

AnalyticDB向量检索+AI 实战: 商品多维度搜索和识别

1. 背景

2. 效果展示

 2.1 商品细节属性识别

 2.2 商品以图搜图

 2.3 商品多维度搜索

3. 如何使用AnalyticDB搭建商品多维度搜索系统

 3.0 创建插件

 3.1 建表

 3.2 建索引

 3.3 创建特征提取算法pipeline

 3.4 提取图像的特征和详细属性

 3.5 图像, 特征, 属性数据导入

 3.6 多维度检索

4. AnalyticDB介绍

5. 结语

1. 背景

传统的数据库对于管理和分析结构化数据有着很好地支持. 但传统数据库是对于图像, 视频, 文本等非结构化数据的分析能力是有所欠缺的. AnalyticDB的向量检索和AI算法能力能, 能够帮助用户轻松的搭建图像, 视频, 文本分析的应用. 今天我们来介绍如何通过AnalyticDB来实现商品的属性识别和多维度搜索. 内容包括: 商品多维度搜索效果展示, 如何使用AnalyticDB实现这样的系统, AnalyticDB介绍, 总结和演示系统的源码分享.

2. 效果展示

我们首先来介绍一下使用AnalyticDB搭建的商品多维度搜索系统的效果.

2.1 商品细节属性识别

通过使用AnalyticDB 我们可以对商品图片进行类目和细节属性的识别. 如下图所示, 通过"识别商品属性"按钮, 我们可以对商品的详细属性进行识别, 目前AnalyticDB支持女装, 男装, 童装, 箱包, 鞋靴五大商品类目的详细属性识别, 后续会支持更多的类目.

AnalyticDB 演示 / 商品多维检索

图片预览



图像识别结果

- 连衣裙
- 款式:基本款
- 裙长:短裙
- 袖型:喇叭袖
- 风格:街头
- 领型:V领
- 服装风格:欧美
- 组合形式:单件
- 图案:波点
- 腰型:高腰
- 颜色:粉色
- 流行元素:印花
- 衣门襟:套头
- 袖长:五分袖/中袖
- 风格类型:街头潮人
- 流行元素:荷叶边
- 裙型:公主裙

导入图片

AnalyticDB中图片总数:53423 刷新

男装 ▼

选择商品图片 Browse

导入

搜索图片

返回图片数:10 10

<https://n.sinaimg.cn/fashion>

选择商品图片文件 Browse

选择商品类别

女装 ▼

搜索关键词

识别商品属性 搜索

图片预览



图像识别结果

- 男式正装单鞋
- 鞋头形状:皮包头
- 颜色:黑色
- 鞋帮高度:低帮
- 产品类别:正装皮鞋
- 场景:日常
- 流行元素:车缝线
- 适用性别:男
- 适用年龄段:青年 (18-40周岁)
- 风格:英伦

