



# 个性化推荐引擎

2013. 09. 07

讲师姓名: 朱沉毅



版权所有©途牛科技有限公司

**Tuniu Corporation, All Rights Reserved**

本报告仅供客户内部使用。未经途牛旅游网的书面许可, 其他任何机构不得擅自传阅、引用或复制



## 目录





1

## 从搜索到发现

编辑推荐

- 被动—根据热门程度

搜索

- 主动: 查找自己喜欢的

个性化推荐

- 发现: 知识找到你

新闻

图片

军事

- 监听报告找出叙化武真相: 战争一触即发
- 叙13名飞行员签署誓约 要与美军机同归于尽
- 叙目前仍有46名中国人滞留 由安全部队保护
- 俄将派巡洋舰赴地中海 应对西方对叙干预
- 路透社称中国在中东有心无力解放军不够强大
- 安理会未就对叙利亚干预草案达成一致意见
- 国防部: 辽宁舰绝不是中国唯一一艘航母

Baidu 百度

Google 谷歌



亚马逊 amazon.cn

更多供您考虑的商品

您浏览过

查看此商品的顾客也查看了



机器学习实战  
哈林顿 (Peter Harrington), ...  
平装  
★★★★☆ (14)  
¥69.00 ¥54.90



推荐系统  
詹尼士 (Dietmar Jannach), ...  
平装  
★★★★☆ (4)  
¥69.00 ¥44.20



机器学习  
平装  
★★★★☆ (10)  
¥69.00 ¥49.50



推荐系统实践  
项亮  
平装  
★★★★☆ (48)  
¥49.00 ¥39.20



统计思维 程序员数学之概率统计  
露恩 (Allen B. Downey), ...  
平装  
★★★★☆ (6)  
¥29.00 ¥23.20



R语言实战  
卡巴科弗 (Robert I. Kabacoff), ...  
平装  
★★★★☆ (46)  
¥79.00 ¥59.20

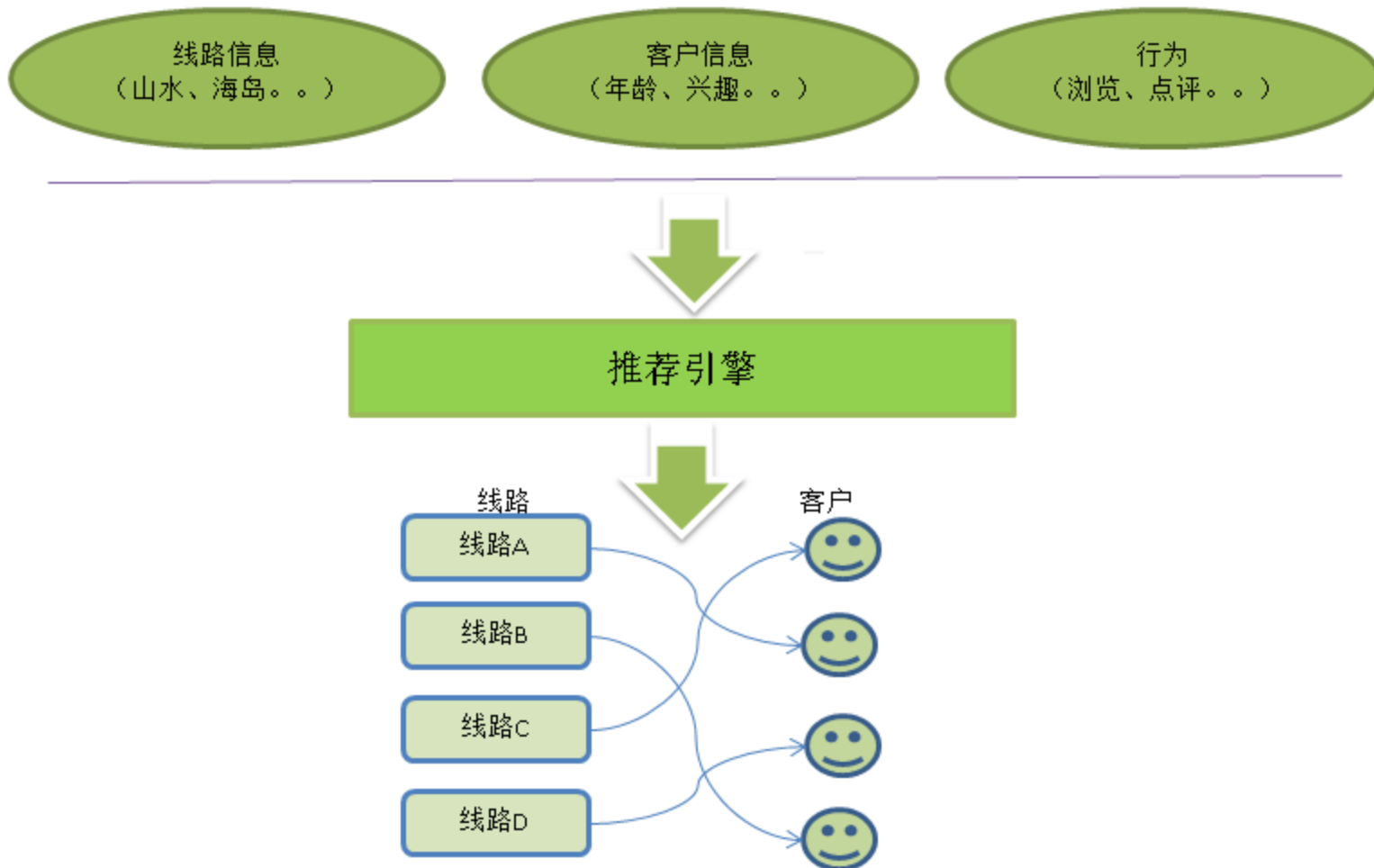


机器学习  
平装  
★★★★☆ (59)  
¥36.00 ¥26.20



1

## 推荐引擎原理





# 1

## 途牛个性化推荐的前世今生

- 背景:
  - 数百万客户; 数十万旅游产品
- 客户意向
  - 不清楚想去哪? 哪条线路更适合自己的?

