



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109727078 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201910088397.7

G06K 9/62 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.18

审查员 石惠敏

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109727078 A

(43) 申请公布日 2019.05.07

(73) 专利权人 创新奇智(南京)科技有限公司

地址 210046 江苏省南京市南京经济技术开发区兴智路6号兴智科技园B栋第19层

(72) 发明人 张发恩 刘俊龙 周鹏程

(74) 专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理

事务所(普通合伙) 11487

代理人 李斌

(51) Int. Cl.

G06Q 30/02 (2012.01)

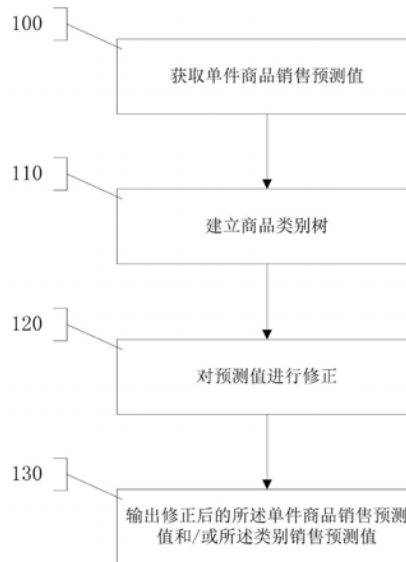
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于商品类别树的销量预测修正方法

(57) 摘要

本发明提供一种基于商品类别树的销量预测修正方法,包括获取单件商品销售预测值,还包括以下步骤:建立商品类别树;通过树关系对所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值进行修正;输出修正后的所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值。本发明提出一种基于商品类别树的销量预测修正方法,通过建立商品类别树进行类别销售预测,然后通过树关系对商品的销售预测值进行修正,能够使得修正后的销售预测值更加准确合理。



1. 一种基于商品类别树的销量预测修正方法,包括获取单件商品和商品类别的销售预测值,其特征在于,还包括以下步骤:

步骤1:建立商品类别树;其中,所述步骤1包括通过所述商品类别树中的各级类别进行销售预测,并生成类别销售预测值;

修正规则包括启发式修正规则、最优化修正规则和机器学习修正规则中至少一种;

其中,所述机器学习修正规则包括以下子步骤:

步骤31:使用机器学习模型或时间序列模型预测所述类别树各级类别和商品的未来销量或销售额,并生成基模型;

步骤32:加入商品各级类别的未来销量或销售额预测值作为单个商品预测的部分特征,并构造历史训练集;

步骤33:使用所述历史训练集训练单个商品的销量或销售额预测模型;

步骤34:使用步骤31产生的所述基模型预测各个类别的未来销量或销售额,并将结果作为部分特征,使用步骤33产生的模型预测单个商品的未来销量或销售额;

所述最优化修正规则是通过损失函数计算得到最终的不同层级预测值的修正值 \hat{y}_j ,

公式为 $\hat{y}_j = \arg \min_{\hat{y}_j} L_{all}$;

所述损失函数 L_{all} 的计算公式为 $L_{all} = w_1 L_X + w_2 L_A$,其中,

$L_X = \sum_j |\hat{y}_j - \bar{y}_j|^P$, $L_A = \sum_j |\hat{y}_j - \sum_i \bar{y}_i|^P$, w_1 为系数, P 为损失函数范数, \bar{y}_j 为不同层级预测值, j 为不同层级, $\sum_i \bar{y}_i$ 为 j 层不同子类别预测值之和;

步骤2:通过树关系对所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值进行修正;

步骤3:输出修正后的所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值。

2. 如权利要求1所述的基于商品类别树的销量预测修正方法,其特征在于:所述启发式修正规则包括自顶向下式修正或自下而上式修订或取中式修正。

3. 如权利要求2所述的基于商品类别树的销量预测修正方法,其特征在于:所述自顶向下式修正是指父节点的预测值根据子节点的预测值作为分配权重进行分配,使得父节点的预测值等于子节点预测值的和。

