



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114936895 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202210513062.7

(22) 申请日 2022.05.12

(71) 申请人 五五海淘(上海)科技股份有限公司

地址 201400 上海市奉贤区庄行镇南亭公路2788号5幢956室

(72) 发明人 顾军林 欧应燎 付杰 施海兵

(74) 专利代理机构 重庆上义众和专利代理事务所(普通合伙) 50225

专利代理师 孙人鹏

(51) Int. Cl.

G06Q 30/06 (2012.01)

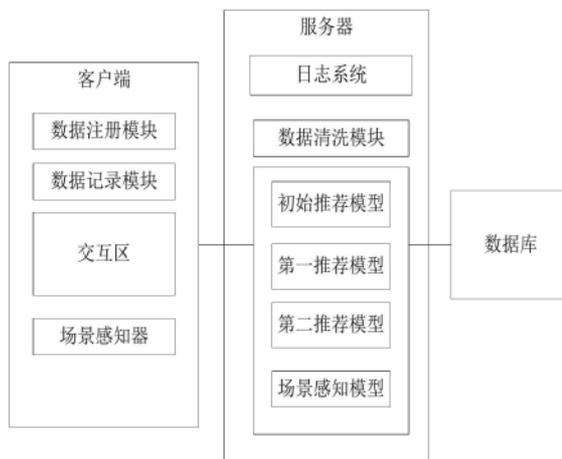
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置和方法

(57) 摘要

本发明提出自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,包括数据注册模块,该数据注册模块用于收集用户初始信息和偏好,数据记录模块,该数据记录模块将用户与系统的交互行为记录到日志系统中。评分模块,在每个商品上设有评分选项,该评分模块实时反馈用户对商品的打分。日志系统,该日志系统记录用户行为数据。数据清洗模块,数据清洗模块对用户的行为数据进行清洗形成结构化数据,该结构化数据形成训练数据集,推荐模块,该推荐模块通过用户特征向用户推荐个性化商品。本发明解决了传统推荐方法过拟合,进一步根据自然场景特征作为主题,对商品进一步进行筛选,提高了商品与用户需求的契合度。



1. 自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,其特征在于:
包括数据注册模块、数据记录模块、日志系统、数据清洗模块、推荐模块和场景感知模型;

数据注册模块,该数据注册模块用于收集用户初始信息和偏好;

数据记录模块,该数据记录模块将用户与系统的交互行为记录到日志系统中;

日志系统,用户交互产生的行为数据记录在日志系统中;

数据清洗模块,数据清洗模块对用户的行为数据进行清洗形成结构化数据,该结构化数据形成训练数据集;

推荐系统,该推荐系统通过用户特征向用户推荐个性化商品;

该场景感知模型通过场景感知器提供的场景特征对个性化商品列表进行过滤。

2. 根据权利要求1所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,其特征在於:设置有训练模块,该训练模块通过用户历史数据形成的特征向量训练用户的兴趣模型;

其中,该训练模块可采用神经网络或者支持向量机。

3. 根据权利要求2所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,其特征在於:

设置有评测指标模块,该评测指标模块训练方式为,随机选取不同年龄段的内测用户,对内测用户 u 推荐 N 个物品,表示为 $R(u)$,测试用户 u 在测试数据集中喜欢的物品集为 $T(u)$,得到准确率评测精度:

$$X = \frac{\sum_u |R(u) \cap T(u)|}{\sum_u |T(u)|}。$$

4. 根据权利要求3所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,其特征在於:

该注册信息模块收集用户年龄、性别、职业、民族和各项兴趣;

该注册信息模块设置有信息交互接口,该信息交互接口用于从外部系统导入用户行为数据。

5. 根据权利要求4所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,其特征在於:

所述场景感知器包括显示场景感知器和隐式场景感知器,该显示场景感知器通过交互区收集用户反馈的场景特征和外部硬件设备接口提供的场景特征;

该隐式场景感知器通过用户历史数据预测场景特征。

6. 自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的方法,其特征在於:

包括如下步骤:

S1: 用户通过注册模块向客户端注册,用户向注册模块输入初始个人信息和偏好;

S2: 数据清洗模块,数据清洗模块对用户的行为数据进行清洗形成结构化数据;

S3: 推荐模型根据用户历史记录选择推荐模型,如果用户是初次注册登录,则直接进入下一步骤,否则,进入到S6;