## 途牛个性化推荐系统应运而生

- 近两年的开发
- 系统从无到有, 从简单到复杂
- 从离线到近实时

### 猜你喜欢



<曼谷-芭提雅6日游>全程0自费, 送600元消费券、800元自  
途牛价: ¥3588



<海南双飞5日游>分界洲鸟巢别墅, 2晚亚龙湾环球城, 含300  
途牛价: ¥3698



[国庆]<海南5日游>独享Sanya碧海蓝天, 早预定优惠  
途牛价: ¥3368



[国庆]<曼谷-芭提雅6日游>杜拉拉水上市场, 无敌纯玩团, 南京  
途牛价: ¥3788

### 浏览本产品的用户会选择



<法瑞意9晚11日游>法荷航, TGV高铁, 瑞士4晚, 金色环  
¥17999起



[国庆]<法意瑞9晚11日游>黄金快车, 餐饮住宿升级, 瑞士雪山  
¥16799起



[国庆]<法瑞意10晚12日游>空客A380, TGV高铁, 瑞士4晚,  
¥18999起

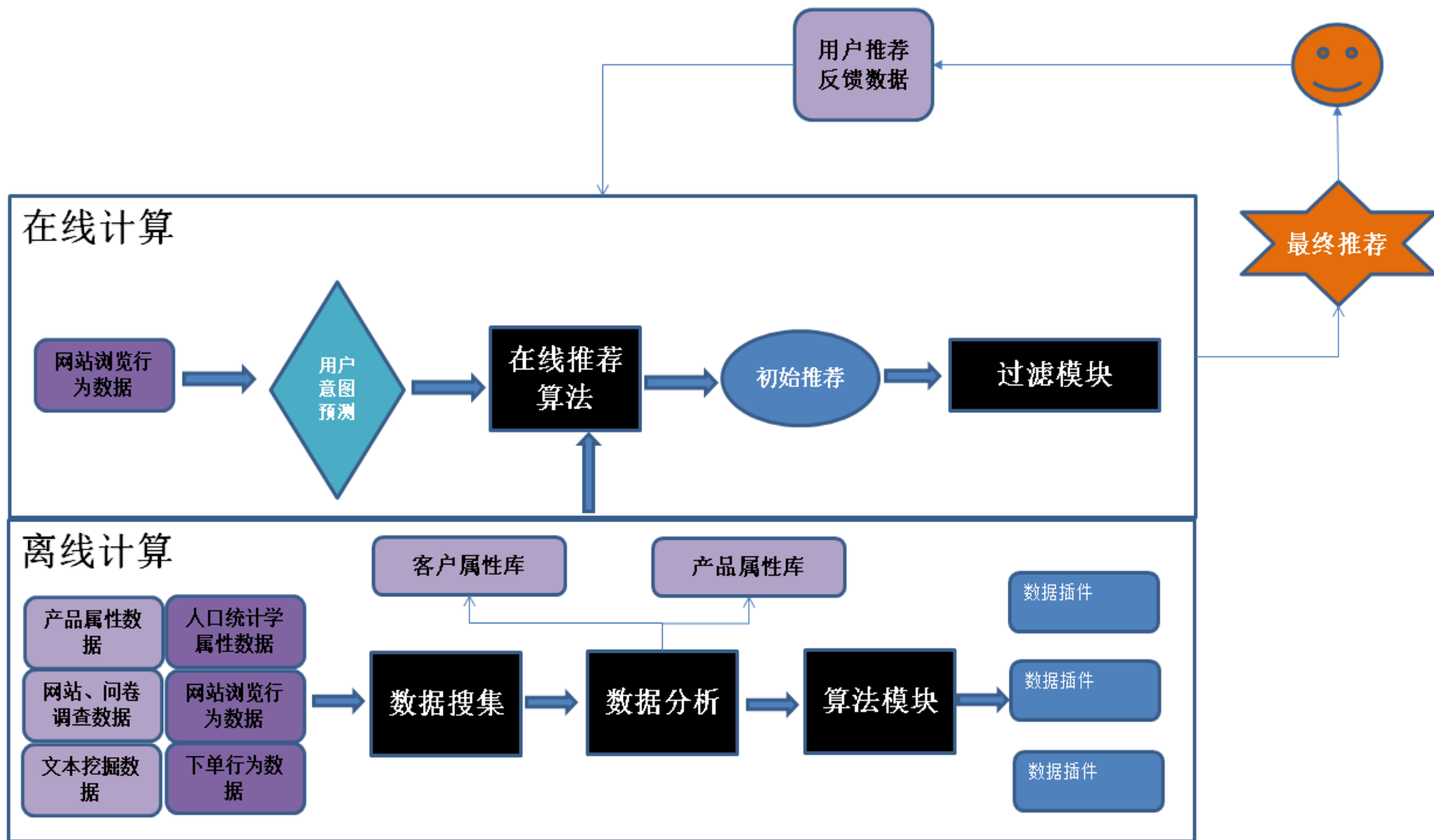


[国庆]<法瑞意10晚12日游>安纳西, 普罗旺斯蔚蓝海岸  
¥16300起



## 2

## 途牛个性化推荐系统架构





## 2

## 客户、产品属性库

客户:

类别	属性
基础信息	省份、城市、性别、年龄……
出游目的	美食、摄影、文化、购物 ……
产品主题	山水、人文、都市、沙漠……
出游节假日	寒暑假、时间自由、周末……
出游主题	单男、单女、情侣/夫妻、亲子……
。 。 。 。 。 。	。 。 。 。 。 。

产品:

类别	属性
自然风光	山水、海岛……
历史人文	古镇、园林……
休闲娱乐	漂流、滑雪……
事宜人群	亲子、蜜月……
。 。 。 。 。 。	。 。 。 。 。 。





2

# 文本挖掘

香港热门  
景点

鹿茵(1) 宝家(1) 高登电脑中心(2) 谢瑞麟珠宝(2) 安娜苏(3) 唇膏(6) 契尔氏(7) 柏丽购物大道(10) 眼霜(11) 又一城(13) 新港  
中心(14) 兰蔻(15) chanel(21) 太古广场(29) 稻香(39) 女人街(51) 莎莎(55) 卓悦(60) 会  
展中心(75) 时代广场(93) 黄大仙(126) 旺角(170)  
铜锣湾(242) 中环(267) 星光  
大道(252) 海港城(182) 免税店(132) 东

有幸(8) 压抑(9) 珍贵(13) 玩意(17) 热心(20) 合算(24) 惊险(30) 恐怖(33) a(92) 周大福(60) 龙城(58) 卓越(54) lv(40) 加连威老道(37)  
神秘(37) 激动(49) 幸福(51) 有趣(57) 很漂亮(64) 浪漫(74) 拿芬道(15) 香奈儿(13) 金英(12) 迪奥(10) 植村秀(9) 时间廊(7) 丰泽电器(5) 红石榴(3)  
兴奋(89) 划算(120) 呵呵(130) 精彩(139) 开  
心(151) 美丽(165) 很好(243) 喜欢  
(271) 哈哈(172) 欣赏(162) 刺激(148) 热情  
(134) 可爱(125) 漂亮(107) 很美(79) 好看(71) 运气  
(60) 不喜欢(52) 愉快(49) 动感(47) 郁闷(35) 高兴(32) 幸好(28)  
happy(23) 最美(18) 中意(16) 烦躁(10) 乖乖(9)