4. 如权利要求2所述的基于商品类别树的销量预测修正方法,其特征在于:所述自下而上式修正是指对父节点的预测值进行修正,使得父节点预测值等于子节点预测值的和。

5. 如权利要求2所述的基于商品类别树的销量预测修正方法,其特征在于:所述取中式修正是指在父节点的预测值和子节点预测值的和取中间值,把得到的所述中间值作为所述父节点的预测值和子节点预测值的和。

一种基于商品类别树的销量预测修正方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机信息处理的技术领域,特别是一种基于商品类别树的销量预测修正方法。

背景技术

[0002] 随着互联网的飞速发展,传统行业经受着巨大的压力和挑战,线下零售业收到了网络零售业的不断冲击。网购已经逐步成为人们购买商品时的主要方式,而且商品品类从大型家电、家具家私到居家用品、零食饮料应有尽有,许多电商企业更是根据用户的消费行为和商品的特点划分出各种细分领域,进行精细化的销售,因此无论是线上零售企业还是线下零售企业都需要做好充分的准备,采用有效的应对措施。很多企业都根据以往的销售记录进行了销售预测,但是往往效果并不理想。并未通过商品和类别之间关系进行预测完后的一致性修正。

[0003] 申请号为CN105701553A的发明专利申请公开了一种商品销售预测系统及商品销售预测方法,商品销售预测方法包含:根据第一商品,从关联商品数据库中搜寻对应第一商品的第一关联商品,其中关联商品数据库存储多的商品及分类别对应所述商品的多个关联商品;通过电子商务平台根据第一关联商品和对应第一关联商品的价格区间,搜索对应第一关联商品的多个成交记录和多个评价数据;根据所述成交记录数据及所述评价数据,产生对应第一商品的预测客户数量;及根据预测客户数量产生对应第一商品的预测销售数量。该方法虽然能够进行商品的销售预测,但是只能预测一种商品的销售情况,并不能通过同类产品的预测情况对本商品的销售预测值进行修正。

发明内容

[0004] 为了解决上述的技术问题,本发明提出一种基于商品类别树的销量预测修正方法,通过建立商品类别树进行类别销售预测,然后通过树关系对商品的销售预测值进行修正,能够使得修正后的销售预测值更加准确合理。

[0005] 本发明提供一种基于商品类别树的销量预测修正方法,包括获取单件商品和商品类别的销售预测值,包括以下步骤:

[0006] 步骤1:建立商品类别树;

[0007] 步骤2:通过树关系对所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值进行修正;

[0008] 步骤3:输出修正后的所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值。

[0009] 优选的是,所述步骤1包括通过所述商品类别树中的各级类别进行销售预测,并生成类别销售预测值。

[0010] 在上述任一方案中优选的是,所述修正规则包括启发式修正规则、最优化修正规则和机器学习修正规则中至少一种。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,所述启发式修正规则包括自顶向下式修正或自下而

上式修订或取中式修正。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,所述自顶向下式修正是指父节点的预测值根据子节点的预测值作为分配权重进行分配,使得父节点的预测值等于子节点预测值的和。

[0013] 在上述任一方案中优选的是,所述自下而上式修正是指对父节点的预测值进行修正,使得父节点预测值等于子节点预测值的和。

[0014] 在上述任一方案中优选的是,所述取中式修正是指在父节点的预测值和子节点预测值的和取中间值,把得到的所述中间值作为所述父节点的预测值和子节点预测值的和。

[0015] 在上述任一方案中优选的是,所述最优化修正规则是通过损失函数计算得到最终的不同层级预测值的修正值 \hat{y}_j , 公式为 $\hat{y}_j = \arg \min_{\hat{y}_j} L_{all}$ 。

[0016] 在上述任一方案中优选的是,所述损失函数 L_{all} 的计算公式为 $L_{all} = w_1 L_X + w_2 L_A$, 其中, $L_X = \sum_j |\hat{y}_j - \bar{y}_j|^P$, $L_A = \sum_j |\hat{y}_j - \sum_j \bar{y}_i|^P$, w_1 为系数, P 为损失函数范数, \bar{y}_j 为不同层级预测值, j 为不同层级, $\sum_j \bar{y}_i$ 为 j 层不同子类别预测值之和。