S4: 初始推荐模型利用人口统计学特征作为输入,该第一推荐模型提供粗粒度的初步推荐;

S5: 服务器将推荐商品反馈到客户端,客户端在交互区进行展示,在每个商品下方设置有评分选项,在交换区设置有收藏夹,评分模块收集用户评分数据,收藏夹用于收藏用户喜欢商品,评分数据、收藏商品和搜索关键词均作为反馈数据同步记载在日志系统中;

S6: 数据清洗模块周期性检查该用户对应的日志系统, 如果该用户生成有型的日志数据, 该数据清洗模块从日志中提取数据, 数据清洗模块将数据清洗为结构化的用户偏好数据特征集合;

S7: 场景感知收集器实时收集用户的场景特征, 该场景特征包括用户心情、场所、用途, 场景感知模型信息来源包括显式和隐式, 显式为用户通过在交互区设置的场景收集器中主动提交场景, 显示场景感知模型为一交互输入框, 用户通过自然语言在交互输入框中描述当前场景状态, 场景收集器通过语言处理算法提取场景关键特征;

S8: 第一推荐模型根据用户偏好数据特征集合训练出用户兴趣模型, 第一推荐模型将用户喜欢的商品特征向量与数据库中物品进行相似度计算, 取得排行前k个商品作为潜在的第一物品集;

S9: 第二推荐模型在数据库中提取有相似行为特征的用户, 得到用户集合U,

第二推荐模型计算用户集合U中的用户相似度最高的k个用户, 取得k个用户共同感兴趣的商品作为潜在的第二物品集;

S10: 通过将第一物品集和第二物品集作交集, 筛选共同物品作为潜在推荐列表;

S11: 场景感知模型通过场景感知收集器提供的场景特征结合共同潜在推荐列表进一步过滤, 得到个性化推荐列表;

S12: 过滤模块对个性化推荐列表进行筛选, 排出用户不喜欢和重复的商品, 得到最终推荐列表;

S13: 最终推荐列表推荐给用户, 用户对最终推荐列表的行为操作实时保存到日志系统, 回到步骤S5。

7. 根据权利要求6所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的方法, 其特征在于:

所述S8具体包括如下过程, 第二推荐模型找到与当前时间段用户u偏好类似的用户数据集, 将当前用户数据集中购买用品最多的商品推荐给当前用户u;

$$D_{uv} = \frac{\sum_{i \in N(u) \cap N(v)} \frac{1}{1 + \alpha |t_{ui} - t_{vi}|}}{\sqrt{|N(u)| \cup |N(v)|}}$$

其中, $N(u)$ 是用户u喜欢的商品集合, $N(v)$ 是用户v喜欢的商品集合, α 为时间衰减系数。

8. 根据权利要求7所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的方法, 其特征在于:

S6具体过程为, 设置有场景感知器, 针对每个用户建立有场景感知集合A, 该场景感知集合A包括n个场景特征, $A = (A_1, A_1, \dots, A_n)$, 该场景感知模块包括两种获取方式, 一方面, 通过在用户登录时, 该场景特征包括用户地理位置信息、工作用途、私人用途、时间段, 由用户显性选择相关调查表获得;

另一方面, 建立有数据分析模型, 针对每个用户的搜索关键词, 通过建立的数据分析模型进行预测用户场景信息。

9. 根据权利要求8所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的方法, 其特征在于:

所述S9具体过程为, 在场景感知模型中, 该场景感知模型通过加权欧几里得距离来进

一步筛选用户对商品喜欢的概率：

$$A = (u, v, x)$$

$$B = (u_a, v_a, x_a)$$

$$\text{dist}[A, B] = \sqrt{\omega_1 d_1^2(u, u_a) + \omega_2 d_2^2(v, v_a) + \omega_3 d_3^2(x, x_a)}$$

其中， ω_1 、 ω_2 、 ω_3 分别为对应特征维度的权重， u 为用户， v 为商品， x 为场景特征， d_1 为用户距离函数、 d_2 为商品距离函数、 d_3 为场景特征距离函数。

10. 根据权利要求9所述自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的方法，其特征在于：

所述S7具体过程为，针对用户集合 U ， $U = (q_1 \cdots q_n)$ ，第一推荐模型提取用户 q ，购买商品的评分特征集 L ， $L = (l_1 \cdots l_n)$ 。

