理。当一个 cell 单元级别的标签是如 MSPTag:Live3D, MSPTag:Graphics, MSPTag:ReplaceValue 或者 MSPTag:Compute 的时候, 为这些标签预定义的语义表明了 this cell 单元需要为用户选择的 cell 单元内容组成部分而被实行特别的处理。从 cell 单元元素级别的标签的静态部分中检测出的选择了的 cell 单元内容组件的预定义的类型和表示选择了的 cell 单元内容组件的标签的动态部分的字符串中提取出的 notebook 文本元素, 翻译器决定调用相应的规则来将特定的选择了的 cell 单元内容组成部分进行各个转换。

转换工作不是在一部里面完成的。它首先在内存里边生成一个中间 notebook 文本对象, 内存中的 notebook 文本对象是一个中间过程, 对于用户来说是隐藏的, 这个中间对象在被成功转换成 webMathematica 文件或者转换失败之后, 会从内存中被清除。这个对象包含许多根据 webMathematica stylesheet 风格表定义的“JSP”风格的 cell 单元。所有的 webMathematica(HTML/JSP/MSP 混合) 代码被包含进“JSP”风格的 cell 单元的内容部分。例如: Cell["<msp:allocateKernel> \n", "JSP"]

从各个已选的同一个人 cell 单元里边的 cell 单元内容组件翻译成的“JSP”风格的 cell 单元将会被重新排列并组合在一起成为一个组, 来描述 Mathematica cell 单元内容的相应的 webMathematica 行为。

对于加过标签的 cell 单元的翻译工作是基于这个翻译器的动态翻译工作。在“JSP”风格的 Cell 单元里边包裹的 webMathematica 代码将会通过由按钮调用的 Export 输出函数来解包。这个解包的中间过程的处理是由 Mathematica 平台的与 webMathematica 风格表技术相匹配的函数来实现的,

在翻译器完成翻译那些加过标签的 cell 单元之后, 那些没有 cell 单元标签的静态 notebook cell 单元将会被直接翻译成相应的 HTML 代码。

对于没有 cell 单元标签的静态 notebook cell 单元的翻译工作是静态翻译。这个阶段的工作是由翻译器调动但是由 Mathematica 平台来完成。

解包了的 webMathematica 代码和翻译成的 HTML 代码将会被组合在一起来生成最终的 webMathematica 文件。

解包和最终的输出工作也是由 Mathematica 平台完成的。

这整个过程对于用户来说是隐藏的。从用户的角度来看，所有的翻译工作是自然的被做完了的并且仅仅在一个按钮点击之后就完成了。

<翻译结果的正确性检查>

- 5 有一个内部的树结构是与由 webMathematica 框架描述的逻辑结构相一致的。在转换后，生成的 webMathematica 代码被检查来看它们的语法的正确性和文件的完整性。这个检测模块是依据它内部的树结构来定义的。

<本发明与现有技术的比较>

- 10 图 15 比较了由本发明的翻译器(左)和现有的 webMathematica Author(右)翻译来的 notebook 的格式。

这两个文件都生成同样的 webMathematica 文件，这个 webMathematica 文件将产生在图 16 里显示的 web 页面。

- webMathematica Author 创建了具有混合语法的 notebook 文本，本发明的翻译器的工作风格里包含的仅仅是用标签注解过的 Mathematica 代码。要用
15 webMathematica Author 编辑 notebooks 文本，用户必须自己输入一些 MSP/JSP 代码，他们负着保证 MSP 代码正确性的责任。相反的，本发明的翻译器的用户仅仅需要使用调色板按钮来标出 cell 单元和 cell 单元内容的类型，他们不需要关心 JSP&MSP 代码，他们甚至可以不知道任何关于 webMathematica 的知识。只要他们按照不同情况下的按钮使用规则来正确的使用按钮为
20 Mathematica 文件给出正确的标签，他们就能在对调色板按钮“Export”的一个点击调动的翻译之后，得到正确的 JSP&MSP 文件。他们能够从避免学习 JSP&MSP 或自己输入 JSP&MSP 代码中获得巨大的解放。在翻译之后得到的 webMathematica web 文件的排版也是与源 Mathematica notebook 文本在标题，颜色，字体，缩进和计算表格等方面非常类似。

- 25 本发明翻译器的优点主要是不需要任何手工编程，用户使用起来是非常方便的。

- 本发明的翻译器能够做 Mathematica notebook 文本的静态和动态计算部分的翻译。本发明的工作主要集中于动态部分的翻译。本发明已经为动态处理任务而完成的功能是：具有可选性绘图参数的 3D 绘图，具有可选性绘图参数的
30 2D 绘图，使可选性的函数，表达式，变量自由组合定制的计算，从外部应用程序包的引入，对一些在源 Mathematica notebook 文本里边的一些内容用户不想让浏览器用户在翻译成的返回到浏览器上的 web 页面上看到且只想让计算结果显示而定制的隐藏函数。

- 35 应当注意，上述实施例是示范而不用于限制本发明，并且本领域熟练技术人员将能够设计许多可替代实施例，而又不背离所附权利要求的范围。

权利要求

1、一种把单元嵌套结构的交互型源文档转换成网页文件的方法，包括以下步骤：

将源文档中的静态单元的元素直接映射到网页上，由此实现源文档静态单元元素到网页文件元素的转换；

从源文档中选择待转换的动态单元；

给所选择的动态单元添加单元级别标签或注释，然后给所选的动态单元添加元素级别标签或注释，由此建立动态单元的元素与相应的网页元素的映射关系；

根据所建立的映射关系，将动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，给所述动态单元添加单元元素级别标签或注释包括：在所述动态单元字段之前或之后，添加一个或数个标签或注释字段，并在该标签或注释字段中复制从所述动态单元中选择的元素。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，在复制所述动态单元的元素标签或注释字段之前或之后添加用来区别动态单元类型的动态单元级别标签或注释；