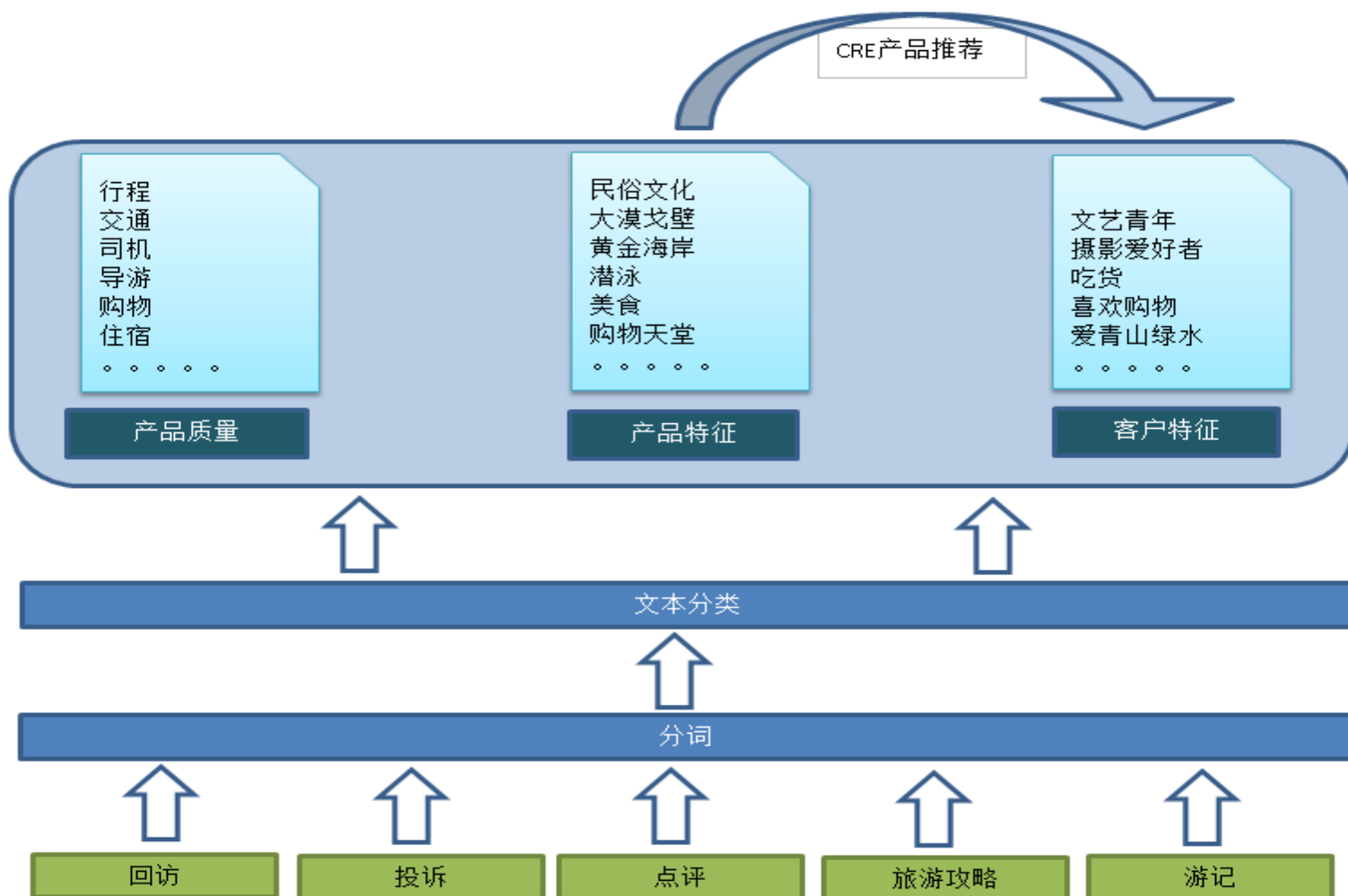
## 客户心情





2

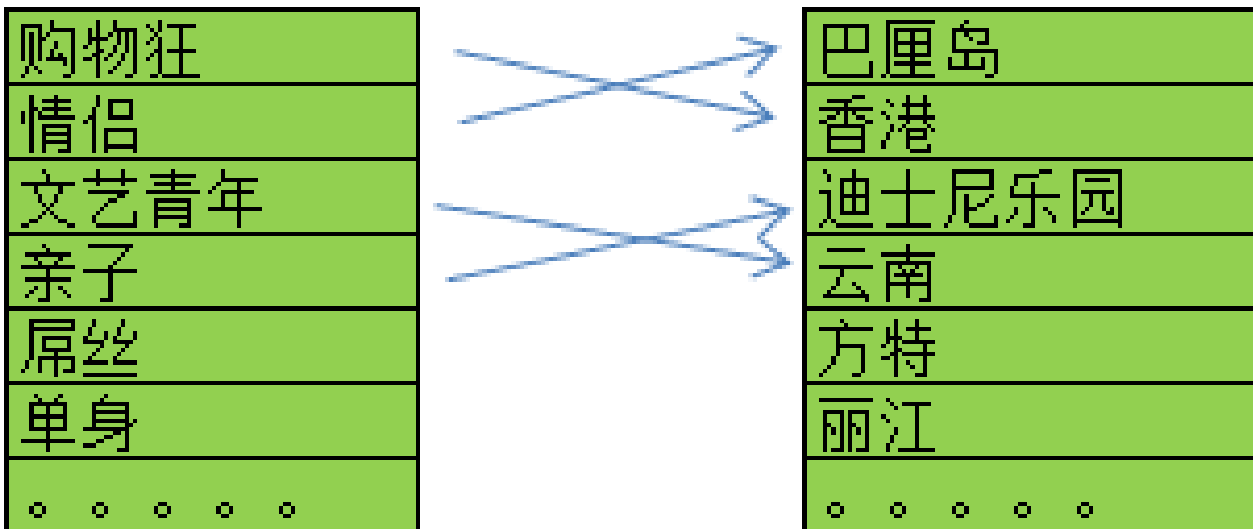
## 文本挖掘





2