根据如下计算商品相似矩阵 M 中每个相似参数：

$$\omega_{ij} = \frac{\sum_{l=1}^k (n_{qi} \times n_{qj})}{\sqrt{\sum_{l=1}^k n_{qi}^2} \times \sqrt{\sum_{l=1}^k n_{qj}^2}}$$

其中， n_{ki} 是用户对物品 i 的评分， n_{kj} 是物品对商品 j 的评分。

如果待预测的商品与用户购买过的多个商品相似，则将评分与每个相似商品的相似参数相乘后再相加得到总的预测分数，接着，在预测数据集中选取预测分高的商品 N 个作为第一推荐集合。

自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机领域,具体涉及自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置和方法。

背景技术

[0002] 随着经济的发展、互联网应用的普及以及人民生活水平的提高,基于各大网络电商平台的购物行为得到了广泛的普及。基于网络销售平台区别于线下实体购物的特点,为了在用户无法接触商品实体的情况下,也能获得丰富的商品信息和良好的购物体验,各大电商平台都会为用户进行可能感兴趣的商品的推荐。

[0003] 现有的电商平台中对用户进行商品推荐的一般是基于用户历史的购买数据进行类似的商品的推荐,但是用户的购物偏好是在不断变化,仅仅依靠历史数据进行推荐的精确度不高。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决现有单一的训练模型导致的过拟合,推荐系统只能基于用户历史数据推荐与用户个人信息匹配度很高的商品,导致商品重合度很高,但是用户的兴趣和需求是随着时间改变的。

[0005] 提出自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置和方法;

[0006] 其中自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的具体技术方案如下:

[0007] 自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,其特征在于:

[0008] 包括数据注册模块、数据记录模块、日志系统、数据清洗模块、推荐模块和场景感知模型;

[0009] 数据注册模块,该数据注册模块用于收集用户初始信息和偏好;

[0010] 数据记录模块,该数据记录模块将用户与系统的交互行为记录到日志系统中;

[0011] 日志系统,用户交互产生的行为数据记录在日志系统中;

[0012] 数据清洗模块,数据清洗模块对用户的行为数据进行清洗形成结构化数据,该结构化数据形成训练数据集;

[0013] 推荐系统,该推荐系统通过用户特征向用户推荐个性化商品;

[0014] 该场景感知模型通过场景感知器提供的场景特征对个性化商品列表进行过滤。

[0015] 为更好的实现本发明,可进一步为,设置有训练模块,该训练模块通过用户历史数据形成的特征向量训练用户的兴趣模型;

[0016] 其中,该训练模块可采用神经网络或者支持向量机。

[0017] 进一步地:

[0018] 设置有评测指标模块,该评测指标模块训练方式为,随机选取不同年龄段的内测用户,对内测用户 u 推荐 N 个物品,表示为 $R(u)$,测试用户 u 在测试数据集中喜欢的物品集为 $T(u)$,得到准确率评测精度:

$$[0019] \quad X = \frac{\sum_u |R(u) \cap T(u)|}{\sum_u |T(u)|} \circ$$

[0020] 进一步地：

[0021] 该注册信息模块收集用户年龄、性别、职业、民族和各项兴趣；

[0022] 该注册信息模块设置有信息交互接口，该信息交互接口用于从外部系统导入用户行为数据。

[0023] 进一步地：

[0024] 分别设置有评分模块和场景感知器，在每个商品上设有评分选项，该评分模块实时反馈用户对商品的打分；

[0025] 场景感知器包括显示场景感知器和隐式场景感知器，该显示场景感知器通过交互区收集用户反馈的场景特征和外部硬件设备接口提供的场景特征；

[0026] 该隐式场景感知器通过用户历史数据预测场景特征。

[0027] 自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置的方法，其特征在于：

[0028] 包括如下步骤：

[0029] S1：用户通过注册模块向客户端注册，用户向注册模块输入初始个人信息和偏好；

[0030] S2：数据清洗模块，数据清洗模块对用户的行为数据进行清洗形成结构化数据；

[0031] S3：推荐模型根据用户历史记录选择推荐模型，如果用户是初次注册登录，则直接进入下一步骤，否则，进入到S6；

[0032] S4：初始推荐模型利用人口统计学特征作为输入，该第一推荐模型提供粗粒度的初步推荐；

[0033] S5：服务器将推荐商品反馈到客户端，客户端在交互区进行展示，在每个商品下方设置有评分选项，在交换区设置有收藏夹，评分模块收集用户评分数据，收藏夹用于收藏用户喜欢商品，评分数据、收藏商品和搜索关键词均作为反馈数据同步记载在日志系统中；

