



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111143738 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 09

(21) 申请号 201911185775.X

(22) 申请日 2019.11.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111143738 A

(43) 申请公布日 2020.05.12

(73) 专利权人 北京三快在线科技有限公司
地址 100083 北京市海淀区北四环西路9号
2106-030

(72) 发明人 张硕 廖国钢 王永康 毛春光
望金蓉 刘帆 王兴星

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319
专利代理师 任亚娟

(51) Int. Cl.
G06F 16/958 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 103425680 A, 2013.12.04

CN 105701216 A, 2016.06.22

CN 105740276 A, 2016.07.06

CN 107169785 A, 2017.09.15

CN 107480165 A, 2017.12.15

CN 110020173 A, 2019.07.16

CN 110147514 A, 2019.08.20

CN 110348894 A, 2019.10.18

US 2014372203 A1, 2014.12.18

刘艳春. 基于广告主的搜索引擎广告收益优化模型构建.《辽宁大学学报》.2013,全文.

审查员 孙芳芳

权利要求书4页 说明书16页 附图3页

(54) 发明名称

资源展示方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本公开的实施例公开了一种资源展示方法和装置。该方法包括：利用进化策略获取目标权重参数；接收对目标页面的访问请求；获取与目标页面对应的多个资源；获取自然资源的第一排列顺序、广告资源的第二排列顺序；根据目标权重参数和每个资源对应的目标页面收益指标，确定排序得分；根据排序得分、预设广告资源限制条件、第一排列顺序以及第二排列顺序，确定目标页面的多个位置中的目标广告位序列、多个目标资源以及多个目标资源之间的第三排列顺序；响应于访问请求，显示目标页面，目标页面包括按照第三排列顺序显示在多个位置的多个目标资源。本公开有助于在页面结果中合理布局自然结果和广告结果。



1. 一种资源展示方法,其特征在于,包括:

利用进化策略获取目标权重参数;

接收对目标页面的访问请求;

获取与所述目标页面对应的多个资源,其中,所述多个资源包括自然资源和广告资源;

获取不同的所述自然资源之间的第一排列顺序,以及不同的所述广告资源之间的第二排列顺序;

根据所述目标权重参数和每个所述资源对应的目标页面收益指标,确定每个所述资源的排序得分;

根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,其中,所述多个目标资源包括目标自然资源和目标广告资源;

响应于所述访问请求,显示所述目标页面,所述目标页面包括按照所述第三排列顺序显示在所述多个位置的所述多个目标资源;

所述利用进化策略获取目标权重参数,包括:

S1,对所述目标页面的历史访问请求采样,生成请求样本;对所述请求样本构造权重参数的初始正态分布;对所述初始正态分布采样,生成T组权重参数,其中,T为正整数;

S2,对于所述T组权重参数中的每组候选权重参数,根据该组候选权重参数和所述请求样本中候选资源对应的页面收益指标,确定每个候选资源的排序得分;根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件,确定所述目标页面的多个位置中的广告位序列,其中,每组候选权重参数对应有一组广告位序列;

S3,获取在所述目标页面的多个候选资源处于不同组广告位序列的布局场景下,所述目标页面的期望得分、所述目标页面的广告资源的数量占比、所述目标页面中广告资源对平台产生的损耗;

S4,根据每组广告位序列对应的所述期望得分、所述广告资源的数量占比、所述损耗以及所述预设广告资源限制条件,确定所述每组广告位序列对应的奖励;

S5,根据所述每组广告位序列对应的奖励,确定所述每组候选权重参数对应的所述奖励;按照所述奖励从高到低的顺序,从所述T组权重参数中选取 T_e 组候选权重参数,其中, $T_e < T$, T_e 为正整数;

S6,根据所述 T_e 组候选权重参数,更新所述S1中的初始正态分布的均值和方差;

若所述S6中更新后的所述方差大于或等于预设阈值,则对更新后的均值和方差所对应的更新后的正态分布进行采样,生成新的T组权重参数,并利用所述新的T组权重参数循环执行所述S2至所述S6;

若所述S6中更新后的所述方差小于所述预设阈值,则根据最近一次执行S5所选取的 T_e 组候选权重参数对应的 T_e 组奖励,获取一组目标权重参数。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,包括:

在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列,其中,所述期望得分为多个目标资源的排序得分之和;

其中,根据所述第一排列顺序和所述第二排列顺序以及所述目标广告位序列,确定所述多个资源中的所述多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列,包括:

在所述目标页面中的目标广告资源满足数量占比的限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列,包括:

在所述目标页面中的目标广告资源满足对平台产生的损耗的限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列,包括:

在所述目标页面中的目标广告资源满足位置的限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

6. 一种资源展示装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于利用进化策略获取目标权重参数;

接收模块,用于接收对目标页面的访问请求;

第二获取模块,用于获取与所述目标页面对应的多个资源,其中,所述多个资源包括自然资源和广告资源;

第三获取模块,用于获取不同的所述自然资源之间的第一排列顺序,以及不同的所述广告资源之间的第二排列顺序;

第一确定模块,用于根据所述目标权重参数和每个所述资源对应的目标页面收益指标,确定每个所述资源的排序得分;

第二确定模块,用于根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,其中,所述多个目标资源包括目标自然资源和目标广告资源;

显示模块,用于响应于所述访问请求,显示所述目标页面,所述目标页面包括按照所述第三排列顺序显示在所述多个位置的所述多个目标资源;

所述第一获取模块,用于执行以下步骤:

S1, 对所述目标页面的历史访问请求采样, 生成请求样本; 对所述请求样本构造权重参数的初始正态分布; 对所述初始正态分布采样, 生成T组权重参数, 其中, T为正整数;

S2, 对于所述T组权重参数中的每组候选权重参数, 根据该组候选权重参数和所述请求样本中候选资源对应的页面收益指标, 确定每个候选资源的排序得分; 根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件, 确定所述目标页面的多个位置中的广告位序列, 其中, 每组候选权重参数对应有一组广告位序列;

S3, 获取在所述目标页面的多个候选资源处于不同组广告位序列的布局场景下, 所述目标页面的期望得分、所述目标页面的广告资源的数量占比、所述目标页面中广告资源对平台产生的损耗;

S4, 根据每组广告位序列对应的所述期望得分、所述广告资源的数量占比、所述损耗以及所述预设广告资源限制条件, 确定所述每组广告位序列对应的奖励;

S5, 根据所述每组广告位序列对应的奖励, 确定所述每组候选权重参数对应的所述奖励; 按照所述奖励从高到低的顺序, 从所述T组权重参数中选取Te组候选权重参数, 其中, $T_e < T$, T_e 为正整数;

S6, 根据所述Te组候选权重参数, 更新所述S1中的初始正态分布的均值和方差;

若所述S6中更新后的所述方差大于或等于预设阈值, 则对更新后的均值和方差所对应的更新后的正态分布进行采样, 生成新的T组权重参数, 并利用所述新的T组权重参数循环执行所述S2至所述S6;

若所述S6中更新后的所述方差小于所述预设阈值, 则根据最近一次执行S5所选取的Te组候选权重参数对应的Te组奖励, 获取一组目标权重参数。

7. 根据权利要求6所述的装置, 其特征在于,

所述第二确定模块, 还用于在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下, 根据所述排序得分, 确定在所述目标页面的期望得分最大时, 所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列, 其中, 所述期望得分为多个目标资源的排序得分之和;

其中, 根据所述第一排列顺序和所述第二排列顺序以及所述目标广告位序列, 确定所述多个资源中的所述多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序。

8. 根据权利要求7所述的装置, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

第一确定子模块, 用于在所述目标页面中的目标广告资源满足数量占比的限制条件的情况下, 根据所述排序得分, 确定在所述目标页面的期望得分最大时, 所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

9. 根据权利要求7所述的装置, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

第二确定子模块, 用于在所述目标页面中的目标广告资源满足对平台产生的损耗的限制条件的情况下, 根据所述排序得分, 确定在所述目标页面的期望得分最大时, 所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

