{Enjoy it! 属于你的节日!}

2013.7.13-14 | 杭州

Web页面分层交叉实验

陈东(易之)

天猫-产品技术部

目录

- Web页面实验与流量
- 单层实验的流量问题
- 分层交叉实验方案
- 关键技术实现
- 系统已有功能
- 后续进阶功能
- 讨论

Web页面实验与流量

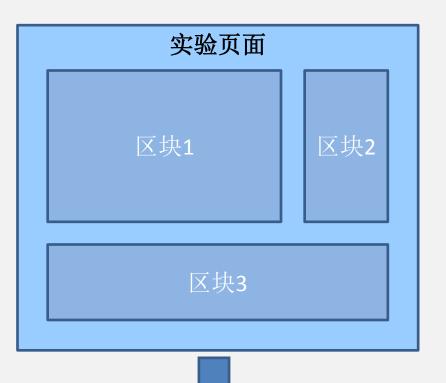
- 实验
 - 是对方案之间效果的评测比较,典型的实验场景有
 - ① UI元素的变动
 - ② 页面的改版
 - ③ 算法逻辑的调优

A/B? - 由实验效果决定

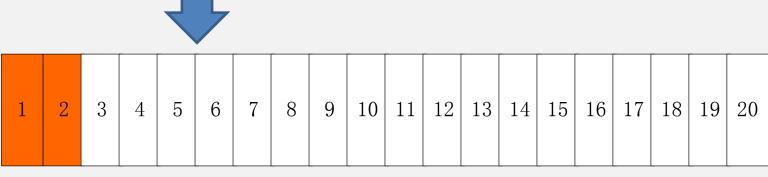
- 流量
 - 指用户到Web页面的访问量,实验的效果需要累积流量到一定程度才能有效体现

流量是宝贵的资源,是有限的

单层实验的流量问题



- · 将页面流量划分到N个桶
- 优点:分桶间流量完全隔离,互相无干扰
- 缺点:不同区块/层次无 法独立进行实验,流量 的利用率低
- 实验多时,流量不够用



分层交叉实验方案

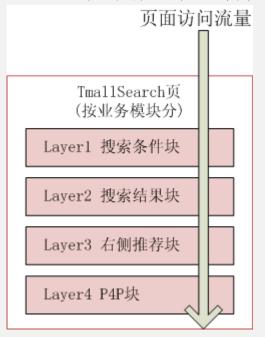
• 要点和目标

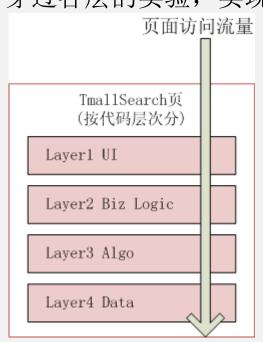
- 一分层并行做实验,通过层与层之间流量共享提高流量利用率(借鉴Google的成功实践经验,见Google论文:《Overlapping Experiment Infrastructure: More, Better, Faster Experimentation》)
- **流量隔离+流量离散**,降低不同层之间实验的干扰度
- **目标用户条件设置**,更细粒度的实验目标用户筛选
- **应用间流量对应**,实现跨应用的流量对应,进而做关联实验
- **实验信息埋点**,将流量效果对应到实验

分层交叉实验方案

• 分层并行做实验

- 对于一个业务页面的可变因素参数化,从业务上或逻辑关系上将 参数划分为相对独立的多个部分,每个部分定义为一层
- 层与层之间可并行做实验,实验包括层参数值和目标用户的设置
- 流量进入页面后穿过各层,可同时穿过各层的实验,实现共享





分层交叉实验方案

• 页面分层示例

搜	UI层	分桶1 (基准桶)	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	 分桶N	TmallSearch
家模块	BizLogic层	分桶1 (基准桶)	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	 分桶N	TmallSearch
-50	Data层	分桶1 (基准桶)	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	 分桶N	TmallSearch
		分桶1	Al Port	di India	el los	AL End-	n leta	es toda	Al Endo	et today]
推荐	UI层	(基准桶)	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	 分桶M	TmallSearch
模块	Data层	分桶1 (基准桶)	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	 分桶M	Aladdin
广告	UI层	分桶1 (基准桶)	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	 分桶K	TmallSearch
模		分桶1	分桶2	分桶3	分桶4	分桶5	分桶6	分桶7	分桶8	分桶K	P4P