[0034] S6：数据清洗模块周期性检查该用户对应的日志系统，如果该用户生成有型的日志数据，该数据清洗模块从日志中提取数据，数据清洗模块将数据清洗为结构化的用户偏好数据特征集合；

[0035] S7：场景感知收集器实时收集用户的场景特征，该场景特征包括用户心情、场所、用途，场景感知模型信息来源包括显式和隐式，显式为用户通过在交互区设置的场景收集器中主动提交场景，显示场景感知模型为一交互输入框，用户通过自然语言在交互输入框中描述当前场景状态，场景收集器通过语言处理算法提取场景关键特征；

[0036] S8：第一推荐模型根据用户偏好数据特征集合训练出用户兴趣模型，第一推荐模型将用户喜欢的商品特征向量与数据库中物品进行相似度计算，取得排行前k个商品作为潜在的第一物品集；

[0037] S9：第二推荐模型在数据库中提取有相似行为特征的用户，得到用户集合U，

[0038] 第二推荐模型计算用户集合U中的用户相似度最高的k个用户，取得k个用户共同感兴趣的商品作为潜在的第二物品集；

[0039] S10：通过将第一物品集和第二物品集作交集，筛选共同物品作为潜在推荐列表W；

[0040] S11：场景感知模型通过场景感知收集器提供的场景特征结合共同潜在推荐列表W

进一步过滤,得到个性化推荐列表P;

[0041] S12:过滤模块对个性化推荐列表进行筛选,排出用户不喜欢和重复的商品,得到最终推荐列表;

[0042] S13:最终推荐列表推荐给用户,用户对最终推荐列表的行为操作实时保存到日志系统,回到步骤S6。

[0043] 为更好的实现本发明,可进一步为:

[0044] 所述S7具体包括如下过程,第二推荐模型找到与当前时间段用户u偏好类似的用
户数据集,将当前用户数据集中购买用品最多的商品推荐给当前用户u;

$$[0045] \quad D_{uv} = \frac{\sum_{i \in N(u) \cap N(v)} \frac{1}{1 + \alpha |t_{ui} - t_{vi}|}}{\sqrt{|N(u) \cup N(v)|}}$$

[0046] 其中, $N(u)$ 是用户u喜欢的商品集合, $N(v)$ 是用户v喜欢的商品集合, α 为时间衰减系数。

[0047] 进一步地:

[0048] S6具体过程为,设置有场景感知器,针对每个用户建立有场景感知集合A,该场景感知集合A包括n个场景特征, $A = (A_1, A_1, \dots, A_n)$,该场景感知模块包括两种获取方式,一方面,通过在用户登录时,该场景特征包括用户地理位置信息、工作用途、私人用途、时间段,由用户显性选择相关调查表获得;

[0049] 另一方面,建立有数据分析模型,针对每个用户的搜索关键词,通过建立的数据分析模型进行预测用户场景信息。

[0050] 进一步地:

[0051] 所述S9具体过程为,在场景感知模型中,该场景感知模型通过加权欧几里得距离来进一步筛选用户对商品喜欢的概率:

$$[0052] \quad A = (u, v, x)$$

$$[0053] \quad B = (u_a, v_a, x_a)$$

$$[0054] \quad \text{dist}[A, B] = \sqrt{\omega_1 d_1^2(u, u_a) + \omega_2 d_2^2(v, v_a) + \omega_3 d_3^2(x, x_a)}$$

[0055] 其中, ω_1 、 ω_2 、 ω_3 分别为对应特征维度的权重,u为用户,v为商品,x为场景特征, d_1 为用户距离函数、 d_2 为商品距离函数、 d_3 为场景特征距离函数。

[0056] 进一步地:

[0057] 所述S7具体过程为,针对用户集合U, $U = (q_1 \dots q_n)$,第一推荐模型提取用户q,购买商品的评价特征集L, $L = (l_1 \dots l_n)$ 。