10. 根据权利要求7所述的装置, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

第三确定子模块, 用于在所述目标页面中的目标广告资源满足位置的限制条件的情况下, 根据所述排序得分, 确定在所述目标页面的期望得分最大时, 所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

11. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至5任意一项所述的资源展示方法。

12. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至5任意一项所述的资源展示方法的步骤。

资源展示方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及计算机技术领域,特别是涉及一种资源展示方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着网络技术的发展,各种平台可以展示页面结果。页面结果一方面可以包括自然结果(又称自然资源),另一方面也会包括广告结果(又称广告资源)。其中,自然结果是不含有广告的资源,且自然结果主要服务于用户体验、平台的健康发展、平台的收益(例如该平台为交易平台)等,广告结果是含有广告的资源。

[0003] 但是,目前,自然结果和广告结果在页面结果中布局并不合理,那么如何在页面结果中合理布局并展现自然结果和广告结果,是各个平台需要迫切解决的问题。

发明内容

[0004] 本公开的实施例提供一种资源展示方法,有助于在页面结果中合理布局和展示自然结果和广告结果。

[0005] 为了解决上述问题,第一方面,本公开实施例提供了一种资源展示方法,包括:

[0006] 利用进化策略获取目标权重参数;

[0007] 接收对目标页面的访问请求;

[0008] 获取与所述目标页面对应的多个资源,其中,所述多个资源包括自然资源 and 广告资源;

[0009] 获取不同的所述自然资源之间的第一排列顺序,以及不同的所述广告资源之间的第二排列顺序;

[0010] 根据所述目标权重参数和每个所述资源对应的目标页面收益指标,确定每个所述资源的排序得分;

[0011] 根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,其中,所述多个目标资源包括目标自然资源和目标广告资源;

[0012] 响应于所述访问请求,显示所述目标页面,所述目标页面包括按照所述第三排列顺序显示在所述多个位置的所述多个目标资源;

[0013] 所述利用进化策略获取目标权重参数,包括:

[0014] S1,对所述目标页面的历史访问请求采样,生成请求样本;对所述请求样本构造权重参数的初始正态分布;对所述初始正态分布采样,生成T组权重参数,其中,T为正整数;

[0015] S2,对于所述T组权重参数中的每组候选权重参数,根据该组候选权重参数和所述请求样本中候选资源对应的页面收益指标,确定每个候选资源的排序得分;根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件,确定所述目标页面的多个位置中的

广告位序列,其中,每组候选权重参数对应有一组广告位序列;

[0016] S3,获取在所述目标页面的多个候选资源处于不同组广告位序列的布局场景下,所述目标页面的期望得分、所述目标页面的广告资源的数量占比、所述目标页面中广告资源对平台产生的损耗;

[0017] S4,根据每组广告位序列对应的所述期望得分、所述广告资源的数量占比、所述损耗以及所述预设广告资源限制条件,确定所述每组广告位序列对应的奖励;

[0018] S5,根据所述每组广告位序列对应的奖励,确定所述每组候选权重参数对应的所述奖励;按照所述奖励从高到低的顺序,从所述T组权重参数中选取Te组候选权重参数,其中, $T_e < T$, T_e 为正整数;

[0019] S6,根据所述Te组候选权重参数,更新所述S1中的初始正态分布的均值和方差;

[0020] 若所述S6中更新后的所述方差大于或等于预设阈值,则对更新后的均值和方差所对应的更新后的正态分布进行采样,生成新的T组权重参数,并利用所述新的T组权重参数循环执行所述S2至所述S6;

[0021] 若所述S6中更新后的所述方差小于所述预设阈值,则根据最近一次执行S5所选取的Te组候选权重参数对应的Te组奖励,获取一组目标权重参数。

[0022] 第二方面,本公开实施例提供了一种资源展示装置,包括:

[0023] 第一获取模块,用于利用进化策略获取目标权重参数;

[0024] 接收模块,用于接收对目标页面的访问请求;

[0025] 第二获取模块,用于获取与所述目标页面对应的多个资源,其中,所述多个资源包括自然资源和广告资源;

[0026] 第三获取模块,用于获取不同的所述自然资源之间的第一排列顺序,以及不同的所述广告资源之间的第二排列顺序;

[0027] 第一确定模块,用于根据所述目标权重参数和每个所述资源对应的目标页面收益指标,确定每个所述资源的排序得分;

[0028] 第二确定模块,用于根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,其中,所述多个目标资源包括目标自然资源和目标广告资源;

[0029] 显示模块,用于响应于所述访问请求,显示所述目标页面,所述目标页面包括按照所述第三排列顺序显示在所述多个位置的所述多个目标资源;

[0030] 所述第一获取模块,用于执行以下步骤:

[0031] S1,对所述目标页面的历史访问请求采样,生成请求样本;对所述请求样本构造权重参数的初始正态分布;对所述初始正态分布采样,生成T组权重参数,其中,T为正整数;

[0032] S2,对于所述T组权重参数中的每组候选权重参数,根据该组候选权重参数和所述请求样本中候选资源对应的页面收益指标,确定每个候选资源的排序得分;根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件,确定所述目标页面的多个位置中的广告位序列,其中,每组候选权重参数对应有一组广告位序列;

[0033] S3,获取在所述目标页面的多个候选资源处于不同组广告位序列的布局场景下,所述目标页面的期望得分、所述目标页面的广告资源的数量占比、所述目标页面中广告资

源对平台产生的损耗；

[0034] S4,根据每组广告位序列对应的所述期望得分、所述广告资源的数量占比、所述损耗以及所述预设广告资源限制条件,确定所述每组广告位序列对应的奖励；

[0035] S5,根据所述每组广告位序列对应的奖励,确定所述每组候选权重参数对应的所述奖励;按照所述奖励从高到低的顺序,从所述T组权重参数中选取Te组候选权重参数,其中, $T_e < T$, T_e 为正整数；

[0036] S6,根据所述Te组候选权重参数,更新所述S1中的初始正态分布的均值和方差；

[0037] 若所述S6中更新后的所述方差大于或等于预设阈值,则对更新后的均值和方差所对应的更新后的正态分布进行采样,生成新的T组权重参数,并利用所述新的T组权重参数循环执行所述S2至所述S6；

[0038] 若所述S6中更新后的所述方差小于所述预设阈值,则根据最近一次执行S5所选取的Te组候选权重参数对应的Te组奖励,获取一组目标权重参数。

[0039] 第三方面,本公开实施例还公开了一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现本公开实施例所述的资源展示方法。

[0040] 第四方面,本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时本公开实施例公开的资源展示方法的步骤。

[0041] 在本公开实施例中,预先利用进化策略来获取目标权重参数,并利用页面收益指标以及目标权重参数,来确定多个资源中每个资源的排序得分,使得自然资源和广告资源对平台的贡献可以以统一的度量方法来衡量,并根据该排序得分、预设的广告资源限制条件,目标页面的多个资源中自然资源的第一排列顺序、广告资源的第二排列顺序,来确定目标页面中的目标广告位序列以及多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,从而有助于在页面结果中合理布局和展示自然结果和广告结果,并且,提升了对所求解的结果的求解效率和准确度。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1是本公开一个实施例的资源展示方法的步骤流程图；

[0044] 图2是本公开一个实施例的资源展示系统的框图；

[0045] 图3是本公开一个实施例的资源展示装置的结构示意图；

[0046] 图4示意性地示出了用于执行根据本公开的方法的计算处理设备的框图；以及

[0047] 图5示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本公开的方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0049] 目前,各个平台在做自有流量变现业务时,通用方法是用限制性流量资源去最优化平台收益。该问题抽象出来涉及三个关键点:1) 确定最优化目标,即平台收益如何定义; 2) 约束条件,即限制性的流量资源如何衡量;3) 找到最优解的技术手段。第一点:针对最优化目标,现有方案通常是衡量广告收入;第二点,针对约束条件,衡量限制性变现资源的标准主要是变现流量占全局流量的曝光比例;第三点,通常是建立排序分机制($\text{rankscore} = \text{bid} \cdot \text{ctr}$),再通过算法模型去优化ctr来实现。其中,rankscoe表示排名得分,Ctr指预估该结果被点击的概率,bid指代出价。