其中，所述动态单元级别标签或注释包括：3维绘图类动态单元标签或注释，2维绘图类动态单元标签或注释，数值替换类动态单元标签或注释，计算类动态单元标签或注释等。

4、根据权利要求1、2所述的方法，其中，所述动态单元元素级别的标签或注释是由表示所选动态单元元素类型的字段，表示所选动态单元元素内容的字段，及字段间的分割字符组成；

其中所述动态单元元素级别的标签或注释由被分割字符分隔开的两字段或多字段组成。

5、根据权利要求1、2、4所述的方法，其中，所述动态单元元素级别的标签或注释包括：所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释，所选函数类标签或注释，所选选项类标签或注释，所选输入类标签或注释等；

其中，所选表达式类标签或注释中由分割字符分隔开的一部分字段表示所选的动态单元元素类型是表达式类元素，另一部分字段表示所选的动态单元元素中的表达式类元素的内容。

6、根据权利要求1、2、5所述的方法，其中，处理计算类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签或注释包括一部分或所有以下标签或注释：所选函数类标签或注释，所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释；

其中，处理2维图形类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签或注释包括一部分或所有以下标签或注释：所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释，所选选项类标签或注释；

其中，处理3维图形类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签包

括一部分或所有以下标签或注释：所选表达式类标签或注释，所选变量类标签或注释，所选选项类标签或注释；

其中，处理数值替换类别动态单元所需的所述动态单元元素级别标签或注释包含：所选输入类标签或注释。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，把动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素的步骤包括：调用模式匹配函数检测动态单元的单元级别标签或注释和单元元素级别标签或注释，根据检测到的标签或注释的不同组合模式，调用相应的模式处理函数，把动态单元的各元素转换成相应的网页文件元素。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，调用模式匹配函数检测动态单元的标签或注释的步骤包括：

通过检测所述单元级别标签或注释，找到动态单元类型字符；

通过检测所述单元元素级别标签或注释，找到标签中复制的各元素类型字符和表示元素内容的字符；

从所述单元级别标签或注释和元素级别标签或注释中找到的所述动态单元类型字符和复制的各元素的类型字符和表示元素内容的字符中，提取出这个动态单元的源文本元素及元素类型信息；

调用相应的处理函数对所述动态单元进行转换翻译。

9、一种把 Mathematica notebook 源文档转换成 webMathematica 目标网页的方法，所述方法包括：

翻译器根据所述源文档中静态元素与所述目标网页文件元素之间的固有映射关系，把所述源文档中的静态单元的元素直接映射成所述目标网页的元素；

所述方法还包括以下步骤：

从所述源文档中选择待转换的动态单元；

通过在翻译器的选项板上选项，给所选择的动态单元添加标识类型的单元级别标签；

对于需要进行单元元素级别处理的动态单元，用所述选项板添加单元元素级别标签，由此建立动态单元的元素与相应的目标网页文件元素的映射关系，其中给所述动态单元添加元素级别标签包括：在所述动态单元字段之前或之后，添加一个标签字段，并在该标签字段中复制所述动态单元中选择的元素；

翻译器按照单元级别标签和单元元素级别标签的各种不同的组合模式，调动与各种模式相匹配的相应转换函数，把动态单元的各元素转换成相应的目标网页文件元素。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，把动态单元的各元素转换成相应的目标网页文件元素的步骤包括：翻译器通过调用模式匹配函数检查动态单元的单元级别标签和单元元素级别标签来寻找相应转换函数，然后利用已找到的相应转换函数把动态单元的各元素转换成相应的目标网页文件元素。

11、一种建立单元嵌套结构的交互型的源文档元素与目标网页文件元素的全映射的方法，包括以下步骤：

在映射表的一个区域中建立所述源文档每个静态单元元素与目标网页文件每个对应元素的确定对应关系；

从所述源文档文件中选择待映射的动态单元；

给所选择的动态单元添加标识类别的单元级别标签，然后给所选的动态单元添加单元元素级别标签，其中所述单元元素级别标签中包含所述动态单元中所选元素的副本；

在映射表中建立与单元级别标签相关的区域，然后在此区域中，用所述单元元素级别标签中每个元素副本建立与所述目标网页文件每个对应元素的确定对应关系，从而建立动态单元中每个元素与目标网页文件中每个对应元素的确定对应关系。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中所述的建立确定对应关系是在映射表中写入作为原像的静态单元元素或动态单元元素实现的。

13、根据权利要求 11、12 所述的方法，其中所述源文档是 Mathematica notebook 文档；所述目标网页文件是 webMathematica 文件。