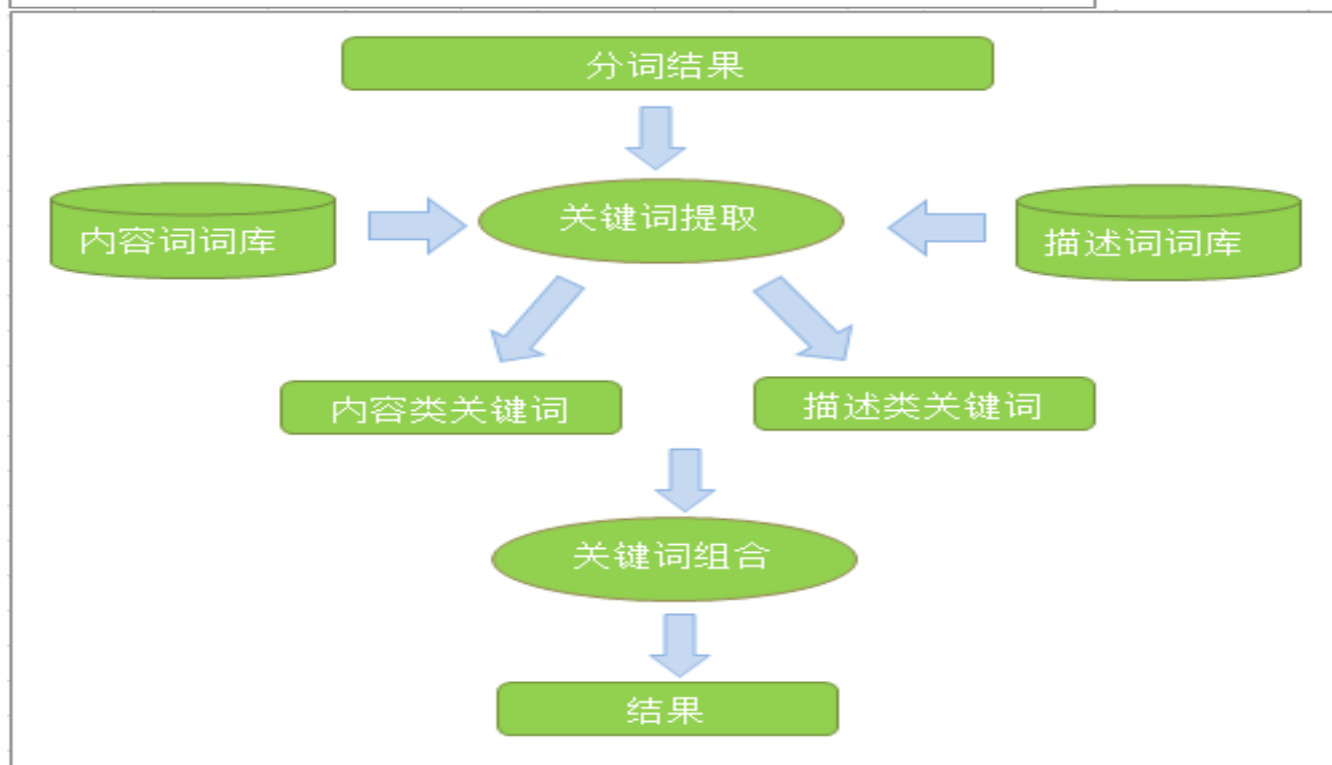
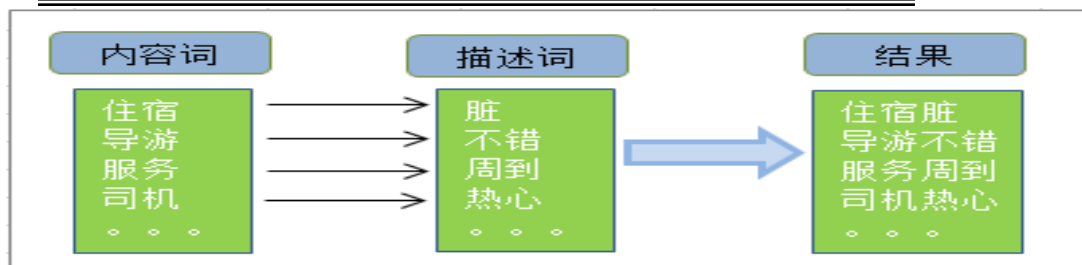
## 文本挖掘





2

## 文本挖掘-点评





3