[0050] 现有技术方案在业务的三个关键点中均存在明显缺点,现具体阐述如下:

[0051] 缺陷1:确定最优化目标的方法。在广告资源位上,若填充广告结果,那么可能会产生相应的广告价值(这里说“可能”,是因为是否收费与广告计费模式有关);那么若不填充广告结果而是自然结果,自然结果也会产生相应的平台价值。换言之,广告结果占用广告资源位时并不是零成本。那么如何将广告价值与自然结果产生的平台价值用统一度量衡来刻画,这是已有解决方案不曾考虑的问题;

[0052] 缺陷2:确定约束条件——限制性商业资源的方法。目前通用方式有两种:

[0053] 方式一:人工事先确定并固定下来广告资源(如第5、10、15位列表排位用于填充广告资源)。其中,一个页面的显示内容对应于一个位置列表,对这个位置列表中设定第5、10、15位为广告位,显然这种做法不涉及对广告位的灵活计算问题,只需要排列好广告内部的相对顺序,再将广告结果按顺序依次插入至这三个广告位即可。因此,这种方法相当于已经固定了广告位,确定了约束条件,来求解计算即可。

[0054] 方式二,计算商业资源的曝光占比。即目标是符合这个曝光占比,来设置资源布局。这显然这种方法有失偏颇,尤其是对于以点击计费的商业产品,因为广告位置很大程度影响点击率,也就是说同样质量的一条商业结果,在不同的位置被曝光发生点击从而产生商业价值的概率会有很大差异。因此用曝光占比来衡量商业资源的限制性不够合理。

[0055] 缺陷3:找到最优解的方法所存在的问题。由于在缺陷1和缺陷2的情况下,大部分情况都是在没有约束条件的情况下按照目标(最大化收益)对资源从高到低进行排序从而获得最大收益,因此,对于如何求解以何种方式布局资源,来得到最大收益,上述方案并没有将问题抽象成最优化数学模型,因此就不存在找到全局最优解的问题。例如方式一中,广告位置已经预先设定,所以就不存在找到在哪些位置设置广告,来得到最优解的问题了。

[0056] 那么为了解决上述缺陷,本公开实施例公开的一种资源展示方法以及系统,该资源展示方法可以应用于搜索场景,也可以应用于信息推荐场景(例如资讯推荐、商品推荐、服务推荐等等),还可以应用于商品、商家展示场景以及其它场景,只要在这些场景下,服务器向客户端展示资源即可。

[0057] 如图1所示,示出了该资源展示方法的流程图。图2示出了该资源展示系统的框图。

[0058] 该系统可以包括多个服务器和一个特征平台,多个服务器包括广告服务器、召回服务器、定向服务器、预估服务器以及自然排序服务器。

[0059] 该方法可以应用于服务器(例如图2中的广告服务器),下面结合图2来对图1所示

的资源展示方法的流程做详细阐述,该方法可以包括如下步骤:

[0060] 步骤100,利用进化策略获取目标权重参数;

[0061] 其中,该目标权重参数是用于确定资源的排序得分的权重参数,且是经过进化策略优化后得到最佳参数值。

[0062] 步骤101,接收对目标页面的访问请求;

[0063] 广告服务器可以接收到该访问请求。

[0064] 在搜索场景中,该访问请求可以包括搜索词,那么展示该搜索词的搜索结果的页面即为目标页面。

[0065] 在信息推荐场景中,该访问请求可以不包括搜索词,该访问请求直接指向某个目标页面,例如“热点”频道的页面、“美食”频道的页面。

[0066] 在图2中,自然排序服务器可以接收到客户端的访问请求(即用户请求信息),那么广告服务器可以从该自然排序服务器接收到该用户请求信息。

[0067] 步骤102,获取与所述目标页面对应的多个资源,其中,所述多个资源包括自然资源和广告资源;

[0068] 其中,该自然资源即为自然结果,是不包含广告的资源,指代的是平台本身提供的资源服务;而广告资源即为广告结果,广告资源是包含广告的资源。

[0069] 这里的多个资源是与目标页面相关的资源。

[0070] 例如搜索词为“川菜”,则广告服务器可以获取与“川菜”相关的自然结果(例如餐馆1的结果、餐馆2的结果、餐馆3的结果),其中,餐馆1、餐馆2、餐馆3均主打川菜,且不是搜索平台的广告主,以及获取与“川菜”相关的广告结果(例如餐馆4的结果、餐馆5的结果),其中,餐馆4、餐馆5都是该搜索平台的广告主。

[0071] 在图2的系统中,自然排序服务器在接收到客户端的访问请求之后,可以根据该访问请求中的定位,利用LBS(基于移动位置服务)召回全量商家的信息。因此,自然排序服务器不仅可以将该用户请求信息发送给广告服务器,还可以将召回的全量商家的信息发送至广告服务器。因此,广告服务器可以接收到用户请求信息(可以携带搜索词)以及全量商家的信息。

[0072] 广告服务器在接收到自然排序服务器发送的用户请求信息之后,可以将该用户请求信息转发给召回服务器。那么召回服务器可以将与该用户请求信息相匹配的用于投放广告的有效商家(即广告有效商家)返回给广告服务器;

[0073] 此外,广告服务器还可以接收到来自定向服务器的满足定向条件的商家信息;

[0074] 然后,广告服务器将召回服务器和定向服务器返回的两组商家信息求交集,生成全量商家列表。那么这里的全量商家列表即为与所述目标页面对应的多个资源,该多个资源包括广告结果和自然结果。

[0075] 步骤103,获取不同的所述自然资源之间的第一排列顺序,以及不同的所述广告资源之间的第二排列顺序;

[0076] 其中,该全量商家列表中包括自然商家(即自然资源,或自然结果)和广告商家(即广告资源,或广告结果),因此,该全量商家列表相当于包括了自然商家列表,以及广告商家列表。那么本步骤中,广告服务器还可以获取到该自然商家列表中不同自然商家之间的第一排列顺序(也是这些自然商家之间的展示顺序),以及获取到该广告商家列表中不同广告

商家之间的第二排列顺序(也是这些广告商家之间的展示顺序)。

[0077] 步骤104,根据所述目标权重参数和每个所述资源对应的目标页面收益指标,确定每个所述资源的排序得分;

[0078] 可选地,在一个实施例中,为了将自然结果和广告结果对平台的贡献进行统一度量,本发明各个实施例所述的页面收益指标可以包括以下之一或任意组合:点击概率(即ctr:click through rate)、广告收入(charge)、订单转化率(cvr:Conversion Rate)、交易额(price)、抽佣率(takerate)。

[0079] 其中,广告结果具有广告收入,所以广告结果的广告收入(charge)大于0;而自然结果由于不含有广告,所以,自然结果的广告收入(charge)为0;而根据应用场景的不同,在某些资讯推荐的平台中,平台对自然结果不具有交易额和佣金收入;在交易平台中,平台对自然结果则具有交易额和佣金收入;

[0080] 这里以应用场景为交易类平台为例进行说明,自然结果对平台的贡献是交易金额(GMV,Gross Merchandise Volume,在一定时间内的成交金额)和佣金收入;广告结果对平台的贡献除了交易额、佣金收入以外,还有广告收入。这样,本公开实施例就可以用统一的标准来评价页面中同样一个位置在留给自然结果或者广告结果时,哪个结果对平台的价值更大。

[0081] 在本公开实施例中,该统一的度量广告结果和自然结果对平台的收益贡献的标准为:广告收入+k₁*交易金额+k₂*佣金收入。自然结果的广告收入为0,广告结果的广告收入大于0。用数学表达式可以表示为:revenue=ctr·charge+k₁·ctr·cvr·price+k₂·ctr·cvr·price·takerate,公式1;