分层交叉实验方案

- 隔离+离散
 - 对每个应用,建立流量区域划分:



- 隔离区和并行区之间的流量是被<mark>隔离</mark>开的,流量比例可自行确定
- 基准桶: 用于统计基准数据,不放置实验
- 隔离区: 用于精确测试单个实验的效果
- 并行区:用于最大程度地支持更多实验的需要,属于粗测区,根据需要划分为多层,每层的实验独立。由于流量同时穿过各层,实际上共享的流量会造成不同层实验之间互有干扰。为了降低不同层实验之间的干扰度,层与层之间的流量进行离散

分层交叉实验方案

- 隔离+离散
 - 隔离区和并行区主要用于对流量百分比要求小的实验,对于有些需要大流量的实验,增加一个发布区:

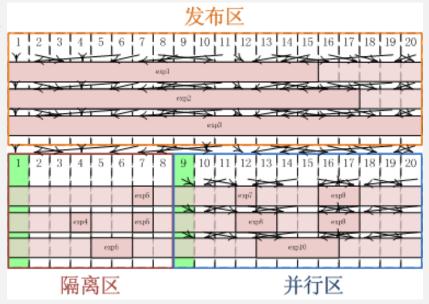


- 发布区最多有100%的流量可做实验



分层交叉实验方案

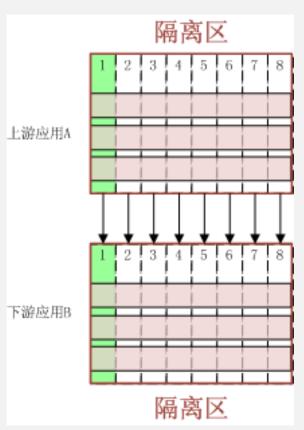
• 隔离+离散



- 发布区和其他几个区的关系是上下层的关系,所有的流量都会先进入发布区,取得发布区中实验所设置的参数值,然后再被切分到隔离区、并行区。
- 为了避免发布区的实验影响其他区的实验,发布区的实验参数值 优先级比其他区的实验参数值优先级低,即发布区的实验参数值 会被其他区的实验参数值覆盖。

分层交叉实验方案

- 目标用户条件设置
 - 有些实验需要缩小目标实验群体,实验条件设置允许实验者根据用户特征来筛选实验目标用户
- 应用间流量对应
 - 对于涉及到多个关联应用的页面 ,上下游应用间基准区、隔离区 的流量要对应起来