1/8

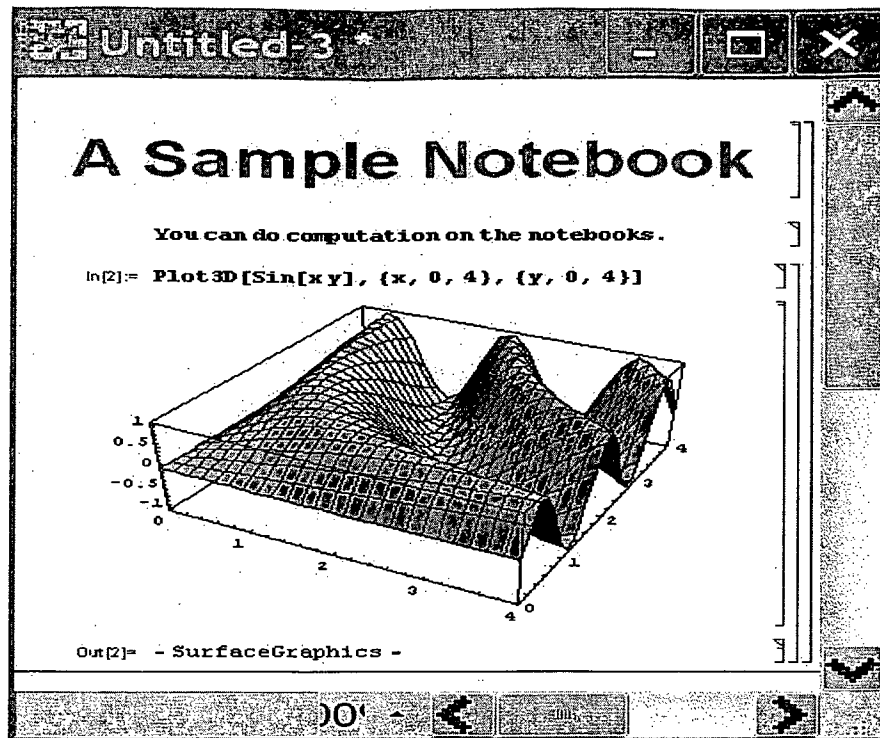


图 1

```

<%@ page language="java" %>
<%@ taglib uri="/webMathematica-taglib"
prefix="msp" %> standard jsp
<html> standard html
  <head>
    <title>Hello World </title>
  </head>
  <body>
    standard webMathematica
    <msp:allocateKernel>
    <h4>Date[]</h4>
    <msp:evaluate>
      Date[]
    </msp:evaluate>
    </msp:allocateKernel>
  </body>
</html>