[0082] 其中,revenue为资源(广告结果或者是自然结果)对应的收益,charge为预估广告结果被点击后平台的实际扣费(即为,一个广告的广告收入),ctr为预估该结果(可以是自然结果,或者广告结果)被点击的概率,cvr为预估该结果(可以是自然结果,或者广告结果)从点击到下单的转化率,price为预估该结果(可以是自然结果,或者广告结果)促成交易的前提下的交易金额,takerate为该结果(可以是自然结果,或者广告结果)促成交易后平台的抽佣率(该抽佣率可以通过词表查询得到,并非预估值)。而参数k₁,k₂则是步骤100得到的两个目标权重参数。

[0083] 因此,对于任意一个资源的收益(revenue),也即步骤104中的每个资源的排序得分。该排序得分的计算方法如上述公式1所示。

[0084] 广告服务器为了获取多个资源中每个资源的页面收益指标(以ctr、cvr、price为例),如图2所示,广告服务器可以将取交集得到的全量商家列表发送给预估服务器;预估服务器从特征平台获取特征数据(用户特征、商家特征、上下文特征及交叉特征),来训练用于预估ctr、cvr、price这三种指标的三个模型,然后,预估服务器利用该三个模型来对接收到的全量商家列表中的每个商家预估ctr、cvr和price,最后,预估服务器,将全量商家列表中每个商家的ctr预估值、cvr预估值和price预估值返回给广告服务器,使得广告服务器获取到与目标页面对应的多个资源中每个资源的目标页面收益指标。

[0085] 广告服务器可以根据上述举例的5个资源中每个资源对应的页面收益指标,来按照上述公式1,计算每个资源的收益(revenue);

[0086] 在本公开实施例中,通过对资源设置页面收益指标,从而可以采用该同一套页面

收益指标来计算自然结果、广告结果各自对平台贡献的排序得分,使得广告结果对平台的贡献(或者说收益),以及自然结果对平台的贡献被同一度量,便于确定对平台收益最大化的目标,也方便了参考该收益,来在页面中布局多个资源。

[0087] 因此,利用上述公式1可以将最优化目标转换为数学模型:

[0088] 平台收益最大化的目标为: $\text{Max } \left\{ \sum_{x_i} (\text{ctr} \cdot \text{charge} + k_1 \cdot \text{ctr} \cdot \text{cvr} \cdot \text{price} + k_2 \cdot \text{ctr} \cdot \text{cvr} \cdot \text{price} \cdot \text{takerate}) \right\}$, 公式 2;

[0089] 其中,公式2用于求解该目标页面对应的平台总收益,求解目标是使公式2的大括号内的该平台总收益最大化(max)。

[0090] 其中, $x_i = \begin{cases} 1, & \text{表示第 } i \text{ 个资源位填充广告结果} \\ 0, & \text{表示第 } i \text{ 个资源位不填充广告结果} \end{cases}$;

[0091] 步骤105,根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,其中,所述多个目标资源包括目标自然资源和目标广告资源;

[0092] 在确定了最优化目标之后,即定义了目标页面对应的平台总收益的确定方式之后,需要确定使平台总收益最大时的约束条件。

[0093] 本步骤中的预设广告资源限制条件为这里的约束条件。

[0094] 因此,为了平台总收益最大化,可以求解满足上述约束条件的目标广告位序列。即本公开实施例给出了基于约束条件,为了平台收益最大化(即目标),求解最优解的技术手段,这里的最优解为目标广告位序列。

[0095] 具体的,可以基于每个资源的收益,以及对广告资源的预设限制条件,为了平台总收益最大化,求解在目标页面的多个资源位(即多个位置)中的哪些位置设置广告结果(构成目标广告位序列),并且,由于广告资源的排列顺序是既定的,自然资源的排列顺序也是既定的,那么按照这两种资源各自的排列顺序,将相应的结果按照该目标广告位序列进行排序,从而可以确定多个资源中的多个目标资源,以及多个目标资源之间的第三排列顺序来构成目标页面的页面内容。

[0096] 其中,一个目标页面为了呈现页面内容,其具有多个资源位,每个位置可以填充一个广告结果或者自然结果,上述目标广告位序列的确定,就等同于确定了多个资源位中的哪些资源位为广告位(用于填充目标广告资源),那么剩余的不属于广告位的资源位则用于填充自然结果,即目标自然资源。

[0097] 可选地,在一个实施例中,在执行步骤105时,可以通过S21来实现:

[0098] S21,在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列,其中,所述期望得分为多个目标资源的排序得分之和;

[0099] 其中,根据所述第一排列顺序和所述第二排列顺序以及所述目标广告位序列,确定所述多个资源中的所述多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序。

[0100] 其中,预设广告资源限制条件是对求解最优解时,对目标页面中填充的目标广告

资源的限制条件,因此,需要在填充的目标广告资源满足该限制条件的情况下,来确定在目标页面的总收益(即平台总收益)最大时,目标页面的多个资源位中的哪些位置作为广告位,构成目标广告位序列。换句话说,在上述目标广告位序列对应的各个资源位填充各个目标广告结果,在多个资源位中除该目标广告位序列对应的资源位之外的资源位填充各个目标自然结果,可以确保该目标页面的平台总收益最大化。该平台总收益即为上述期望得分,由于平台总收益由该目标页面中多个目标资源的总收益构成,所以,该期望得分为多个目标资源对应的多个排序得分之和。

[0101] 那么在求解目标广告位序列时,由于目标在于期望得分最大化,而期望得分又是该目标页面中多个目标资源的排序得分之和,所以,在求解目标广告位序列时,可以参考自然资源列表中不同自然资源之间的第一排列顺序(例如依次为自然结果1、自然结果2、自然结果3、自然结果4);以及参考广告资源列表中不同广告资源之间的第二排列顺序(例如依次为广告结果1、广告结果2、广告结果3、广告结果4、广告结果5),来确定需要填充的目标广告结果和目标自然结果,从而确保期望得分最大化。

[0102] 例如目标页面包括4个资源位,目标广告位序列为 $X=(0,1,0,1)$,也就是说,第1~4个位置分别填充自然结果、广告结果、自然结果、广告结果。而参考上述第一排列顺序和第二排列顺序,则可以确定填充至目标页面的多个目标资源按照第1~4个资源位分别为自然结果1、广告结果1、自然结果2、广告结果2。因此,多个目标资源之间的第三排列顺序依次为自然结果1、广告结果1、自然结果2、广告结果2。

[0103] 在本公开实施例中,为了在平台收益与平台服务之间寻找平衡点,可定义如下问题:在目标广告资源满足上述预设广告资源限制条件的情况下,使平台收益最大化。也就是说,服务器可以面对上述问题,确定目标页面的多个资源位中哪些资源位用于填充广告结果,即确定广告位序列,以及所填充的目标广告结果,和除广告位序列之外的资源位填充目标自然结果,从而使平台收益最大化。本公开实施例的方法提升了对平台的资源利用率,且度量资源对平台收益的贡献的视角更加合理。

[0104] 可选地,在一个实施例中,本公开实施例的方法确定了衡量限制性的流量资源的约束条件,即上述预设广告资源限制条件,本公开实施例所确定的预设广告资源限制条件包括三个条件中的至少之一:

[0105] 条件1:所述广告资源的数量占比的限制条件;

[0106] 具体而言,为了确定使目标页面的平台总收益最大化这一目标的约束条件。这里需要确定衡量资源的标准与方法。首先发明人认为在填充结果质量相同的情况下(例如根据点击收费的商业模式类业务),不同资源位对于点击量的贡献值不同,因此,需要排除结果质量的影响。发明人将广告队列的第1条广告随机展示在目标页面的位置列表的50个位置(例如前50个位置)上(近似认为第1条广告的质量是相似的),统计1~50号资源位中每个位置的点击数 C_i ,计算每个位置的点击数占前50个资源位的总点击数的比例,作为1~50号资源位的相对权重 $R_i=C_i/\sum_{0<i\leq 50}C_i$ 。

