

智能推荐技术--案例分析: 京东

潘微科

价值

- 挖掘用户潜在**购买需求**, 缩短用户到商品的距离, 用户需求不明确时提供参考, 满足用户的好奇心
- 提供个性化定制服务
- 提供个性化的精准营销(差异化的投放营销)
- 提供个性化的交互服务

京东: 破译"千人千面". 2015年. <http://www.36dsj.com/archives/27735>

刘思喆(京东,推荐搜索部). 京东推荐系统实践—打造千人千面的个性化推荐引擎. 2015年.

数据

- 用户行为
 - 浏览
 - 点击 (普通点击, 搜索点击)
 - 加入购物车 (或关注)
 - 购买 (订单, 用户)
 - 评分
- 基于内容: 标题, 扩展属性, 评论, 描述, ...
- 电子商务全过程价值链的用户数据: 浏览, 交易, 客服, 配送和物流等所有相关数据

京东: 破译"千人千面". 2015年. <http://www.36dsj.com/archives/27735>

刘思喆(京东, 推荐搜索部). 京东推荐系统实践—打造千人千面的个性化推荐引擎. 2015年.

评估指标

- 提高网站销售能力: 下单转化率, GMV (Gross Merchandise Volume)
- 增强用户粘性: 产品DAU (Daily Active User), 停留时间, 访问深度, 新老用户留存等

应用

- **推荐产品:** 移动端和Web端 (主页千人千面, 移动端, 微信, 手Q, O2O)
- **推荐服务:** 支撑EDM (Email Direct Marketing), 广告, 微信端
- 单品页: 购买意图
- 过渡页: 提高客单价
- 购物车页: 购物决策
- 无结果页: 减少跳出率
- 订单完成页: 交叉销售
- 关注推荐: 提高转化
- 我的京东推荐: 提高忠诚度
- 首页猜你喜欢: 吸引用户

刘思喆(京东,推荐搜索部). 京东推荐系统实践—打造千人千面的个性化推荐引擎. 2015年.

刘尚堃(京东,推荐搜索部). 京东数据驱动下的个性化推荐系统. 2015年.

算法

- CTR (Click-Through Rate) 预测
- "不良"商品识别模型
- 经典推荐算法: Memory-based, BPR, RBM, SVD, SVD++
- LDA (Latent Dirichlet Allocation)
- **Learning to rank:** LR, RankSVM, GBDT/Random Forest, LambdaMART
 - Features: 召回模型标记特征, 商业模型, 用户特征, 商品特征, 上下文特征, 时间特征, 地域特征, 季节特征
 - L1, L2 regularization for feature subset selection

刘思喆(京东,推荐搜索部). 京东推荐系统实践—打造千人千面的个性化推荐引擎. 2015年.

刘尚堃(京东,推荐搜索部). 京东数据驱动下的个性化推荐系统. 2015年.

技术(1/3)

- 京东推荐系统三部曲
 - ① 建立召回模型 (候选集的获取)
 - ② 召回模型效率分析: 点击率, 下单转化率, GMV (Gross Merchandise Volume)
 - ③ 排序模型: feature engineering + learning to rank

技术(2/3)

- 召回模型 (行为)
 - 在线/实时行为: 用户浏览相似, 用户购买搭配
 - 离线/长期行为: 浏览相似, 购买搭配 (购物篮分析, 单词间的语义关系); 基于离线的CF, SVD, SVD++
- 召回模型 (偏好→用户画像)
 - 长期, 实时, 多屏互通
 - 偏好: 性别, 敏感度, 兴趣, 类目, 产品, 品牌, 修饰 (主客观), 购买力
- 召回模型 (地域)
- 周期购买商品识别模型(商品识别+购买周期)
- 数据分析, 数据融合, 重排序 (re-ranking)

技术(3/3)

- 用户画像

- **300多个标签**: 用户基本属性, 购买能力, 行为特征, 社交特征, 心理特征, 兴趣偏好等
- 使得搜索, 推荐, 广告等营销系统能更加智能地服务用户
- 提高用户购买转化率和重复购买率

京东: 破译"千人千面". 2015年. <http://www.36dsj.com/archives/27735>

刘尚堃(京东, 推荐搜索部). 京东数据驱动下的个性化推荐系统. 2015年.

数据平台/系统架构

- 实时数据收集, 批量数据收集
- 支持算法高速迭代 (A/B test), 应对突发大流量
- 搜索引擎模块, 推荐引擎模块, 点击流系统
- 实时消息: Kafka
- 离线计算框架: Hadoop, Mahout, Spark, MPI, R, Vowpal Wabbit
- 在线计算框架: Storm
- 数据库: Redis, HBase
- 数据融合(多屏互通, 兴趣传递): jd, yixun, paipai, qq, wechat

刘思喆(京东, 推荐搜索部). 京东推荐系统实践—打造千人千面的个性化推荐引擎. 2015年.

刘尚堃(京东, 推荐搜索部). 京东数据驱动下的个性化推荐系统. 2015年.

参考文献

- 刘思喆(京东,推荐搜索部). 京东推荐系统实践—打造千人千面的个性化推荐引擎. 2015年.
- 刘尚堃(京东,推荐搜索部). 京东数据驱动下的个性化推荐系统. 2015年.
- 京东: 破译"千人千面". 2015年. <http://www.36dsj.com/archives/27735>
- 订单贡献率10%,京东个性化推荐系统持续优化的奥秘. 2015年. <http://www.36dsj.com/archives/27786>