## 推荐算法

---

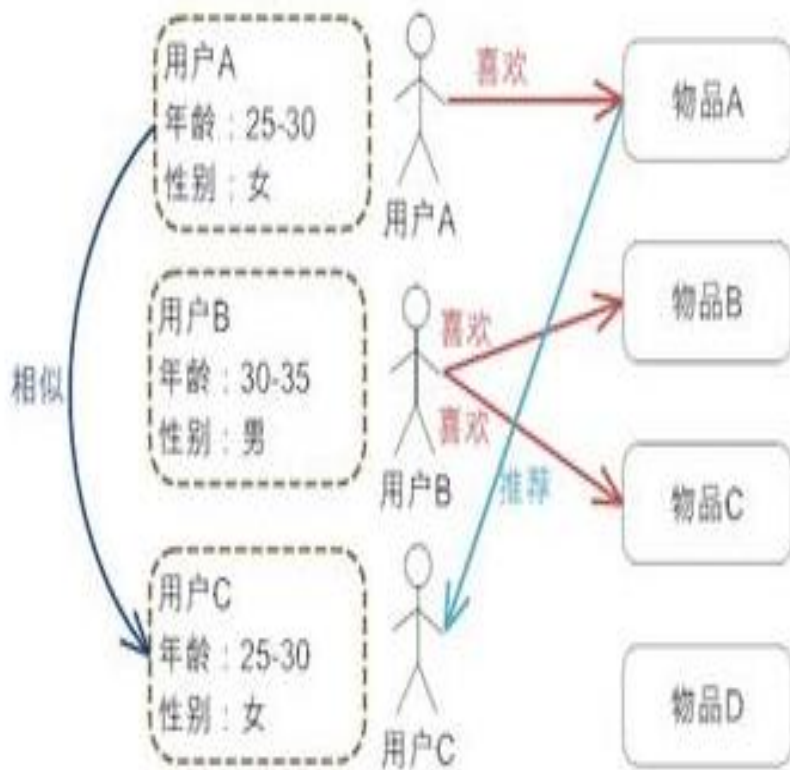
- 基于人口统计学
- 基于内容
- 协同过滤
  - ① User-based 协同过滤
  - ② Item-based 系统过滤