[0107] 其次,可以从全局流量中选取部分流量作为测试流量(例如全局流量的2%作为测试流量),生成实验组,统计一周内实验组的广告请求(PV)总数量 Q (例如 $Q=100$,即一周内这些测试流量中有100个流量是请求广告的,即100个广告请求),例如第 i 个资源位出现广告请求的数量为 Q_i ,那么第 i 个资源位作为广告位出现的比例(或者说可能性) $A_i=Q_i/Q(0<$

$i \leq 50$)。那么在一段时间(这里为1周)内广告资源的数量占目标页面的资源总数量的比例为： $\sum_{0 < i \leq 50} R_i \cdot A_i$ 。

[0108] 为了控制目标页面中广告资源的数量占该目标页面的全部资源的比例的上限,本公开实施例定义了如公式3所示的约束条件1:

[0109] $\sum_{0 < i \leq 50} R_i \cdot A_i \leq M$, 公式3;

[0110] 其中, $M > 0$

[0111] 当然,该条件1的实现方式不仅仅是数量占比小于某个阈值,还可以是在某个阈值范围内。

[0112] 因此,在本公开的一个实施例中,在执行上述S21时,可以在所述目标页面中的目标广告资源满足数量占比的限制条件(例如公式3的限制条件)的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

[0113] 本公开实施例的方法能够合理控制广告资源的数量占比,便于自然资源和广告资源在目标页面中的合理布局。

[0114] 条件2:所述广告资源布局在所述目标页面时,对平台造成的损耗(例如总交易额的损耗)的限制条件;

[0115] 其中,目标页面的多个资源中存在广告结果时所产生的目标页面的总交易额,小于对所述多个资源中不存在广告结果时所产生的目标页面的总交易额,因此,可以确定多个资源中存在广告结果(即广告资源)对目标页面的总交易额存在一定程度的损耗。

[0116] 因此,本公开实施例为了控制目标页面有广告资源相比无广告资源对整体交易额的损耗比例的上限,定义了如公式4所示的该损耗的限制条件;

[0117] $1 - \sum_{x_i} ctr \cdot cvr \cdot price / \sum_{x_i=0} ctr \cdot cvr \cdot price \leq P$, 公式4;

[0118] 其中, $0 \leq P \leq 1$;

[0119] 当然,该条件2的实现方式不仅仅可以是控制上限,还可以控制下限,或者控制损耗的上限和下限。

[0120] 因此,在本公开的一个实施例中,在执行上述S21时,可以在所述目标页面中的目标广告资源满足对平台产生的损耗的限制条件(例如上述公式4)的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

[0121] 本公开实施例的方法能够控制广告资源对平台造成的损耗,便于自然资源和广告资源在目标页面中的合理布局。

[0122] 条件3:所述广告资源的广告位的限制条件。

[0123] 即,对目标页面中用于填充广告结果的广告位的限制条件。

[0124] 因此,在本公开的一个实施例中,在执行上述S21时,可以在所述目标页面中的目标广告资源满足位置的限制条件(例如上述条件3)的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

[0125] 本公开实施例的方法能够控制广告资源对平台造成的损耗,便于自然资源和广告资源在目标页面中的合理布局。

[0126] 在一个实施例中,在利用广告资源的位置限制条件来实现上述S21时,可以通过以下至少一个对广告资源的位置的限制条件来实现。

[0127] 1),第一预设位置区间的广告资源的数量上限(某些位置区间的广告数量上限);

[0128] 例如公式5、公式6所示的对某些位置区间的广告位(即广告资源)的数量上限条件:

[0129] $\sum_{0 < i \leq 50} x_i \leq N$,公式5,表示第1~50号资源位中广告位的数量上限为N。

[0130] $\sum_{0 < i \leq 10} x_i \leq N_1$,公式6,表示第1~10号资源位中广告位的数量上限为N1。

[0131] 其中, $N > 0$, $N_1 > 0$;

[0132] 2),第二预设位置区间的广告资源的数量下限(一段位置,不存在广告);

[0133] 例如公式7所示的对某些位置区间的广告位(即广告资源)的数量为0:

[0134] $\sum_{0 < i \leq B} x_i = 0$,公式7,代表一段广告位置区间(即1~B号资源位)内的广告位的数量为0。

[0135] 其中, $B > 0$;

[0136] 3),广告资源的位置连续性条件。

[0137] 例如公式8所示的限制相邻资源位只能出现一条广告结果,即只能存在一个广告位(一个广告资源)的条件:

[0138] $x_i + x_{i+1} = 1$,公式8;

[0139] 那么在本公开实施例中,可以在上述公式3~公式8所约束的各个预设广告资源限制条件,来求解得到公式2所示的收益最大化的目标时, x_i 的取值(例如最优解 $x = [x_1, x_2, \dots, x_{50}]$),其中, i 大于0,且小于等于50,表示50个资源位。

[0140] 即得到的最优解确定了目标页面的50个资源位中的哪些位置(即最优解 $x = [x_1, x_2, \dots, x_{50}]$ 侧面反映了广告位序列)。

[0141] 在本公开实施例中,定义了预设广告资源限制条件,并具体定义了对广告资源的数量占比的限制条件、广告资源对所述目标页面的总交易额造成的损耗的限制条件、广告资源的广告位的限制条件,将在限制性资源下最优化交易平台收益的问题,转换为通过数学建模的方法来求解,提升了最优解的求解效率和求解准确度,有助于在页面结果中合理展示自然结果和广告结果,线上收益明显。

[0142] 步骤106,响应于所述访问请求,显示所述目标页面,所述目标页面包括按照所述第三排列顺序显示在所述多个位置的所述多个目标资源。

[0143] 在本公开实施例中,预先利用进化策略来获取目标权重参数,并利用页面收益指标以及目标权重参数,来确定多个资源中每个资源的排序得分,使得自然资源和广告资源对平台的贡献可以以统一的度量方法来衡量,并根据该排序得分、预设的广告资源限制条件,目标页面的多个资源中自然资源的第一排列顺序、广告资源的第二排列顺序,来确定目标页面中的目标广告位序列以及多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,从而有助于在页面结果中合理布局和展示自然结果和广告结果,并且,提升了对所求解的结果的求解效率和准确度。

[0144] 可选地,在执行步骤100时,可以通过以下流程来实现:

[0145] 首先需要说明的是,本步骤的目的在于求解到能够使目标页面的总收益最大化的目标权重参数,因为,权重参数的不同,会导致求解的目标广告序列不同,因此,这里需要求

解左右的权重参数,即目标权重参数。

[0146] 而本发明实施例利用进化策略来获取目标权重参数的原理是:通过给权重参数一些合理的扰动,计算不同扰动下的收益,然后在这些扰动子代中选择奖励较好的子代集合,基于该集合更新该权重参数,让扰动方向趋近于收益高的方向。

[0147] 具体的:

[0148] S1,对所述目标页面的历史访问请求采样,生成请求样本;对所述请求样本构造权重参数的初始正态分布;对所述初始正态分布采样,生成T组权重参数,其中,T为正整数;

[0149] 其中,该历史访问请求可以是步骤101中接收到该目标页面的访问请求之前的前一天,对该目标页面的访问请求。由于目标页面在前一天的展示结果中包括自然结果和广告结果,而用户访问的也可能是自然结果、或是广告结果。因此,从该前一天的历史访问请求中采用一组访问请求的样本。

[0150] 例如这里的 $T=100$,由于不同一组权重参数都会导致求解到不同的广告位序列,而本实施例的目的在于找到一组最优的权重参数,所以,需要多次尝试,而这里的T的取值就是尝试次数。

[0151] 此外,上述请求样本的数量为多个。

[0152] S2,对于所述T组权重参数中的每组候选权重参数,根据该组候选权重参数和所述请求样本中候选资源对应的页面收益指标,确定每个候选资源的排序得分;根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件,确定所述目标页面的多个位置中的广告位序列,其中,每组候选权重参数对应有一组广告位序列;

[0153] 其中,对于100组权重参数,即100组 (k_1, k_2) ,对于每一组权重参数(即每一组候选权重参数),都需要参与到S2中确定广告位序列的步骤中。