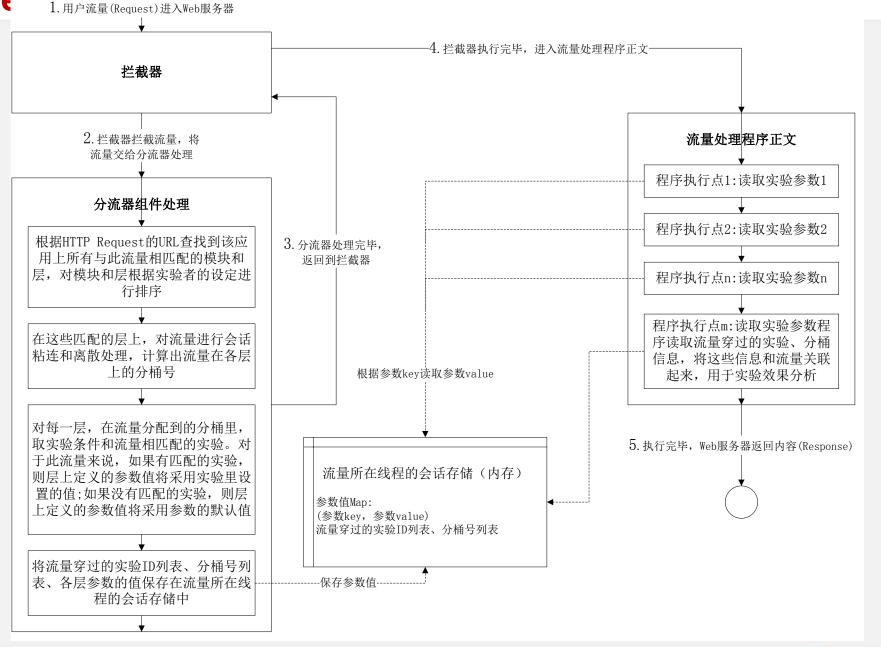


分层交叉实验方案

• 实验信息埋点

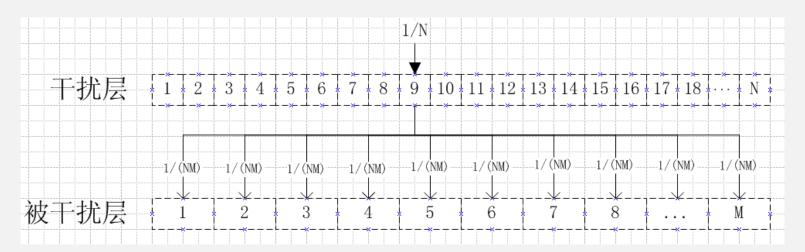
- 实验的效果如何?要基于统计时能够知道流量穿过了哪些实验
- 要在流量进入页面时将流量穿过实验的信息加到所在应用的埋点中,可实现实验效果的统计分析
- 埋点最终会随着用户行为记录到用户操作日志中,通过对日志的分析得到各流量的效果数据,从而得到实验的效果数据





关键技术实现

- 流量在session sticky基础上的平衡离散
 - 平衡离散:即任意一层的任意一个分桶内的流量,在对应到其他 所有层的分桶时,是相等的,这样可以
 - 有效降低层与层之间实验的干扰度
 - 每一层的实验受其他层实验的影响相同,同一层实验之间效果具有可比性



关键技术实现

- 流量在session sticky基础上的平衡离散
 - 有些实验要求同一用户在不同次请求页面时,进入每一层的分桶 号是一致的,即会话粘连(session sticky)
 - 要实现会话粘连,每一层的流量分桶分配处理公式必须只有两个变量:用户ID(uid)和分层ID(lid),即处理公式为f(uid,lid)
 - 经研究发现,利用黄金比例质数取哈希值,再经过一系列处理,可同时实现session sticky和平衡离散,流量分桶分配处理公式为f(uid,lid) = f(uid,lid, GOLDEN_RATIO_PRIME) MOD N + 1

关键技术实现

• 实验的发布



实验管理平台

①生成实验配置文件,把配置 文件推送到zookeeper服务器



③实验配置数据更新工具:

读取实验配置文件,更新到 应用机器的本地缓存

应用机器

②推送实验配置文件到 做实验的应用的服务 器,存放在指定目录

④流量控制器:

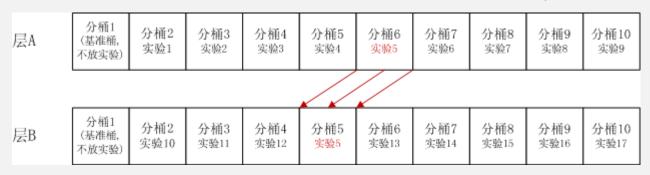
流量进入应用时,调用功能 库去做流量的控制切分、执 行实验,从本地缓存中读取 实验数据

系统间弱依赖 高容灾能力



关键技术实现

- 跨应用关联实验的session sticky
 - 实验可以是单层上的,也可以是跨层的
 - 跨层实验需要分桶间流量对应,也即session sticky,如图



- 不同的层可能是位于不同的应用上的,当流量从上游应用流转到下游应用时,实验系统将无从知晓流量在上游应用的层中位于哪个分桶、是否刚刚穿过了关联实验,也就无法处理流量对应
- 解决办法:利用cookie或分布式缓存,在应用间能共享流量的实验配置信息

系统已有功能

任务列表		产品管理		模块管理		实验管理	实验计划
						(Control Control Control	
实验任务	i	增删改查产品	1	增删改查模块		增删改查实验	实验排期查询
实验审核任务	1		查	看配置文件内容		审核实验	选择分桶创建实验
权限审核任务	!		!爱	布/预发布模块		发布/暂停/预发布	
1	400		1			/Beta发布实验	
						,,	
M m n le				~~~			
效果分析	- ACM	埋点实时效果报表	ISCM#	里点每日效果报表		接入应用定制效果推	表表
系统监控	[发布记录状态查询		操作记录查询		zookeeper发布数据管	帝理
				用户账号管理			
		TITL As her DEL widerle		田口账号管理	- 1	产品权限管理	
权限管理	[用户权限列表	I	707 74 7 6 7 6			

后续进阶功能

- 检验实验受干扰程度、实验有效性的工具
- 预估实验所需流量的工具



天猫 TMAIL.COM



{Enjoy it! 属于你的节日!}

2013.7.13-14 | 杭州