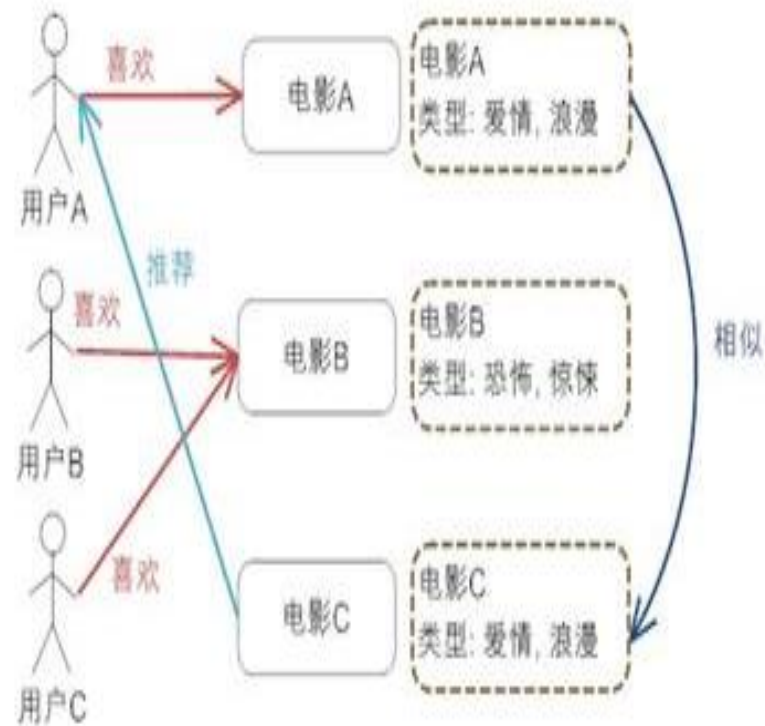
3

## 推荐算法

基于人口统计学



基于内容



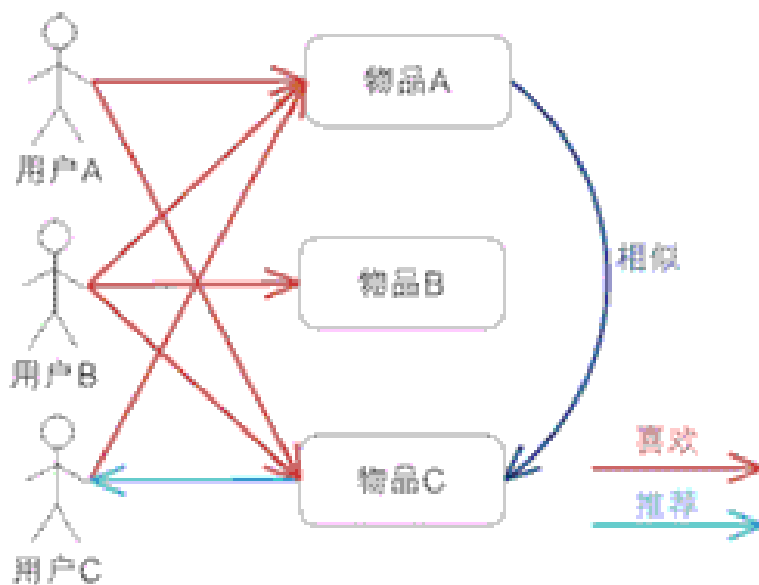


3

## 推荐算法—协同过滤

### Item-based CF

用户/物品	物品A	物品B	物品C
用户A	√		√
用户B	√	√	√
用户C	√		推荐





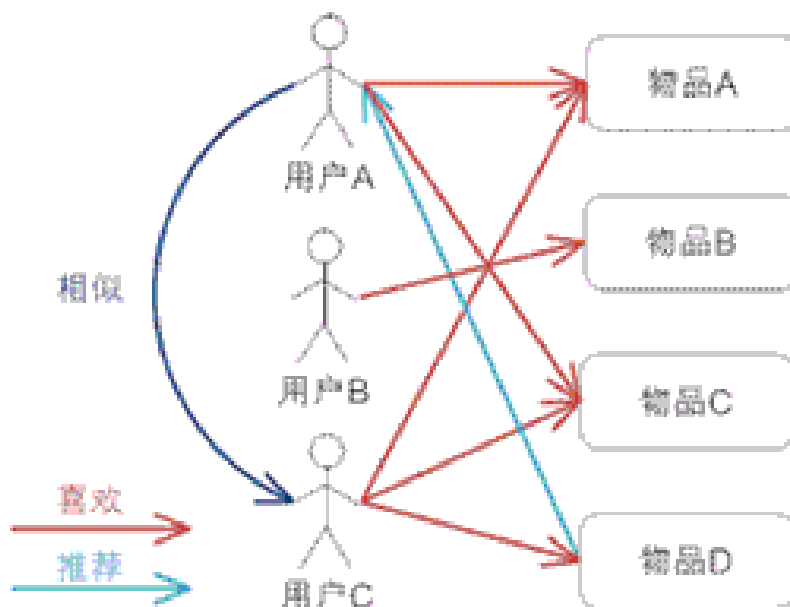


3

## 推荐算法—协同过滤

### User-based CF

用户/物品	物品A	物品B	物品C	物品D
用户A	√		√	推荐
用户B		√		
用户C	√		√	√





3

## 推荐算法—聚类

针对客户的聚类

客户	省份	城市	年龄段	情侣	亲子	寒暑假	周末	山水	古镇	人均支付	...
a	江苏	南京	18~25	是	否	否	是	是	是	500~1000	...
b	上海	上海	18~25	是	否	否	是	否	是	200~500	...
c	江苏	南京	35~45	是	是	否	是	是	否	200~500	...

针对产品的聚类

线路	山水	海岛	海滨	古镇	园林	都市	漂流	滑雪	亲子	蜜月	...
A	否	否	否	是	否	否	否	否	是	否	
C	否	是	否	否	否	否	否	否	否	是	
C	否	否	是	否	否	否	否	否	否	否	