[0154] 对于一组权重参数参与计算,得到一组广告位序列的详细步骤为:

[0155] 利用该组候选权重参数和该请求样本所请求的候选资源所对应的页面收益指标,来确定多个请求样本中每个请求样本所对应的候选资源的排序得分,具体排序得分的计算方法与上述步骤104类似(例如利用上述公式1来计算使用一组权重参数,所得到的每个候选资源的收益,即排序得分);

[0156] 然后,由于在前一天的对目标页面的历史访问请求的场景下,该目标页面中各个资源位的广告结果、自然结果也是确定的,且排序也是确定的,类似于上述实施例所述的第一排列顺序和第二排列顺序。所以,在这里可以根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件,来确定所述目标页面的多个位置中的广告位序列。

[0157] 即在目标页面中广告资源满足该预设广告资源限制条件(例如上述条件3所述的广告位的限制条件)的情况下,求解目标页面的期望得分(即目标页面的多个候选资源的排序得分之和)最大化时的广告位序列。

[0158] 所以,经过S2,利用每一组候选权重参数,都可以求解得到一组广告位序列,候选权重参数不同,所得到的广告位序列也不同。

[0159] S3,获取在所述目标页面的多个候选资源处于不同组广告位序列的布局场景下,所述目标页面的期望得分、所述目标页面的广告资源的数量占比、所述目标页面中广告资源对平台产生的损耗;

[0160] 其中,S2得到了多种广告位序列,那么可以将该目标页面多个候选资源,按照每一

种广告位序列进行布局,来计算该布局场景下,该目标页面的期望得分(即布局在该目标页面的多个资源的排序得分之和),以及该目标页面中广告资源的数量占全部资源(包括广告资源和自然资源)的数量的比例,以及该目标页面中广告资源对平台产生的损耗(例如上述条件2所述的损耗)。

[0161] S4,根据每组广告位序列对应的所述期望得分、所述广告资源的数量占比、所述损耗以及所述预设广告资源限制条件,确定所述每组广告位序列对应的奖励;

[0162] 其中,可以判断该数量占比是否满足例如上述公式3所述的条件,以及判断该损耗是否满足上述公式4所述的条件,而每一个条件都对应有两个奖励值,其中,如果某个对象满足该条件,则该对象的奖励为两个奖励值中较高的奖励值,如果该对象不满足该条件,则该对象的奖励为两个奖励值中较低的奖励值。

[0163] 例如公式3的条件奖励包括A1和A2,其中,A1大于A2;公式4的条件奖励包括B1和B2,其中,B1大于B2;如果该组广告位序列对应的上述数量占比不满足公式3,则对该组广告位序列奖励A2;该组广告位序列对应的上述损耗满足公式4,则对该组广告位序列奖励B1,所以,该组广告位序列的奖励 $W=A2+B1$ 。

[0164] 同理可以计算出每组广告位序列的奖励值。

[0165] 当然,期望得分也可以有相应的条件,如果满足,则奖励较高的奖励值,相反,奖励较低的奖励值。

[0166] S5,根据所述每组广告位序列对应的奖励,确定所述每组候选权重参数对应的所述奖励;按照所述奖励从高到低的顺序,从所述T组权重参数中选取 T_e 组候选权重参数,其中, $T_e < T$, T_e 为正整数;

[0167] 其中,由于得到的不同组广告位序列与各组候选权重参数是一一对应的,所以,S4计算的奖励也是每组广告位序列所对应的候选权重参数的奖励。

[0168] 因此,可以按照奖励值从高到低的顺序,来从100组权重参数中选出例如10组候选权重参数,这里 $T_e=10$ 。而这10组是能够使目标页面的总收益(即期望得分)更高的10组权重参数(即较优子代)。

[0169] S6,根据所述 T_e 组候选权重参数,更新所述S1中的初始正态分布的均值和方差;

[0170] 在S6之后,若所述S6中更新后的所述方差大于或等于预设阈值,则对更新后的均值和方差所对应的更新后的正态分布进行采样,生成新的T组权重参数,并利用所述新的T组权重参数循环执行所述S2至所述S6;

[0171] 其中,可以利用更新后的均值和方差来更新得到一个新的正态分布,并对该新的正态分布进行采样,来得到新的100组权重参数。再利用该新的100组权重参数回到S2来执行。这里得到的新的正太分布相较于上一轮的初始正态分布更加压缩了。

[0172] 在S6之后,若所述S6中更新后的所述方差小于所述预设阈值,则根据最近一次执行S5所选取的 T_e 组候选权重参数对应的 T_e 组奖励,获取一组目标权重参数。

[0173] 其中,若更新后的所述方差小于所述预设阈值,则说明权重参数收敛到符合预期(即趋近于目标页面的总收益高的方向)。

[0174] 那么本步骤中,就可以将最后一次执行S5所选取得到的10组权重参数中,对应的奖励最高的一组权重参数确定为目标权重参数。或者,将最后一次执行S5所选取得到的10组权重参数的10个 k_1 求平均值,得到目标权重参数中的 k_1 ,以及将该10个 k_2 求平均值,得到

目标权重参数中的 k_2 。

[0175] 本发明实施例利用进化策略来获取目标权重参数,通过给权重参数一些合理的扰动,计算不同扰动下的收益,然后在这些扰动子代中选择奖励较好的子代集合,基于该集合更新该权重参数,让扰动方向趋近于收益高的方向,从而得到最优的目标权重参数,使得利用该目标权重参数所求解的目标广告位序列,趋近于目标页面收益最大化。

[0176] 本实施例公开的一种资源展示装置,如图3所示,所述装置包括:

[0177] 第一获取模块301,用于利用进化策略获取目标权重参数;

[0178] 接收模块302,用于接收对目标页面的访问请求;

[0179] 第二获取模块303,用于获取与所述目标页面对应的多个资源,其中,所述多个资源包括自然资源和广告资源;

[0180] 第三获取模块304,用于获取不同的所述自然资源之间的第一排列顺序,以及不同的所述广告资源之间的第二排列顺序;

[0181] 第一确定模块305,用于根据所述目标权重参数和每个所述资源对应的目标页面收益指标,确定每个所述资源的排序得分;

[0182] 第二确定模块306,用于根据所述排序得分、预设广告资源限制条件、所述第一排列顺序以及所述第二排列顺序,确定所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列、所述多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,其中,所述多个目标资源包括目标自然资源和目标广告资源;

[0183] 显示模块307,用于响应于所述访问请求,显示所述目标页面,所述目标页面包括按照所述第三排列顺序显示在所述多个位置的所述多个目标资源;

[0184] 所述第一获取模块301,用于执行以下步骤:

[0185] S1,对所述目标页面的历史访问请求采样,生成请求样本;对所述请求样本构造权重参数的初始正态分布;对所述初始正态分布采样,生成T组权重参数,其中,T为正整数;

[0186] S2,对于所述T组权重参数中的每组候选权重参数,根据该组候选权重参数和所述请求样本中候选资源对应的页面收益指标,确定每个候选资源的排序得分;根据所述每个候选资源的排序得分以及所述预设广告资源限制条件,确定所述目标页面的多个位置中的广告位序列,其中,每组候选权重参数对应有一组广告位序列;

[0187] S3,获取在所述目标页面的多个候选资源处于不同组广告位序列的布局场景下,所述目标页面的期望得分、所述目标页面的广告资源的数量占比、所述目标页面中广告资源对平台产生的损耗;

[0188] S4,根据每组广告位序列对应的所述期望得分、所述广告资源的数量占比、所述损耗以及所述预设广告资源限制条件,确定所述每组广告位序列对应的奖励;

[0189] S5,根据所述每组广告位序列对应的奖励,确定所述每组候选权重参数对应的所述奖励;按照所述奖励从高到低的顺序,从所述T组权重参数中选取 T_e 组候选权重参数,其中, $T_e < T$, T_e 为正整数;