```

图 2

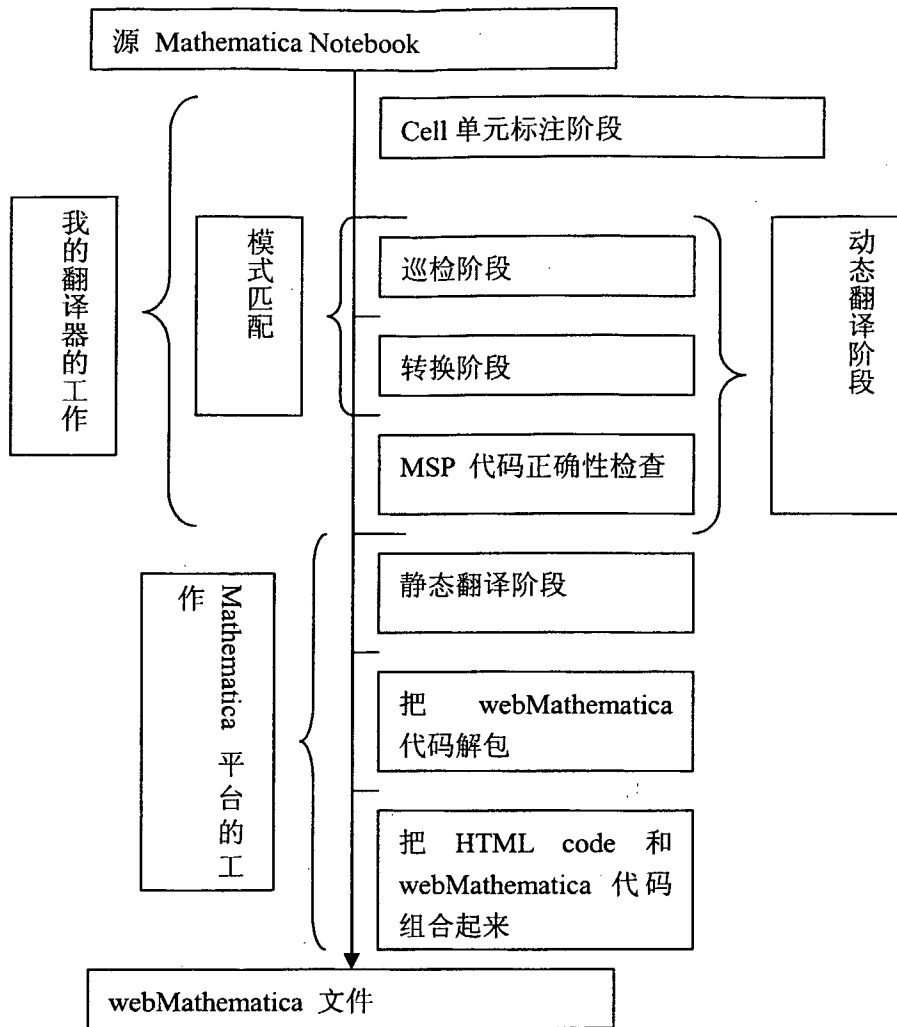


图 3

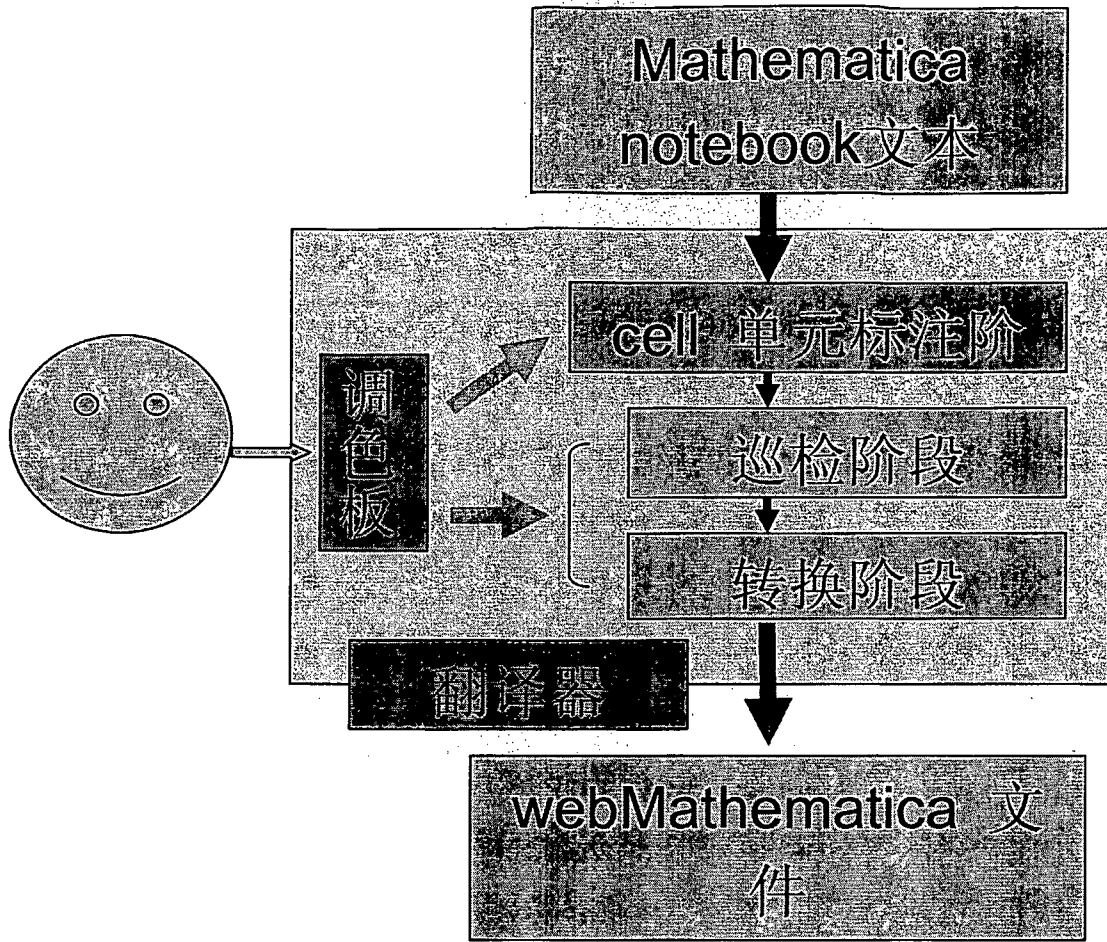


图 4

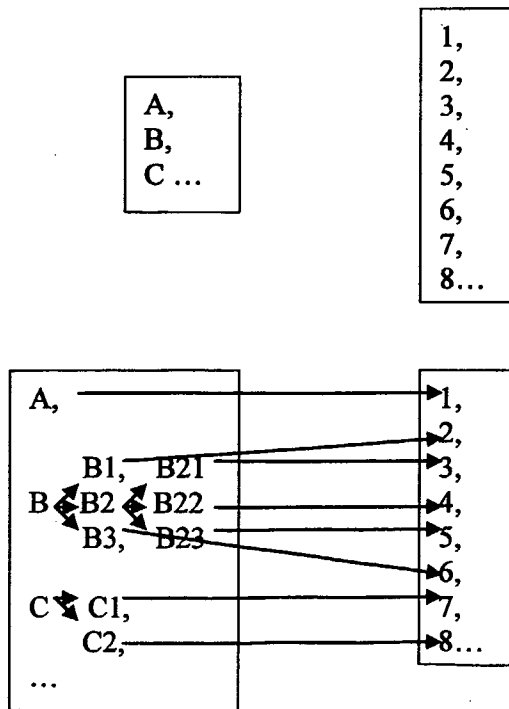


图 5

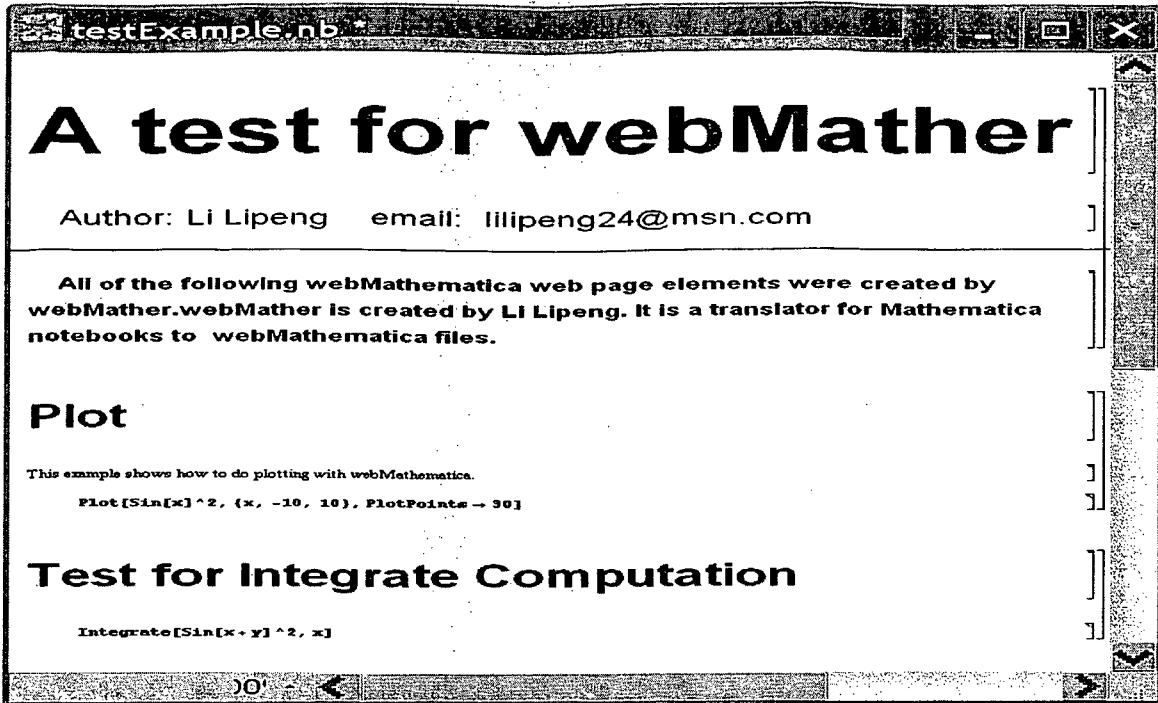


图 6

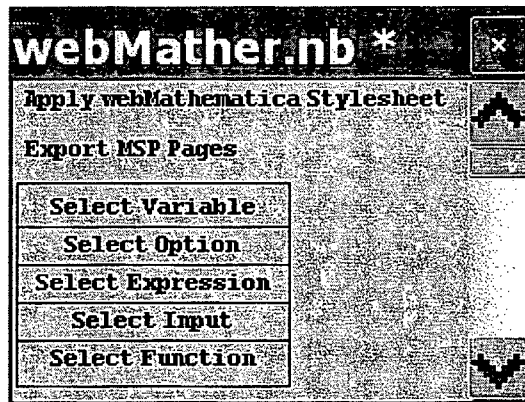


图 7

MSPTag:Graphics, Selected Expr:Sin[x]^2, Selected Variable:x, Selected Option:PlotPoints

Plot[Sin[x]^2, {x, -10, 10}, PlotPoints -> 30]

图 8

Selected Fun:Integrate, Selected Expr:Sin[x + y]^2, Selected Variable:x, MSPTag:Compute

Integrate[Sin[x + y]^2, x]