### 3

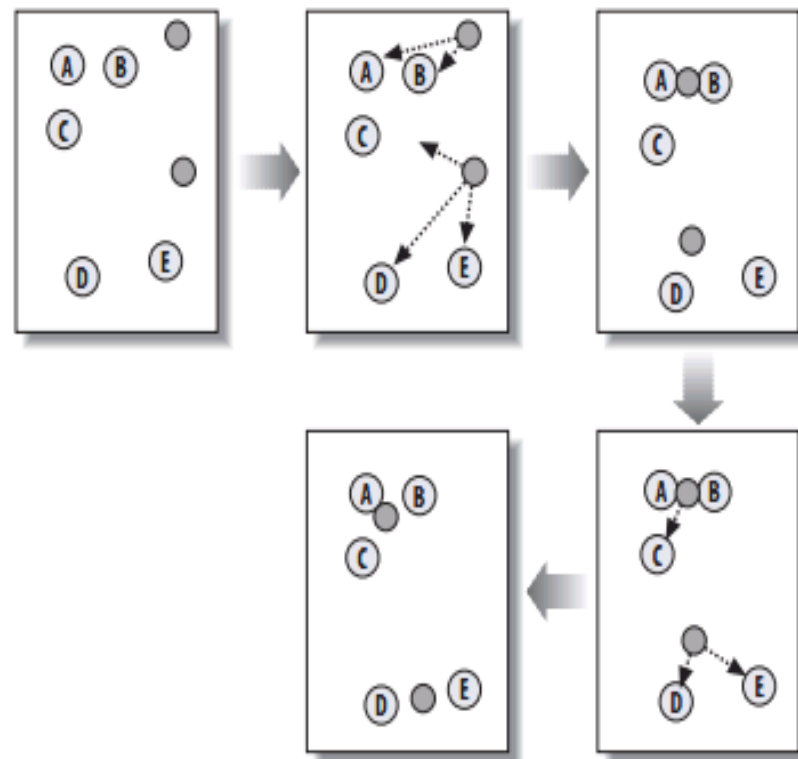
## 推荐算法—K均值聚类

### 基本K均值算法:

- 选择K个点作为质心
- Repeat
  - 将每个点指派到最近的质心, 形成K个簇
  - 重新计算每个簇的质心
- Until 质心不在发生变化

### 常用的距离计算公式:

- 欧氏距离
- 曼哈顿距离
- 夹角余弦
- Jaccard系数





4

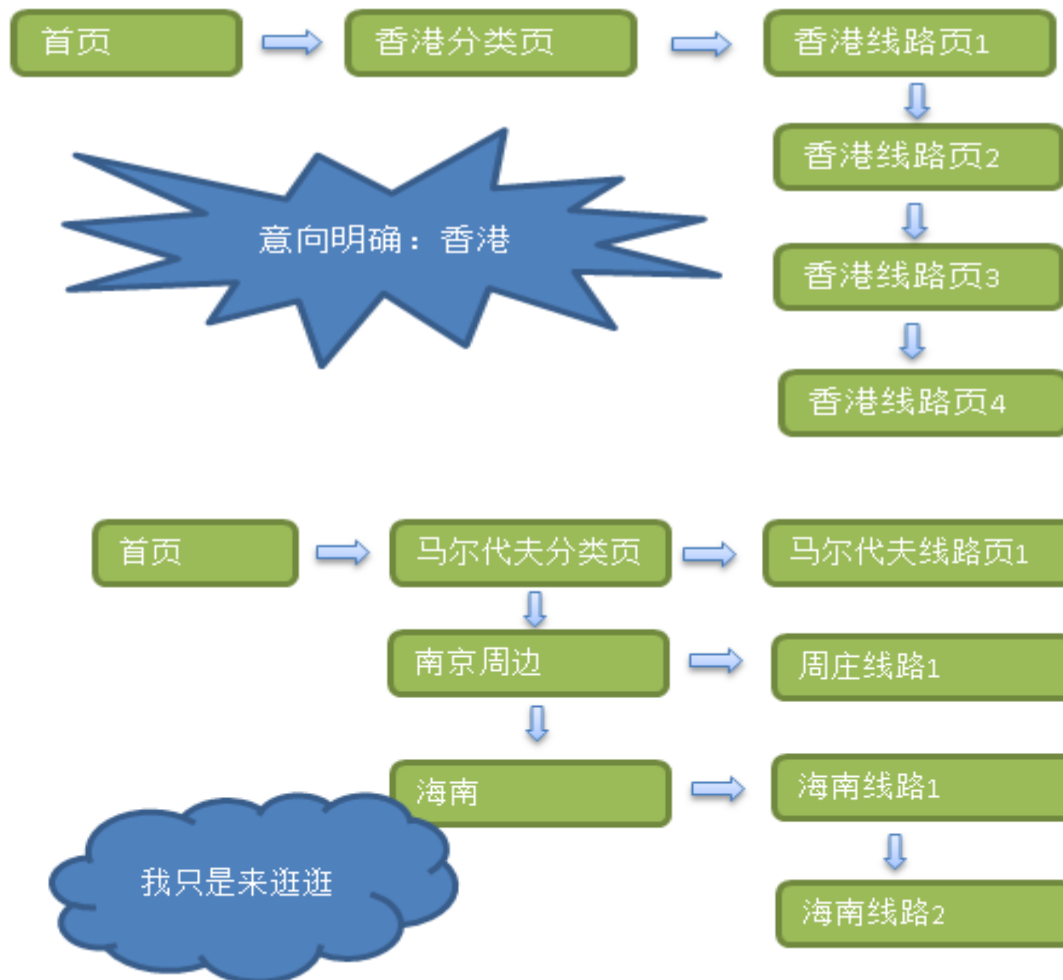
## 客户意向识别





4

## 客户意向识别





4

## 推荐结果过滤

### 客户

- 消费水平
- 价格敏感
- ○ ○ ○ ○

### 产品

- 价格水平
- 促销
- 客户满意度
- ○ ○ ○ ○





行程详情

签证信息

费用说明

如何预订

点评记录(68)

在线问答

游记

相关产品

猜你喜欢



<黄山自助2日游>住宿已升级, 无购物, 多赠送

¥ 268起



<千岛湖中心湖区-东南湖区2日游>无购物千岛湖全景

¥ 418起



<黄山天湖漂流-齐云山2日游>大门票全含, 无购物

¥ 288起



<日照鲁南森林公园-万平口2日游>门票全含度假日海湾