导入图片

AnalyticDB中图片总数:53423 刷新

男装 ▼

选择商品图片 Browse

导入

搜索图片

返回图片数:10 10

<https://n.sinaimg.cn/fashion>

选择商品图片文件 Browse

选择商品类别

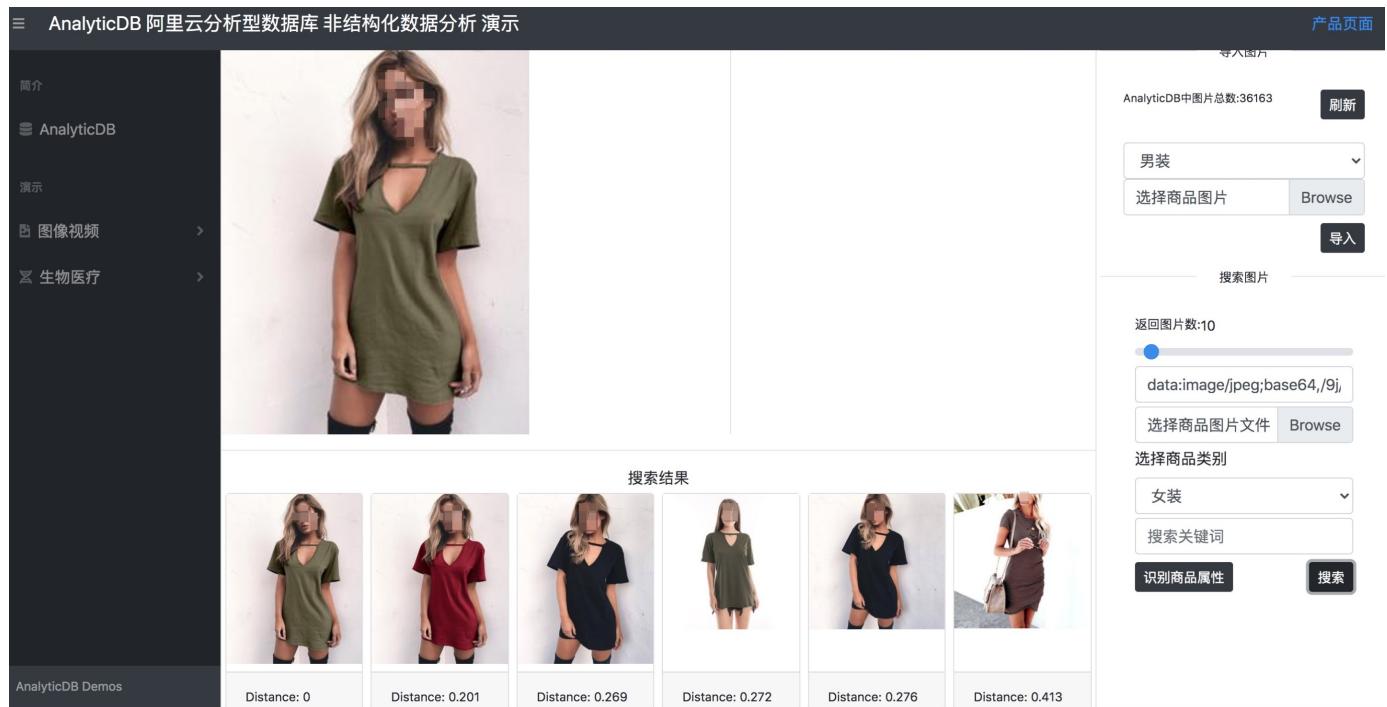
鞋靴 ▼

搜索关键词

识别商品属性 搜索

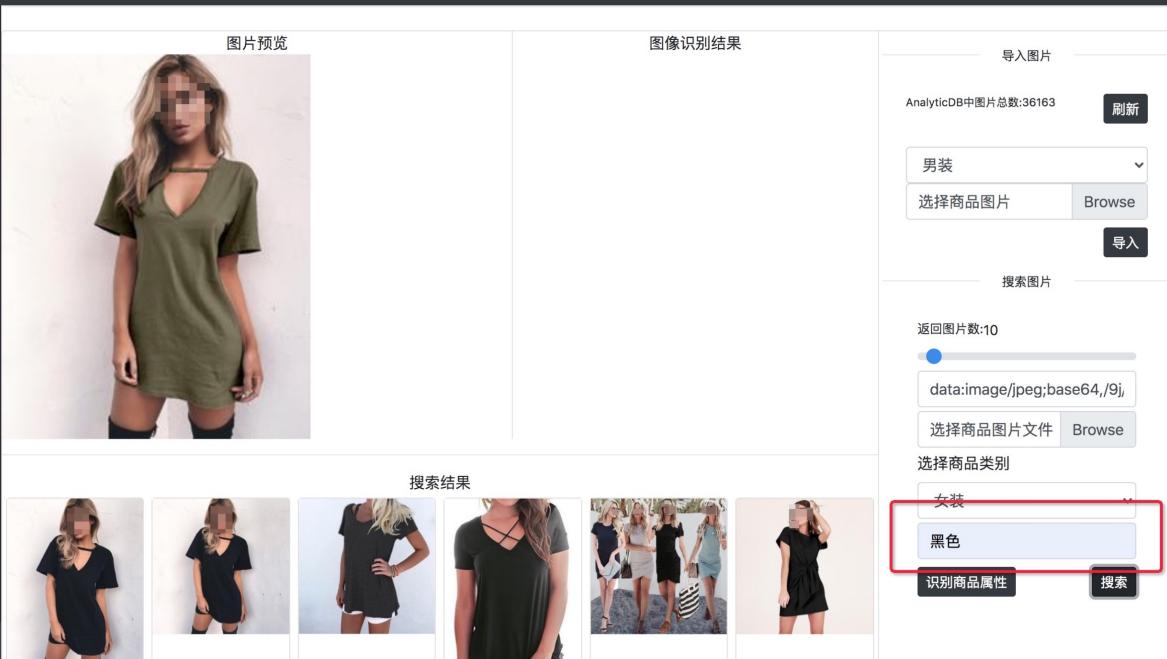
2.2 商品以图搜图

我们提前向数据库中导入约5w张图片，如下图所示，我们可以通过商品的图片直接搜索与图片中商品相同或相似的商品



2.3 商品多维度搜索

在使用图片进行以图搜图的同时，我们可以通过输入商品的目标属性关键词来搜索商品。如下图所示，搜索与目标商品相似，且颜色为黑色的服装。



图片预览

图像识别结果

导入图片

AnalyticDB中图片总数:36163 刷新

男装 选择商品图片 Browse 导入

搜索图片

返回图片数:10

data:image/jpeg;base64,/9j

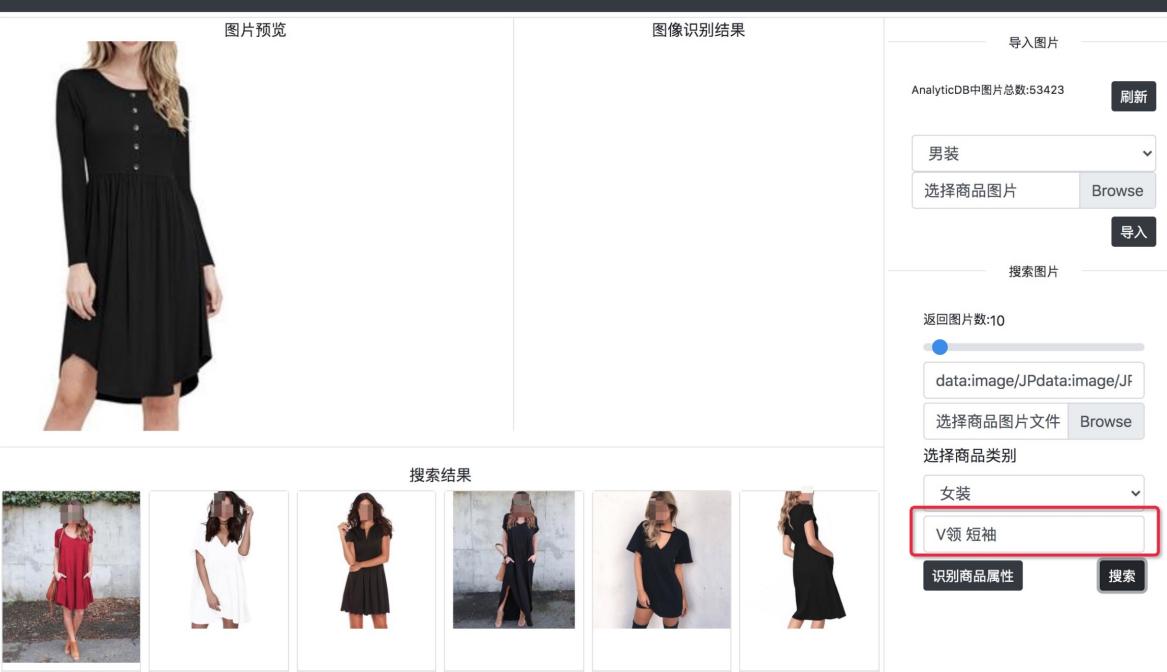
选择商品图片文件 Browse

选择商品类别

女装 黑色

识别商品属性 搜索

可以使用多个关键词+图搜来多维度搜索，例如下图 我们搜索与图片相似且领型是V领，袖长是短袖的衣服。



图片预览

图像识别结果

导入图片

AnalyticDB中图片总数:53423 刷新

男装 选择商品图片 Browse 导入

搜索图片

返回图片数:10

data:image/JPdata:image/JF

选择商品图片文件 Browse

选择商品类别

女装 V领 短袖

识别商品属性 搜索

3. 如何使用AnalyticDB搭建商品多维度搜索系统

下面我们来介绍如何使用AnalyticDB来实现上一章节介绍的商品识别和多维度检索系统。

3.0 创建插件

分别创建AnalyticDB的非结构化分析插件OpenAnalytic和向量检索插件fastann

```
1 CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS open_analytic;
2 CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS fastann;
```