图 9

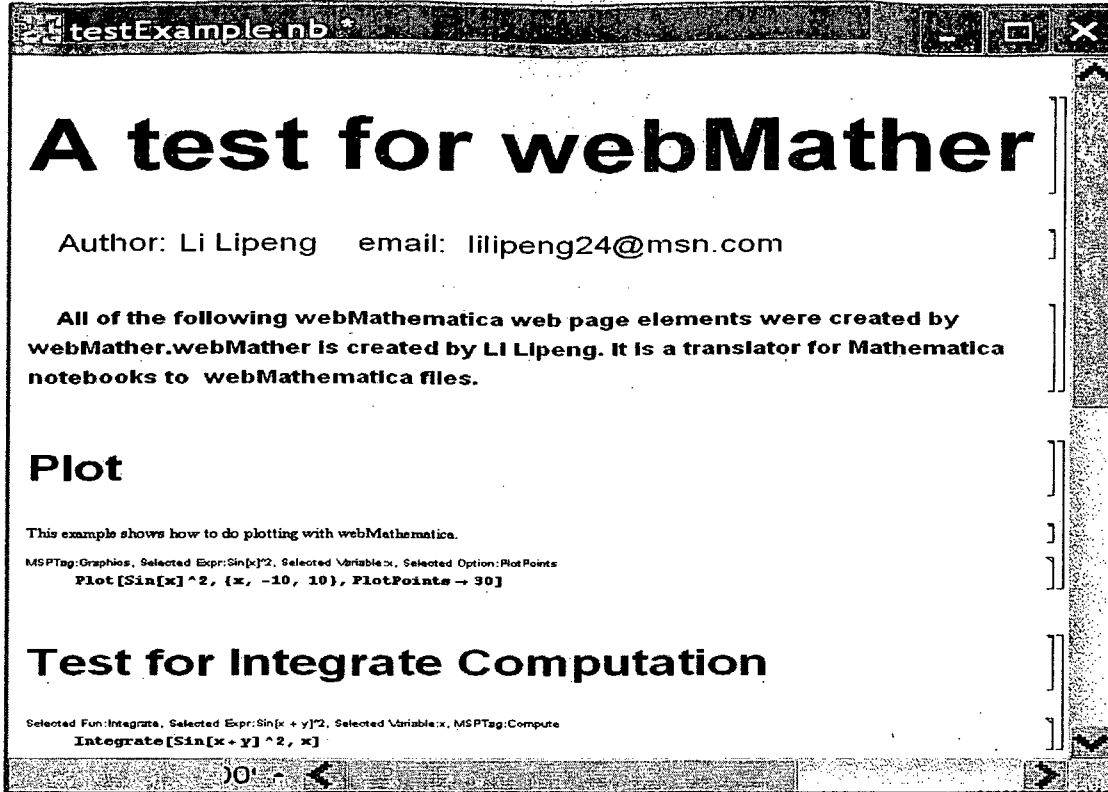


图 10

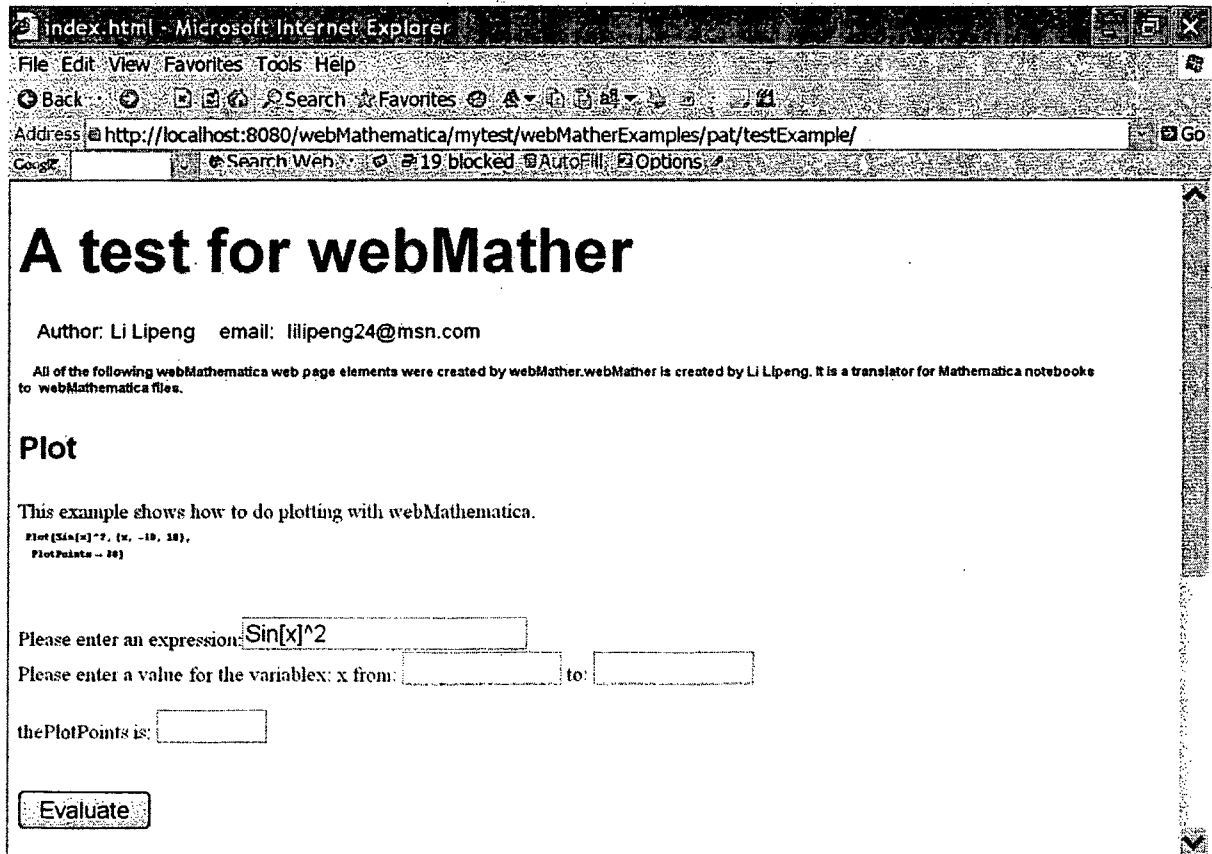


图 11

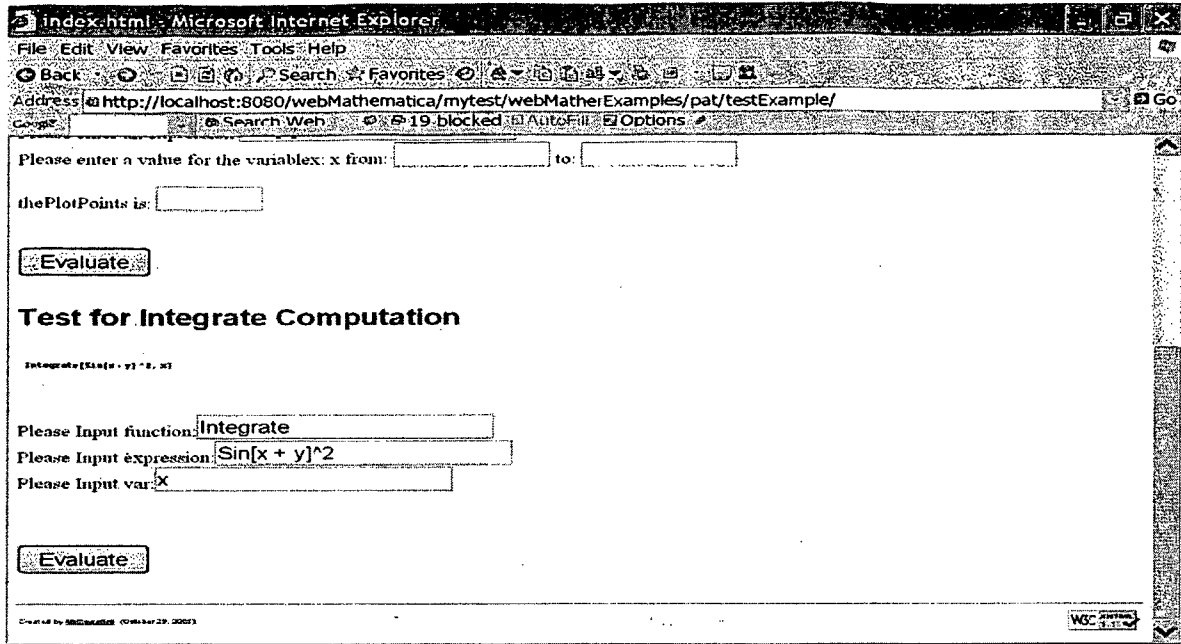


图 12

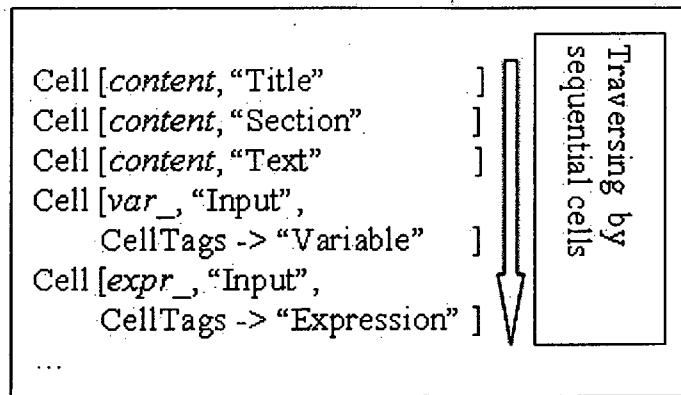


图 13

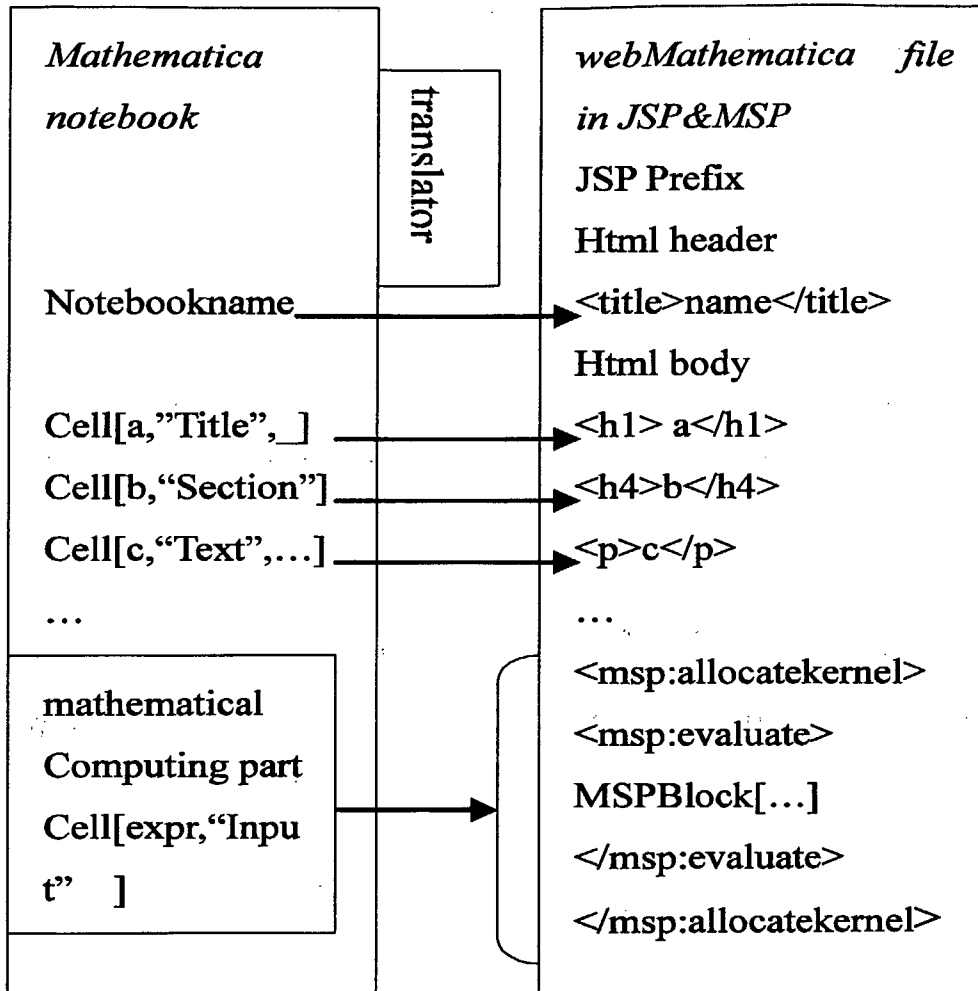


图 14

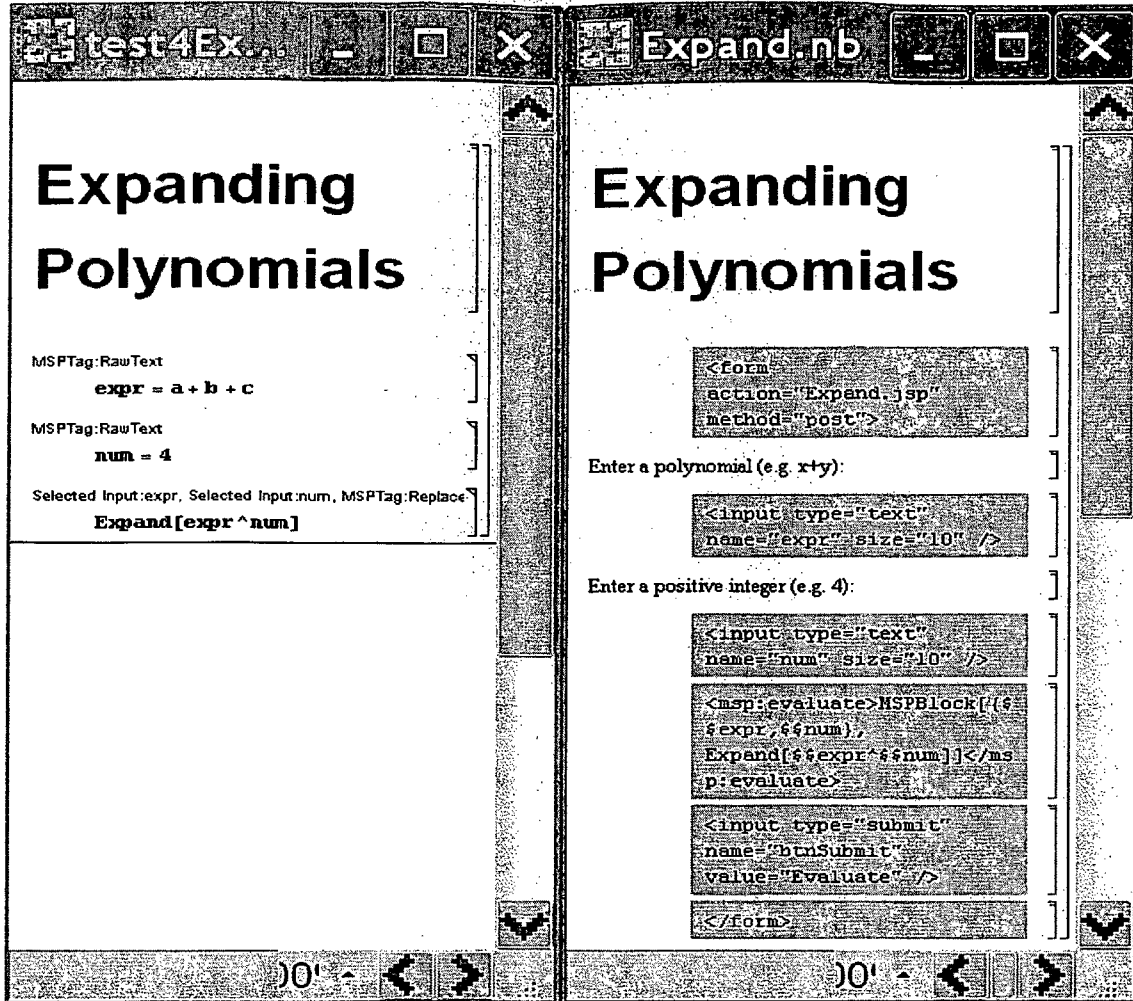


图 15

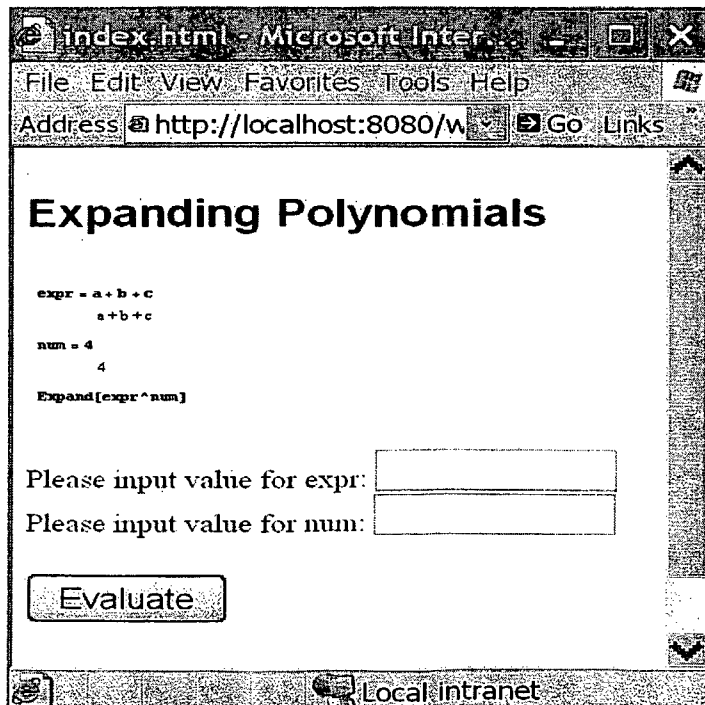


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2005/002066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <p style="text-align: center;">G06F17/30 (2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p style="text-align: center;">G06F17/ (2006.01) i G06F 9/ (2006.01) i G06F13/ (2006.01) i</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI EPODOC PATENTPIC PAJ CNPAT source,document,file,convert,transition,transform,change,webpage,static,dynamic,tag, label,mark,note,map,embed</p>		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1604037A (VIA TECHNOLOGIES INC) 06.Apr 2005 (06.04.2005) the whole documents	1-13