¥ 388起

景点: 佛统大塔(外观)、桂河竹筏漂流

【佛统大塔】是泰国最古老名城约有三千年历史,是佛教最早传入泰国的佛教圣地,象征着泰国佛教信仰和皇室忠诚的历史文化。(外观)

【竹筏漂流屋】桂河大桥在曼谷西北122公里的北碧府这座横跨桂河的大桥,折射了二战期间的一段历史:当年日军占领泰境期间,强迫盟军战俘建造铁路连接缅甸及暹罗,这条铁路在牺牲了无数宝贵性命后才得以完成,故有“死亡铁路”之称。抵桂河已近黄昏,最让人心动的是搭乘当地特有的【竹筏漂流屋】展开浪漫唯美的桂河之旅。夜色降临,团友们登船后,漂流屋上等待我们的是丰盛的【漂流风味餐】。在轻歌晚风的伴随下,祥和静逸的河流中星火点点,团友们边用餐边起舞欢歌,桂河将变成卡拉OK之夜,让我们尽情享受这世外桃源的一晚。

泰中旅游公会售价【夜游桂河】450元,为保障您不花冤枉钱,我们包入行程赠送游客。



桂河大桥



桂河竹筏漂流屋

晚上

晚餐于桂河漂流屋享用,后返回酒店。

用餐 早餐:酒店自助 午餐:国际自助餐 晚餐:桂河漂流屋-竹筏风味餐加卡拉OK

住宿 CITY皇家城市或同级酒店

第3天

曼谷 芭堤雅

五世皇柚木行宫-大象+马车+钓鳄鱼-四季村-金三角风情-欧洲嘉年华-赠表演

有问题  
点我哦



客服

收藏

对比

顶部



# Q&A