[0017] 在上述任一方案中优选的是,所述机器学习修正规则包括以下子步骤:

[0018] 步骤31:使用机器学习模型或时间序列模型预测所述类别树各级类别和商品的未来销量或销售额,并生成基模型;

[0019] 步骤32:加入商品各级类别的未来销量或销售额预测值作为单个商品预测的部分特征,并构造历史训练集;

[0020] 步骤33:使用所述历史训练集训练单个商品的销量或销售额预测模型;

[0021] 步骤34:使用步骤31产生的所述基模型预测各个类别的未来销量或销售额,并将结果作为部分特征,使用步骤33产生的模型预测单个商品的未来销量或销售额。

[0022] 本发明提出了一种基于商品类别树的销量预测修正方法,通过启发式修正规则、最优化修正规则和机器学习修正规则对商品销售预测值进行修正,使其更准确更合理。

附图说明

[0023] 图1为按照本发明的基于商品类别树的销量预测修正方法的一优选实施例的流程图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体的实施例对本发明做进一步的阐述。

[0025] 实施例一

[0026] 如图1所示,执行步骤100,获取单件商品和商品类别的销售预测值。执行步骤110,建立商品类别树,通过所述商品类别树中的各级类别进行销售预测,并生成类别销售预测值。

[0027] 执行步骤120,通过树关系对所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值进行修正。修正规则包括启发式修正规则、最优化修正规则和机器学习修正规则中至少一种。启发式修正规则包括自顶向下式修正或自下而上式修订或取中式修正。自顶向下式修正是指父节点的预测值根据子节点的预测值作为分配权重进行分配,使得父节点的预测值

等于子节点预测值的和;自下而上式修正是指对父节点的预测值进行修正,使得父节点预测值等于子节点预测值的和;取中式修正是指在父节点的预测值和子节点预测值的和取中间值,把得到的所述中间值作为所述父节点的预测值和子节点预测值的和。最优化修正规则是通过损失函数计算得到最终的不同层级预测值的修正值 \hat{y}_j ,损失函数的计算公式 L_{all}

为 $L_{all} = w_1 L_X + w_2 L_A$,其中, $L_X = \sum_j |\hat{y}_j - \bar{y}_j|^p$, $L_A = \sum_j |\hat{y}_j - \sum_i \bar{y}_i|^p$, w_i 为系数, P 为损失函数范数, \bar{y}_j 为不同层级预测值, j 为不同层级, $\sum_i \bar{y}_i$ 为 j 层不同子类别预测值之和;

不同层级预测值的修正值 \hat{y}_j 的计算公式为 $\hat{y}_j = \arg \min_{\hat{y}_j} L_{all}$ 。机器学习修正规则包

括以下步骤,执行步骤121,使用机器学习模型或时间序列模型预测所述类别树各级类别和商品的未来销量或销售额,并生成基模型;执行步骤122,加入商品各级类别的未来销量或销售额预测值作为单个商品预测的部分特征,并构造历史训练集;执行步骤123:使用所述历史训练集训练单个商品的销量或销售额预测模型;执行步骤124:使用步骤121产生的所述基模型预测各个类别的未来销量或销售额,并将结果作为部分特征,使用步骤123产生的模型预测单个商品的未来销量或销售额。

[0028] 执行步骤130,输出修正后的所述单件商品销售预测值和/或所述类别销售预测值。

[0029] 实施例二

[0030] 采用启发式修正规则进行修正使得父节点的预测值等于子节点预测值的和,包括自顶向下式修正、自下而上式修正和取中式修正三种方式。

[0031] 自顶向下式修正即自顶向下进行一致性修正,父节点的预测值根据子节点的预测值作为分配权重进行分配,使得父节点的预测值等于子节点预测值的和。例如盖饭类整体预测为10份,4种子类别盖饭的预测分别为4、4、4、8,那么4种子类别盖饭预测的修正结果为2、2、2、4。