A	CN1677390A (NETWORK NEW LIFE SOFTWARE TECHNOLOGY SERVICE CO LTD GUANGZHO) 05.Oct 2005 (05.10.2005) the whole documents	1-13
A	US6021426A (AT & T CORP) 01.Feb 2000 (01.02.2000) the whole documents	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 03.Aug 2006 (03.08.2006)	Date of mailing of the international search report 31 · AUG 2006 (31 · 08 · 2006)	
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Telephone No. 86-10-62084944	



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2005/002066

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1604037A	06.Apr 2005 (06.04.2005)	none	
CN1677390A	05.Oct 2005 (05.10.2005)	none	
US6021426A	01.Feb 2000 (01.02.2000)	US2003009563 A1	09.Jan 2003(09.01.2003)
		EP0898235 A2	24.Feb 1999(24.02.1999)
		CA2244381A	31.Jan 1999(31.01.1999)
		CA2244381C	01.Jan 2002(01.01.2002)
		DE69833899D	11.May 2006(11.05.2006)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2005/002066

A. 主题的分类

G06F17/30 (2006.01) i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F17/ (2006.01) i

G06F 9/ (2006.01) i

G06F13/ (2006.01) i

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI EPODOC PATENTPIC PAJ
CNPAT 检索词: 源, 文档, 文件, 转换, 转变, 变换, 网页, 静态, 动态, 标签, 注释, 映射, 嵌套

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN1604037A (威盛电子股份有限公司) 06.4 月 2005 (06.04.2005) 全文	1-13
A	CN1677390A (广州网上新生活软件技术服务有限公司) 05.10 月 2005 (05.10.2005) 全文	1-13
A	US6021426A (AT & T CORP) 01.2 月 2000 (01.02.2000) 全文	1-13

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

03.8 月 2006 (03.08.2006)

国际检索报告邮寄日期

31. 8 月 2006 (31.08.2006)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员



电话号码: (86-10)62084944

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/002066

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利		公布日期
CN1604037A	06.4 月 2005 (06.04.2005)	无		
CN1677390A	05.10 月 2005 (05.10.2005)	无		
US6021426A	01.2 月 2000 (01.02.2000)	US2003009563 A1		09.1 月 2003(09.01.2003)
		EP0898235 A2		24.2 月 1999(24.02.1999)
		CA2244381A		31.1 月 1999(31.01.1999)
		CA2244381C		01.1 月 2002(01.01.2002)
		DE69833899D		11.5 月 2006(11.05.2006)