[0058] 根据如下计算商品相似矩阵M中每个相似参数:

$$[0059] \quad \omega_{ij} = \frac{\sum_{l=1}^k (n_{qi} \times n_{qj})}{\sqrt{\sum_{l=1}^k n_{qi}^2} \times \sqrt{\sum_{l=1}^k n_{qj}^2}}$$

[0060] 其中, n_{ki} 是用户对物品i的评分, n_{kj} 是物品对商品j的评分。

[0061] 如果待预测的商品与用户购买过的多个商品相似,则将评分与每个相似商品的相似参数相乘后再相加得到总的预测分数,接着,在预测数据集中选取预测分高的商品N个作为第一推荐集合。

[0062] 本发明的有益效果为:

[0063] 第一模型和第二模型相互作用,一旦物品相似计算完成,基于物品的推荐系统就可以为新用户作推荐,而不需要再重新训练第一模型和第二模型。在用户、物品、评分增加时受到影响很小,一旦新的物品的评分加入,仅仅需要计算该新物品和系统已有物品之间的相似性即可。

[0064] 本发明设置的场景感知器和场景感知模型,显示场景感知模型为一交互输入框,用户通过自然语言在交互输入框中描述当前场景状态,场景收集器通过语言处理算法提取场景关键特征,该设置解决了传统推荐方法过拟合,进一步根据自然场景特征作为主题,对商品进一步进行筛选,提高了商品与用户需求的契合度。

附图说明

[0065] 图1为本发明的整体架构图。

具体实施方式

[0066] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0067] 如图1中本发明的整体架构图所示:本发明自适应弹性网络的用户-商品偏好的预测装置,该预测装置包括数据注册模块、数据记录模块、评分模块、日志系统、数据清洗模块、推荐模型、训练模块和评测指标模块。

[0068] 其中,数据注册模块,该数据注册模块用于收集用户初始信息和偏好,该注册信息模块收集用户年龄、性别、职业、民族和各项兴趣。每个变量的不同,该用户感兴趣的内容不同。

[0069] 该注册信息模块设置有信息交互接口,该信息交互接口用于从外部系统导入用户行为数据。

[0070] 该数据注册模块收集的人口统计学特征用于粗粒度的提供初步推荐。

[0071] 数据记录模块,该数据记录模块将用户与系统的交互行为记录到日志系统中;

[0072] 评分模块,在每个商品上设有评分选项,该评分模块实时反馈用户对商品的打分;

[0073] 日志系统,该日志系统记录用户行为数据,在本实施例中,由于推荐系统需要针对用户行为进行实时推荐,本发明将日志系统数据实时存取在数据库中。

[0074] 数据清洗模块,数据清洗模块对用户的行为数据进行清洗形成结构化数据,该结构化数据形成训练数据集;

[0075] 推荐模型,该推荐模块通过用户特征向用户推荐个性化商品。

[0076] 训练模块,该训练模块通过用户历史数据形成的特征向量训练用户的兴趣模型。其中,该训练模块可采用神经网络或者支持向量机。

[0077] 评测指标模块,该评测指标模块训练方式为,随机选取不同年龄段的内测用户,对内测用户 u 推荐 N 个物品,表示为 $R(u)$,测试用户 u 在测试数据集中喜欢的物品集为 $T(u)$,得到准确率评测精度:

$$[0078] \quad X = \frac{\sum_u |R(u) \cap T(u)|}{\sum_u |T(u)|}$$

[0079] 场景感知器,该场景感知器包括显示场景感知器和隐式场景感知器,该显示场景感知器通过交互区收集用户反馈的场景特征和外部硬件设备接口提供的场景特征,该隐式场景感知器通过用户历史数据预测场景特征。

[0080] 数据采集模块,该数据采集模块用于采集用户行为特征和用户主题特征,该用户行为特征包括用户购物车中商品、搜索关键词、商品打分、商品浏览等行为特征。

[0081] 在用户浏览商品中,通过浏览商品进行聚合提取用户感兴趣的主题。

[0082] 数据采集模块将采集到的数据作为日志保存到日志库中,数据清洗模块从日志库中清洗用户数据,数据清洗模块清洗行为数据形成结构化数据,该结构化数据形成训练数据集,以用于下一阶段处理,例如,在用户生成的购物车中商品、搜索关键词、商品打分、商品浏览等行为特征中。推荐系统生成特征向量,对每个特征向量,在对应的数据表中存储有相关的 N 个物品索引。