[0032] 自下而上式修正即自下而上进行一致性修正,是指对父节点的预测值进行修正,使得父节点预测值等于子节点预测值的和。例如盖饭类整体预测为10份,4种子类别盖饭的预测分别为4、4、4、8,那么盖饭类整体预测值为4种子类别盖饭的预测的和,即20份。

[0033] 取中式修正是指在父节点的预测值和子节点预测值的和取中间值,把得到的所述中间值作为所述父节点的预测值和子节点预测值的和。例如盖饭类整体预测为10份,4种子类别盖饭的预测分别为4、4、4、8,那么取中得到的预测值为 $(10+4+4+4+8)/2=15$ 份,最终盖饭类整体预测为15份,4种子类别盖饭的预测分别为3、3、3、6。

[0034] 实施例三

[0035] 通过树关系对所述单件商品销售预测值后/或所述类别销售预测值进行修正,修正规则包括启发式修正规则、最优化修正规则和机器学习修正规则。三种规则可以单独使用,也可以组合使用,其使用顺序并没有先后之分,其选择方法为:将商品的销售分为三个周期:旧周期、现周期、新周期。现周期是指从今日起往回计算的一个时间阈值 t (比如今日为6月30日,从5月31日到6月30日为一个现周期),旧周期是指从现周期的第一个日期向回计算的一个时间阈值 t (比如从4月30日到5月30日为一个旧周期),新周期是指从现周期的

最后一个日期向前计算的一个时间阈值 t (比如从7月1日到7月31日为一个新周期)。提取旧周期的商品销售情况,分别使用三种规则中至少一种规格进行现周期的商品销售预测值,一共得到15个商品销售预测值。提取现周期的实际商品销售情况,与15个商品销售预测值进行比较,得到最接近的一个商品销售预测值,并提取这个商品销售预测值的修正方法,将其作为新周期的商品销售预测值修正的方法。

[0036] 商品销售预测值采用的修正规则可选取的组合:

[0037] 1) 启发式修正规则;

[0038] 2) 最优化修正规则;

[0039] 3) 机器学习修正规则;

[0040] 4) 上述3种规则的任意并行、串行组合。

[0041] 为了更好地理解本发明,以上结合本发明的具体实施例做了详细描述,但并非是对本发明的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,均仍属于本发明技术方案的范围。本说明书中每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似的部分相互参见即可。对于系统实施例而言,由于其与方法实施例基本对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

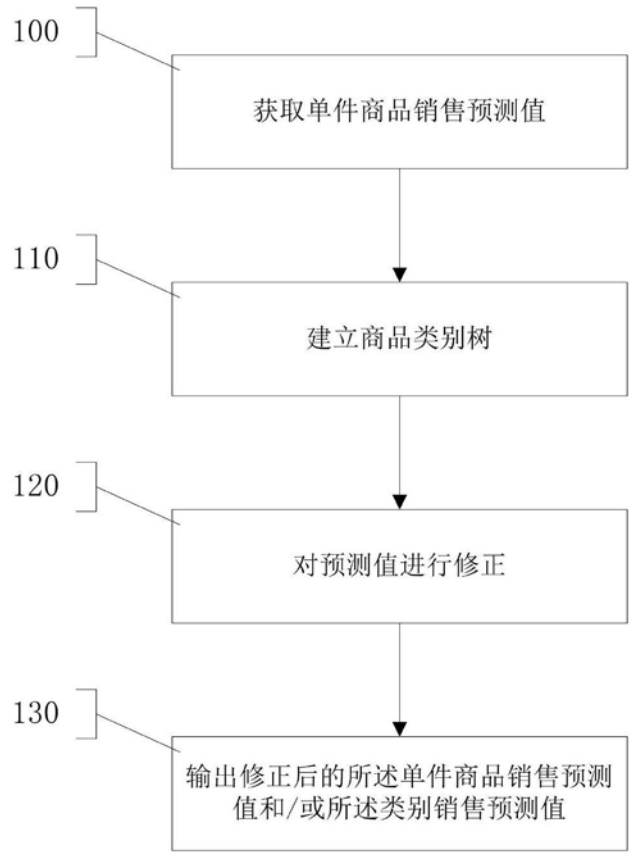


图1