3.1 建表

我们可以使用如下sql语句建表，表中保存了图片的名称，二进制文件和图像的特征向量，商品的类目和商品的详细介绍。(用户也可以将图片的文件保存至阿里云的OSS对象存储服务上.这里不做详细介绍)

```
1 CREATE TABLE item_search_table (
2     image_name TEXT NOT NULL, # 图像文件名
3     image_data BYTEA NOT NULL, # 图像二进制文件
4     feature REAL[] NOT NULL, # 图像特征
5     category TEXT NOT NULL, # 商品的类目
6     attributes TEXT NOT NULL, # 商品的详细属性
7     PRIMARY KEY (image_name)
8 );
```

3.2 建索引

构建ANN索引可以高效的进行以图搜图的向量检索

```
1 CREATE INDEX item_search_feature_index
2 ON item_search_table USING ann (feature) WITH (dim = 1536);
```

3.3 创建特征提取算法pipeline

通过以下sql，我们可以为五大商品类目(男装，女装，童装，箱包，鞋靴) 建立相应的AI算法pipeline.

```
1 SELECT open_analytic.pipeline_create('female_cloth_recognizer');
```

```
2 SELECT open_analytic.pipeline_create('male_cloth_recognizer');
3 SELECT open_analytic.pipeline_create('child_recognizer');
4 SELECT open_analytic.pipeline_create('bag_recognizer');
5 SELECT open_analytic.pipeline_create('shoe_recognizer');
```

3.4 提取图像的特征和详细属性

通过以下sql可以执行3.3创建的pipeline. 这个UDF的输入是pipeline名称和图像的byte array. 输出是包含图像特征向量和图像属性信息的JSON串

```
1 # 通过图像文件识别
2 SELECT open_analytic.pipeline_run_dist_random('female_cloth_recog
nizer',
3
4
5 # 或者可以通过图像http地址来识别
6 select open_analytic.pipeline_run_http('female_cloth_recognizer',
<image_url>);
7 # 识别结果如下
8 {
9   "result": {
10     "emb": [
11       0.00029796859598718584,
12       0.0011246184585615993,
13       ...
14       0.0019462851341813803
15     ],
16     "score": 0.8610515594482422,
17     "categoryName": "女式T恤",
18     "properties": [
19       {
20         "propertyName": "袖型",
21         "score": 0.7161279916763306,
22         "valueName": "常规袖"
23       },
24       {
```

```
25     "propertyName": "领型",
26     "score": 0.6266615986824036,
27     "valueName": "V字领"
28 },
29 {
30     "propertyName": "风格类型",
31     "score": 0.552705705165863,
32     "valueName": "都市休闲"
33 },
34 {
35     "propertyName": "版型",
36     "score": 0.5722577571868896,
37     "valueName": "宽松型"
38 },
39 {
40     "propertyName": "流行元素",
41     "score": 0.5770933628082275,
42     "valueName": "印花"
43 },
44 {
45     "propertyName": "款式",
46     "score": 0.8881203532218933,
47     "valueName": "套头"
48 },
49 {
50     "propertyName": "流行元素",
51     "score": 0.5800249576568604,
52     "valueName": "条纹"
53 },
54 {
55     "propertyName": "服装风格",
56     "score": 0.6935956478118896,
57     "valueName": "韩版"
58 },
59 {
60     "propertyName": "风格",
61     "score": 0.5077863335609436,
62     "valueName": "休闲"
63 },
64 {
```

```
65     "propertyName": "颜色",
66     "score": 0.517408013343811,
67     "valueName": "深蓝色"
68   },
69   {
70     "propertyName": "产品类别",
71     "score": 0.907974123954773,
72     "valueName": "T恤"
73   },
74   {
75     "propertyName": "衣长",
76     "score": 0.7810778617858887,
77     "valueName": "普通款(50cm<衣长≤65cm)"
78   },
79   {
80     "propertyName": "图案",
81     "score": 0.8033503293991089,
82     "valueName": "条纹"
83   },
84   {
85     "propertyName": "袖长",
86     "score": 0.9328660368919373,
87     "valueName": "短袖"
88   }
89 ]
90 }
91 }
```

