

市场分析与预测系统中的 多媒体同步技术

付克明 (烟台大学光电信息学院 264005)
王新图 (内蒙古赤峰市物资局信息科 024000)
徐大力 (北京 清华紫光股份有限公司智能技术应用事业部 100084)

摘要

MAFS是一个面向市场分析与预测的决策支持系统。它综合运用多种分析预测及数据挖掘算法,产生特定的市场分析与预测文字报告及相关的统计表格、图形等。本文介绍其中所使用的多媒体同步技术,主要是系统产生的市场分析与预测报告所涉及的文字、表格、图形和声音等在输出过程中的连续同步问题。该技术已成功应用于玉溪卷烟厂决策支持系统中,获得了良好效果。

关键词

市场分析与预测 多媒体同步 报告文本 用户接口

1 引言

建立在数据仓库平台之上的市场分析与预测系统MAFS(Market Analysis and Forecast System)实质上是一种决策支持系统。它运用常规分析的趋势分析、定性因果分析、专家系统的随机分析、分类与匹配的组合预测算法,以及数据挖掘算法,产生指定时间、地区和专题的市场分析与预测文字报告及相关统计表格、图形等,作为分析与预测的结果。这些结果是辅助企业决策不可或缺的重要依据 [1]。

文献 [2] 所讨论的MAFS系统结构中,客户端界面相当于一个用户接口。它接受用户输入的时间、地区和专题(报告名称)三项信息,传递给报告生成模块,并要求市场分析和预测模块生成指定时间和地区的专题报告所需结果数据,返回给报告生成模块后加入报告控制信息,从而产生市场分析与预测的报告文本和控制文本,最后由客户端界面显示文字报告及相关图形和表格,并可进行同步语音朗读。

上述客户端界面所使用的多媒体输出技术可大大提高信息的可接受性和易理解性,但会遇到媒体同步(Media Synchronization)的问题,即多媒体操作之间有相互时间关系要求时产生的一种媒体时序控制的问题。媒体操作含义很广,而MAFS中的同步属于媒体同步中的连续同步(Continuous Synchronization),这是本文要讨论的重点。

2 问题的提出

在市场分析与预测系统运行后,生成了一些市场预测、分析和关于当前市场形势的结果信息。这些结果可以不同的形式反映到接收者的头脑中。例如这样一条信息:“云南香烟销售量为16万箱。”可以用语音读出,也可以在云南地图上用柱图表示出来,还可以填在香烟销售情况的一张表格里。

当分析预测的结果用多种输出形式(文字、语音、柱图、表格)表达时,就得到一份多媒体形式的报告。

对这样的多媒体的输出我们要解决2个问题:

- (1) 如何描述这份报告
- (2) 输出时如何控制其媒体同步

3 媒体同步模型

3.1 报告描述

每种媒体信息都可看成一个数据流,在报告中我们以函数形式描述运行的时序关系。有5种信息表达形式:语音、图表、卡片、可视化图形、统计图形,分别用A、T、C、V、S表示,则在报告中描述的就是:

$$\left\{ \begin{array}{l} A=A(t) \\ T=T(t) \\ C=C(t) \\ V=V(t) \\ S=S(t) \end{array} \right.$$

这是一个以时间为变量的参数方程, $x(t)$ 表示在 t 时刻媒体信息应播放到的位置。具体的报告表达中, 因为计算机内用的是离散的数据表达形式, 我们的描述也就是一张媒体输出的时序表, 用其表示各个离散时刻及每个媒体应播放到的位置。

3.2 媒体输出模型

对于每种媒体输出形式, 可建立如图1的模型。这是一个抽象的媒体输出模型, 基本上适用于本项目的媒体输出形式。媒体 M 是一个可以控制的输出单元, 用它可以控制输出速度。此单元还响应特殊事件, 例如暂停输出、恢复输出、停止输出等等。另外, 此单元产生的输出表示当前媒体输出进行到的位置。一般来说, M 是输入数据流 I 、播放速度 v 和时间 t 的函数: $M=M(I,v,t)$ 。

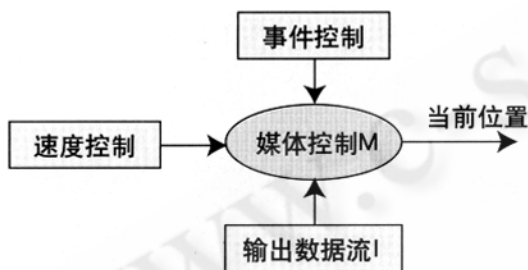


图1 媒体输出模型

我们用上述模型描述语言媒体输出, I 为字符流, v 为语音播放速度, 如果假定语音实际的播放速度与内容无关, 而只与 v 有关, 那么输出位置函数 $O(t)$ 应该是对 $v(x)$ 在 0 到 t 之间求积分的结果。