[0083] 推荐模块包括并行设置的初始推荐模型、第一推荐模型和第二推荐模型。

[0084] 如果用户为初次注册登录该网站或者APP,在用户初次登录网站时,网站会弹出注册表和问答表,用户在填写后,初始信息被保存到数据库中。

[0085] 当用户进入到内容访问区,初始推荐模型从数据库中提取用户注册信息,初始推荐模型从用户注册信息中得到用户 u 的特征组合,例如年龄、职业、性别对用户分类,初始推荐模型利用该用户 u 的特征组合为用户作初步的画像,初始推荐模型从内容库符合该特征组合的内容进行粗粒度的内容推送。

[0086] 用户在与网站进行交互过程中,数据采集模块实时记录用户交互数据到日志系统中,该用户行为特征包括用户购物车中商品、搜索关键词、商品打分、商品浏览等行为特征。

[0087] 第一推荐模型针对用户集合 $U, U = (q_1 \dots q_n)$,提取用户 q 购买商品的评分特征集 $L, L = (l_1 \dots l_n)$ 。

[0088] 根据下述公式得到商品相似矩阵 M 中每个相似参数:

$$[0089] \quad \omega_{ij} = \frac{\sum_{l=1}^k (n_{qi} \times n_{qj})}{\sqrt{\sum_{l=1}^k n_{qi}^2} \times \sqrt{\sum_{l=1}^k n_{qj}^2}}$$

[0090] 其中, n_{ki} 是用户对物品 i 的评分, n_{kj} 是用户对商品 j 的评分。

[0091] 如果待预测的商品与用户购买过的多个商品相似,则将评分与每个相似商品的相似参数相乘后再相加得到总的预测分数,接着,在预测数据集中选取预测分高的商品 N 个作为第一推荐集合。

[0092] 第二推荐模型找到与当前用户 u 偏好类似的用户数据集,按下述算式处理后,得到

相似度最高的k个用户,将k个用户共同购买用品最多的商品N个作为第二推荐集合;

$$[0093] \quad D_{uv} = \frac{\sum_{i \in N(u) \cap N(v)} \frac{1}{1 + \alpha |t_{ui} - t_{vi}|}}{\sqrt{|N(u) \cup N(v)|}}$$

[0094] 其中, $N(u)$ 是用户 u 喜欢的商品集合, $N(v)$ 是用户 v 喜欢的商品集合, α 为时间衰减系数。

[0095] 整合模块将第一推荐集合和第二推荐集合相交,得到共同数据集 W ;

[0096] 场景感知模型针对每个用户建立有场景感知集合 A ,该场景感知集合 A 包括 n 个场景特征, $A = (A_1, A_1, \dots, A_n)$,场景感知器用于获取场景特征,场景感知收集器实时收集用户的场景特征,该场景特征包括用户心情、场所、用途,场景感知模型信息来源包括显式和隐式,显式为用户通过在交互区设置的场景收集器中主动提交场景,显示场景感知模型为一交互输入框,用户通过自然语言在交互输入框中描述当前场景状态,场景收集器通过语言处理算法提取场景关键特征。

[0097] 用户在交互输入框中随机输入一些事件,例如,在交互输入框中键入“打算提升自己,学习一下新语言”,语言处理算法提取新语言作为场景关键特征,结合数据库中的用户画像,为用户推荐符合当前场景的商品。

[0098] 在本实施例中,该数据分析模型可采用贝叶斯分类器或者支撑向量机。

[0099] 在得到共同数据集 W 后,场景感知模型通过加权欧几里得距离来进一步筛选用户对商品喜欢的概率,得到个性化推荐列表 P :

$$[0100] \quad A = (u, v, x)$$

$$[0101] \quad B = (u_a, v_a, x_a)$$

$$[0102] \quad dist[A, B] = \sqrt{\omega_1 d_1^2(u, u_a) + \omega_2 d_2^2(v, v_a) + \omega_3 d_3^2(x, x_a)}$$

[0103] 其中, ω_1 、 ω_2 、 ω_3 分别为对应特征维度的权重, u 为用户, v 为商品, x 为场景特征, d_1 为用户距离函数、 d_2 为商品距离函数、 d_3 为场景特征距离函数。