3.5 图像，特征，属性数据导入

在获取图像特征，属性以后以后，可以将图像数据导入4.1创建的 item_search_table表中.

```
1 INSERT INTO item_search_table VALUES (<image_name>,
2                                     <image_byte_array>, <image_
feature>, <商品类目>, <属性>);
```

3.6 多维度检索

通过以下sql可以检索与查询图片向量最相似且符合商品类别, 属性关键词的前10条记录.

```
1 SELECT image_name, image_data, l2_distance(feature, <feature_vect  
or>)  
2 FROM item_search_table WHERE category= <商品类目> AND attributes lik  
e '%<属性关键词>%'  
3 ORDER BY feature <-> <feature_vector>  
4 LIMIT 10;
```

4. AnalyticDB介绍

分析型数据库(AAnalyticDB)是阿里云上的一种高并发低延时的PB级实时数据仓库, 可以毫秒级针对万亿级数据进行即时的多维分析透视和业务探索。AnalyticDB for MySQL 全面兼容MySQL协议以及SQL:2003 语法规则, AnalyticDB for PostgreSQL 支持标准 SQL:2003, 高度兼容 Oracle 语法生态.

向量检索和非结构化数据分析是AnalyticDB的进阶功能. 目前两款产品都包含向量检索功能, 可以支持人脸, 人体, 车辆等的相似查询和推荐系统。AnalyticDB在真实应用场景中可以支持10亿级别的向量数据的查询, 毫秒级别的响应时间. AnalyticDB已经在多个城市的重大项目中大规模部署.

在一般的包含向量检索的应用系统中, 通常开发者会使用向量搜索引擎(例如Faiss)来存储向量数据, 然后使用关系型数据库存储结构化数据. 在查询时也需要交替查询两个系统, 这种方案会有额外的开发工作并且性能也不是最优. AnalyticDB支持结构化数据和非结构化数据(向量)的检索, 仅仅使用SQL接口就可以快速的搭建起以图搜图或者图片+结构化数据混合检索等功能. AnalyticDB的优化器在混合检索场景中会根据数据的分布和查询的条件选择最优的执行计划, 在保证召回的同时, 得到最优的性能。AnalyticDB向量版采用了多项创新性技术, 这些技术在我们的论文 *AnalyticDB-V: A Hybrid Analytical Engine Towards Query Fusion for Structured and Unstructured Data* 中有详细介绍介绍. 目前论文已经被数据库三大顶会之一的VLDB接受, 具有技术领先性.

结构化信息+非结构化信息(图片)混合检索在实际应用中被广泛使用的. 例如人脸门禁系统被部署在多个小区时, 我们使用一张表存储了所有小区的人脸特征, 在人脸检索时我们只需要检索当前小区的人脸特征. 在这种情况下, 使用AnalyticDB我们只需要在SQL中增加where 小区名 ='xxx' 就可以轻易实现。

AnalyticDB同时提供了先进的图像文本分析算法, 能够提取非结构化数据的特征和标签, 用户仅仅需要使用SQL就可以完成图像文本内容的分析.

更多信息可以参考文章: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/82284704>

5. 结语

本文介绍了如何使用AnalyticDB来搭建商品的多维度搜索和属性识别. 演示系统的源码可以在
<https://github.com/aliyun/alibabacloud-AnalyticDB-python-demo-AI> 下载. AnalyticDB还支持其
他多种多样人工智能算法如目标检测, 声纹识别, 基因识别等等. 想了解更多请扫码加入AnalyticDB向量版
交流群.



👉 扫一扫群二维码，立刻加入该群。