[0190] S6,根据所述 T_e 组候选权重参数,更新所述S1中的初始正态分布的均值和方差;

[0191] 若所述S6中更新后的所述方差大于或等于预设阈值,则对更新后的均值和方差所对应的更新后的正态分布进行采样,生成新的T组权重参数,并利用所述新的T组权重参数循环执行所述S2至所述S6;

[0192] 若所述S6中更新后的所述方差小于所述预设阈值,则根据最近一次执行S5所选取的Te组候选权重参数对应的Te组奖励,获取一组目标权重参数。

[0193] 可选地,所述第二确定模块306,还用于在所述目标页面中的目标广告资源满足所述预设广告资源限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列,其中,所述期望得分为多个目标资源的排序得分之和;

[0194] 其中,根据所述第一排列顺序和所述第二排列顺序以及所述目标广告位序列,确定所述多个资源中的所述多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序。

[0195] 可选地,所述第二确定模块306包括:

[0196] 第一确定子模块,用于在所述目标页面中的目标广告资源满足数量占比的限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

[0197] 可选地,所述第二确定模块306包括:

[0198] 第二确定子模块,用于在所述目标页面中的目标广告资源满足对平台产生的损耗的限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

[0199] 可选地,所述第二确定模块306包括:

[0200] 第三确定子模块,用于在所述目标页面中的目标广告资源满足位置的限制条件的情况下,根据所述排序得分,确定在所述目标页面的期望得分最大时,所述目标页面的多个位置中的目标广告位序列。

[0201] 可选地,所述页面收益指标包括以下之一或任意组合:点击概率、广告收入、订单转化率、交易额、抽佣率。

[0202] 本公开实施例公开的资源展示装置,用于实现本公开上述实施例的资源展示方法的各步骤,装置的各模块的具体实施方式参见相应步骤,此处不再赘述。

[0203] 在本公开实施例中,预先利用进化策略来获取目标权重参数,并利用页面收益指标以及目标权重参数,来确定多个资源中每个资源的排序得分,使得自然资源和广告资源对平台的贡献可以以统一的度量方法来衡量,并根据该排序得分、预设的广告资源限制条件,目标页面的多个资源中自然资源的第一排列顺序、广告资源的第二排列顺序,来确定目标页面中的目标广告位序列以及多个资源中的多个目标资源以及所述多个目标资源之间的第三排列顺序,从而有助于在页面结果中合理布局和展示自然结果和广告结果,并且,提升了对所求解的结果的求解效率和准确度。

[0204] 相应的,本公开还公开了一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如本公开实施例一所述的资源展示方法。所述电子设备可以为PC机、移动终端、个人数字助理、平板电脑等。

[0205] 本公开还公开了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本公开实施例一所述的资源展示方法的步骤。

[0206] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例

而言,由于其与方法实施例基本相似,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。

[0207] 以上对本公开提供了一种资源展示方法及装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本公开的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本公开的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本公开的限制。

[0208] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0209] 本公开的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本公开实施例的计算处理设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本公开还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本公开的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0210] 例如,图4示出了可以实现根据本公开的方法的计算处理设备。该计算处理设备传统上包括处理器1010和以存储器1020形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器1020可以是诸如闪存、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、EPROM、硬盘或者ROM之类的电子存储器。存储器1020具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码1031的存储空间1030。例如,用于程序代码的存储空间1030可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码1031。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘,紧致盘(CD)、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如参考图5所述的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图4的计算处理设备中的存储器1020类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常,存储单元包括计算机可读代码1031',即可以由例如诸如1010之类的处理器读取的代码,这些代码当由计算处理设备运行时,导致该计算处理设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

[0211] 本文中所称的“一个实施例”、“实施例”或者“一个或者多个实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或者特性包括在本公开的至少一个实施例中。此外,请注意,这里“在一个实施例中”的词语例子不一定全指同一个实施例。

[0212] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本公开的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0213] 在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一

个”不排除存在多个这样的元件。本公开可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0214] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本公开的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的精神和范围。

[0215] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件实现。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