针对上述模型, 定义统一的媒体输出对象如下:

```
MediaObject
{
    DataBlock I; // 输入数据流 I
    SetPlayRate(int v); // 用于设置媒体播放速度
    GetPosition(); // 取得当前媒体运行的位置
    EventControl(Event e); // 响应上层事件
}
```

上述定义中, 标出了媒体对象的输入、它应该提供的状态查询操作 $GetPosition$ 以及应有的控制操作、播放速度设置和事件控制。

3.3 同步控制模型

图2为媒体同步控制单元, 它的核心工作内容是从多媒体输出的信息 L 中分离出单个媒体的预期输出函数, 经过运算产生媒体输出速度。

4 多媒体同步的实施方案

市场分析预测后产生的结果是一个预测分析报告文本, 以文字形式描述预测分析的内容。另外产生一个报告输出控制文本, 此文本描述了各种输出媒体间的时序关系, 也就是模型中的预期输出函数。多媒体信息流中有一部分信息是从数据库中取出的。

上述3部分数据, 即报告文本、控制文本和数据库数据, 组成了同步控制的数据输入部分, 合起来形成媒体输入信息流 I 。

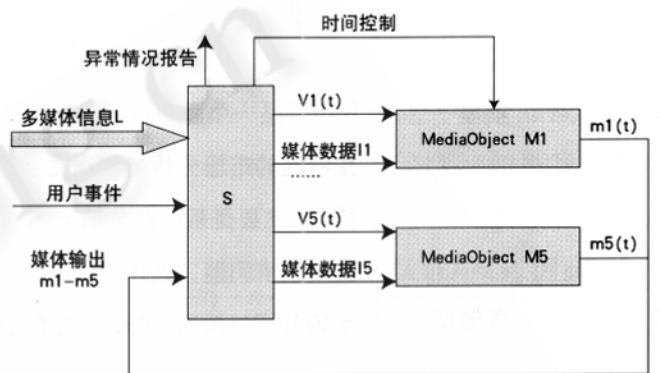


图2 媒体控制单元同步控制模型

媒体输出形式有5种, 我们定义5个媒体对象 $M1 - M5$, 分别表示语音、图表、卡片、可视化图形、统计图形5个媒体对象。同步控制单元结构如图3。

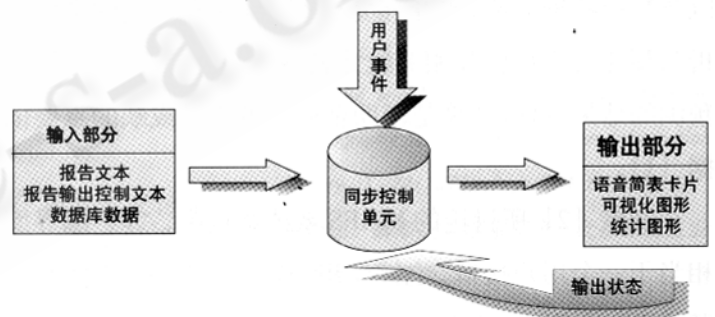


图3 同步控制单元结构

在实际工作过程中, 考虑到控制误差会不断地积累, 因此, 我们采用将输出内容分段的输出方式。上述的同步控制在一段内进行, 段与段之间采用另一种广泛采用的同步方式, 即同步点控制技术, 来达到积累误差消除的效果。

5 结语

由于媒体同步控制的模型中, 各个参数的关系比较

(下转第43页)

(上接第 45 页)

复杂,因此在实际工作中对模型做了简化。实际上,这些简化都是依据实际情况做出的,因此对同步控制结果影响不是很大。一般来说,语音输出的精度,在一段几十个字的文本中,可以将输出的误差控制在 1 秒之内。这对于用户来说是可以忍受的。简表、卡片和统计图形的输出精度都可

以控制得比较好。可视化图形的输出和数据的复杂程度关系较大,因此误差要相对大一些。■

参考文献

1 周立柱、石纯一、陆玉昌、刘卫东、朱滇,面向市场分析与预测的多媒体智能数据库系统,软件学报 Vol.7 增刊, 1996。

- 2 鲁明羽、周立柱、李刚民, MAFS 系统中的若干技术问题,烟台大学学报, 1999, 第 4 期。
- 3 毛军、陆玉昌、常芸, 市场分析的一种框架, 软件学报 Vol.7 增刊, 1996。
- 4 肖勃雷、李新友、王诚、陆玉昌, 媒体同步技术, 软件学报 Vol.7 增刊, 1996。