[0104] 个性化推荐列表 P 通过过滤模块进行数据过滤,该过滤模块将个性化推荐列表 P 中已经有过记录和不满足用户需求的商品过滤掉确保商品的新颖性,得到推荐商品列表 T 。

[0105] 排序模块对推荐商品列表 T 的数据进行排序,将推荐商品列表 T 推荐给用户,通过反馈模块对推荐系统进行实时校正。

[0106] 本发明工作原理,用户打开客户端,前端会发送一个请求给后端服务器,服务器收到请求后服务器根据请求用户的ID,服务器向数据库中请求用户的历史数据,服务器得到该用户对应的模型特征;

[0107] 然后返回一个推荐的商品列表发送给前端,前端通过渲染后在界面呈现给用户。

[0108] 服务器调用推荐系统,推荐系统结合用户特征调用推荐系统的算法模型,最后场景模型结构推荐系统的反馈列表进一步筛选,得到用户对商品候选池中每个物品的喜好概率;

[0109] 排序模块对候选池的打分结果进行排序,然后返回推荐商品列表给前端。

[0110] 本发明首先通过挖掘Web日志和缓存数据构建用户多方面的兴趣模式,然后根据目标用户的短期访问历史与用户兴趣模式进行匹配,首先,基于内容的过滤算法和对多用

户间的协同过滤,得到相似商品集合,同时,同时场景感知模块进行筛选,为目标用户预测下一步最有可能选择的商品,并根据得分对商品进行排序,附在现行用户请求访问后推荐给用户。

[0111] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0112] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

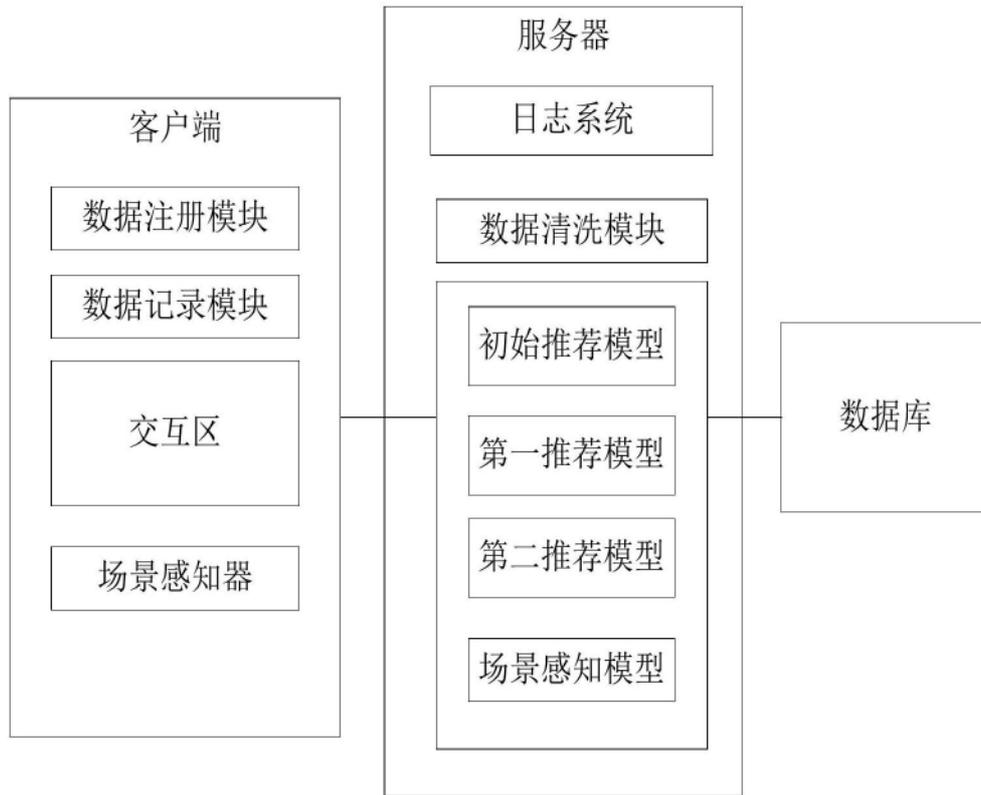


图1