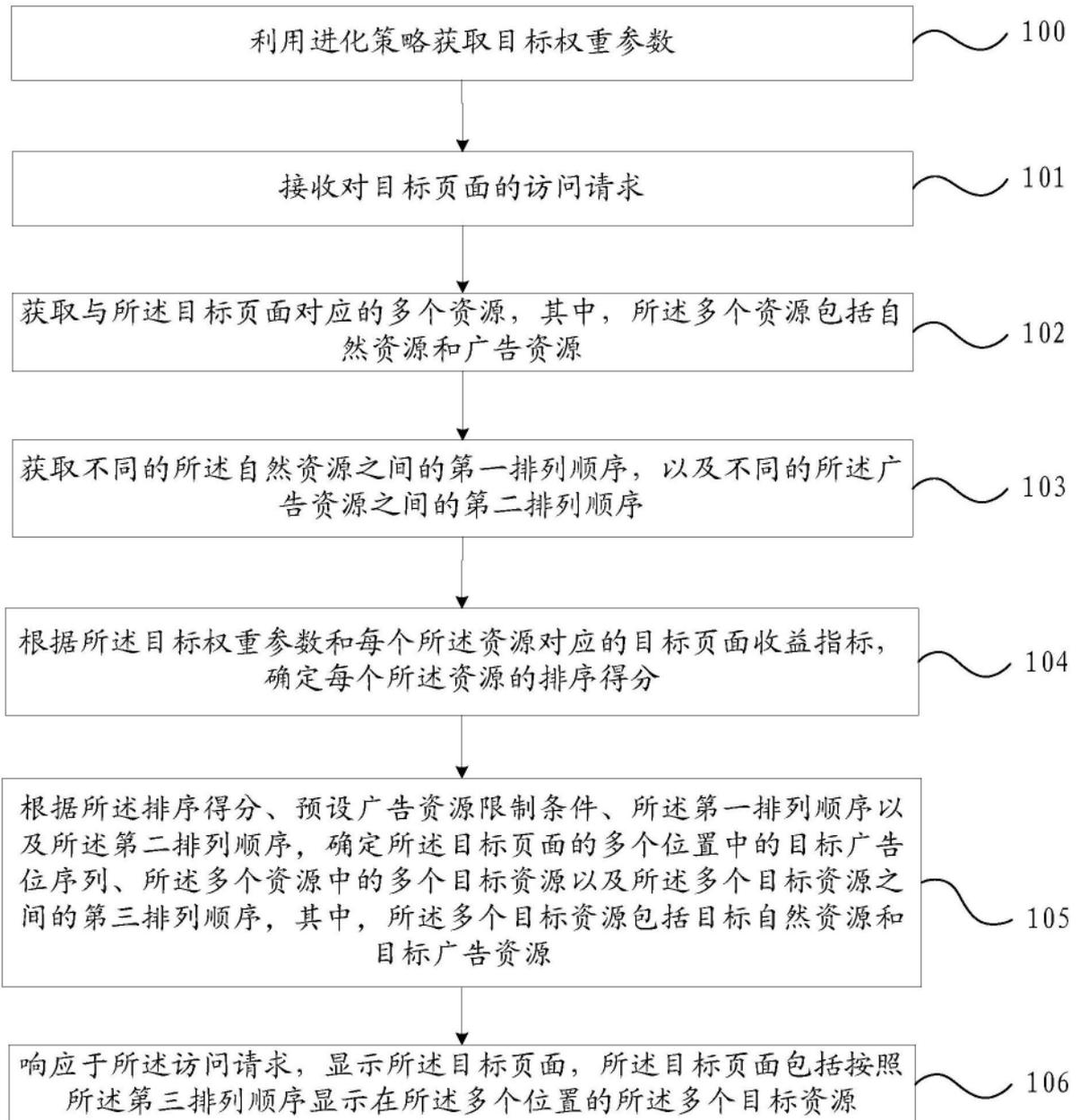


图1

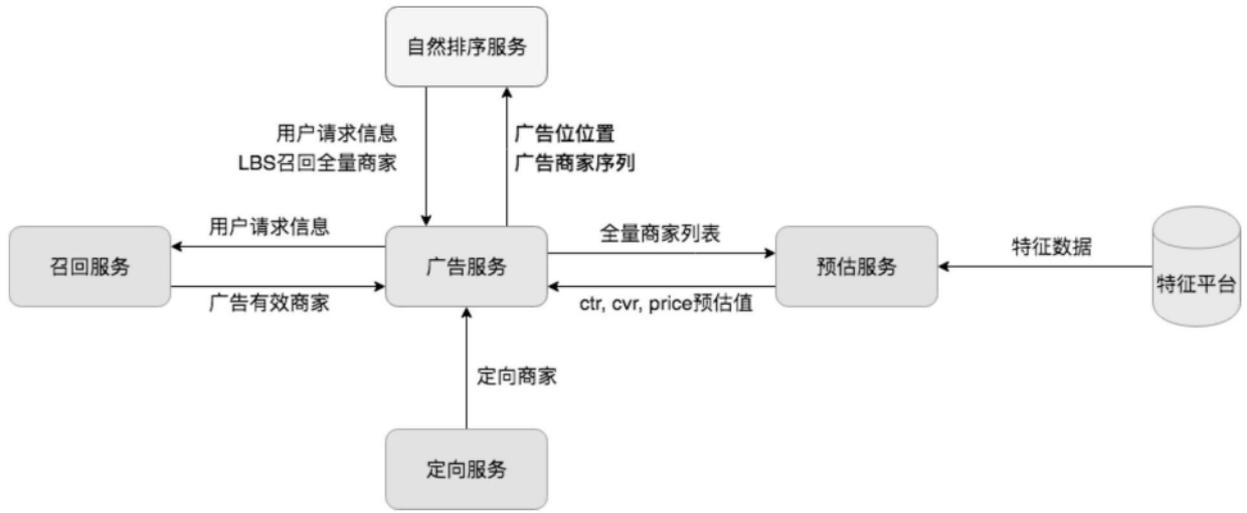


图2

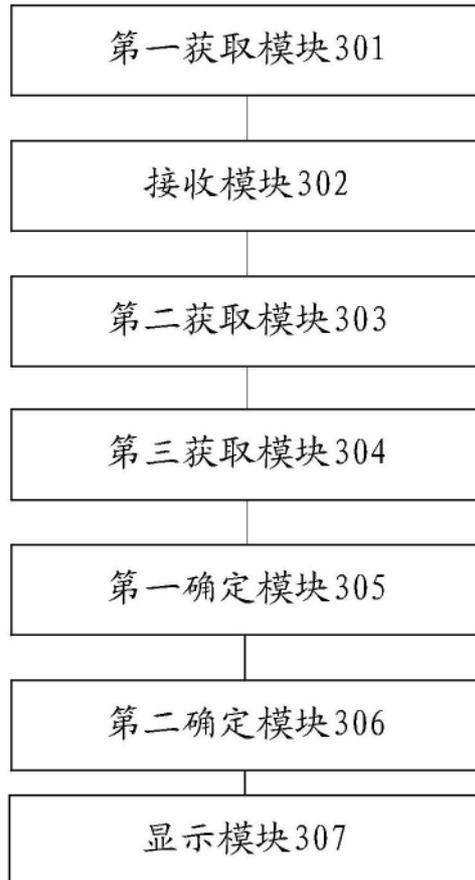


图3

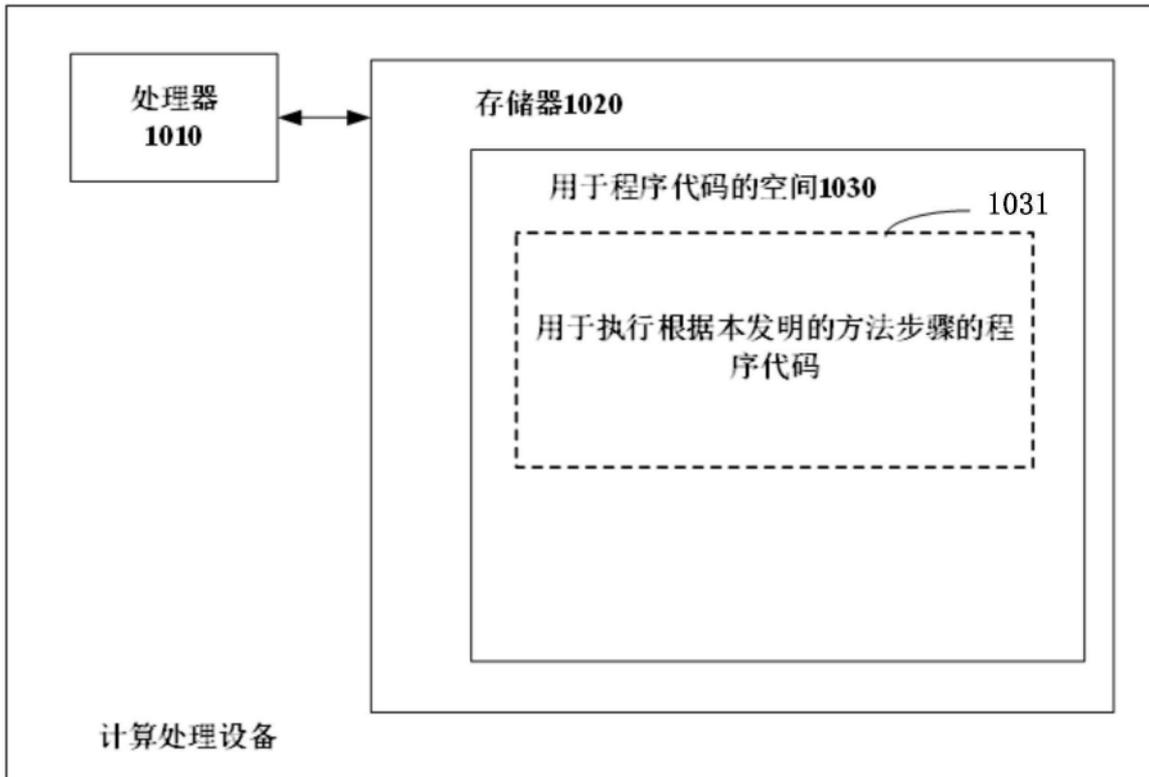


图4

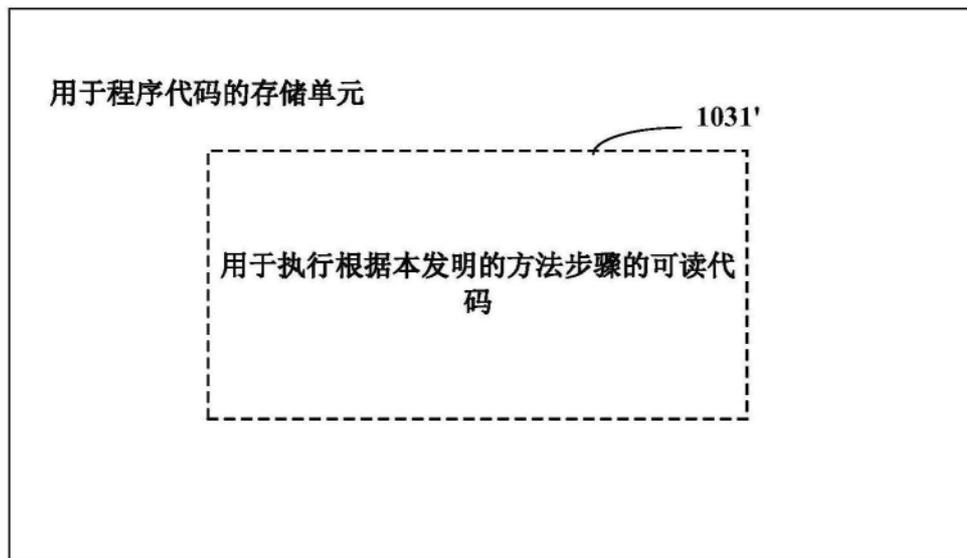


图5