

苏宁广告系统对弹性管控的经验思考

冯茂胜

苏宁易购 广告研发 架构师



精彩继续！ 更多一线大厂前沿技术案例

📍 北京站

QCon

全球软件开发大会

时间：2021年5月29-31日

地点：北京 · 国际会议中心

扫码查看大会
详情>>



📍 北京站

GITC

全球大前端技术大会

时间：2021年6月25-26日

地点：北京 · 国际会议中心

扫码查看大会
详情>>



📍 深圳站

ArchSummit

全球架构师峰会

时间：2021年7月9-10日

地点：深圳 · 大中华喜来登酒店

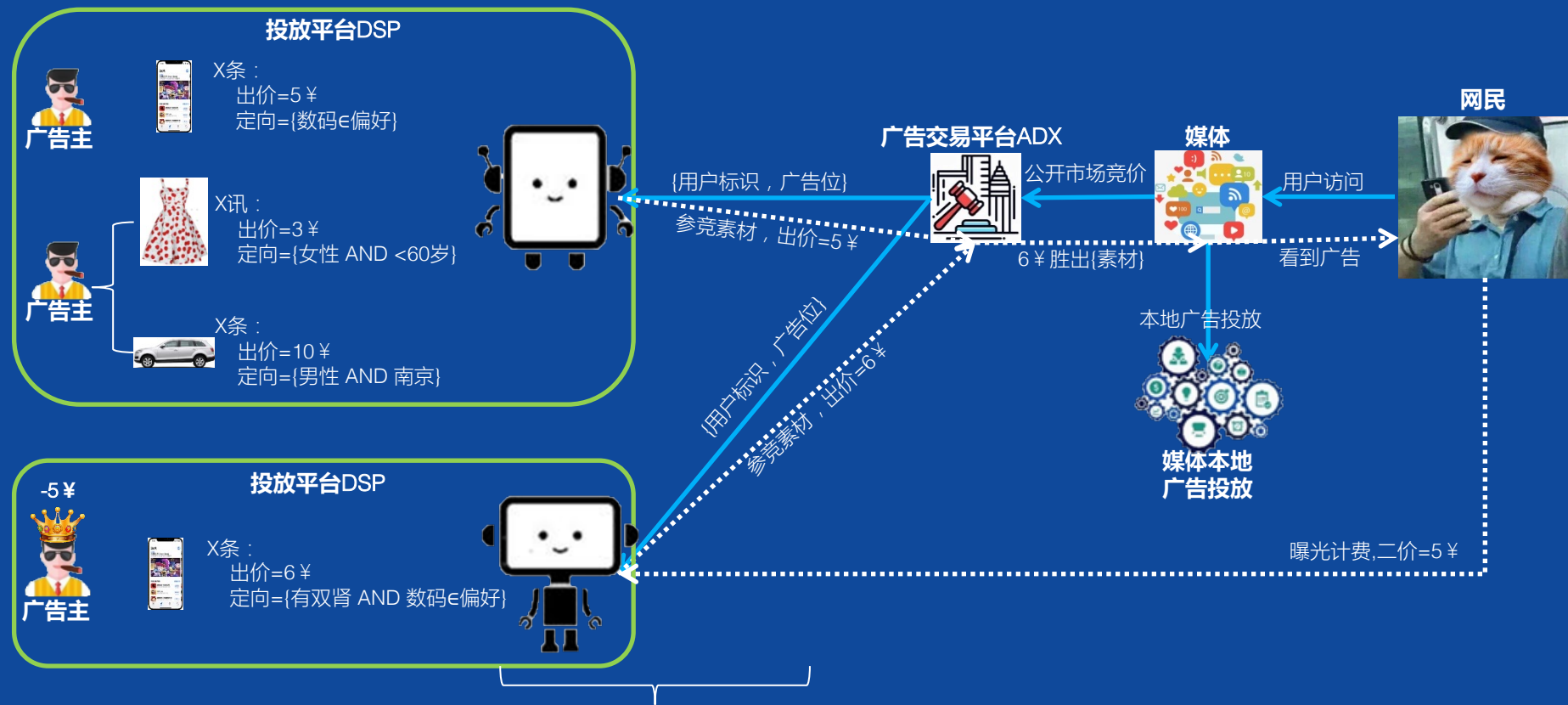
扫码查看大会
详情>>



TABLE OF CONTENTS 大纲

- 业务的背景：程序化广告公开市场
- 实现的难题：策略众多&急速响应
- 投放策略的弹性设计
- 急速响应的系统设计
- 经验&思考

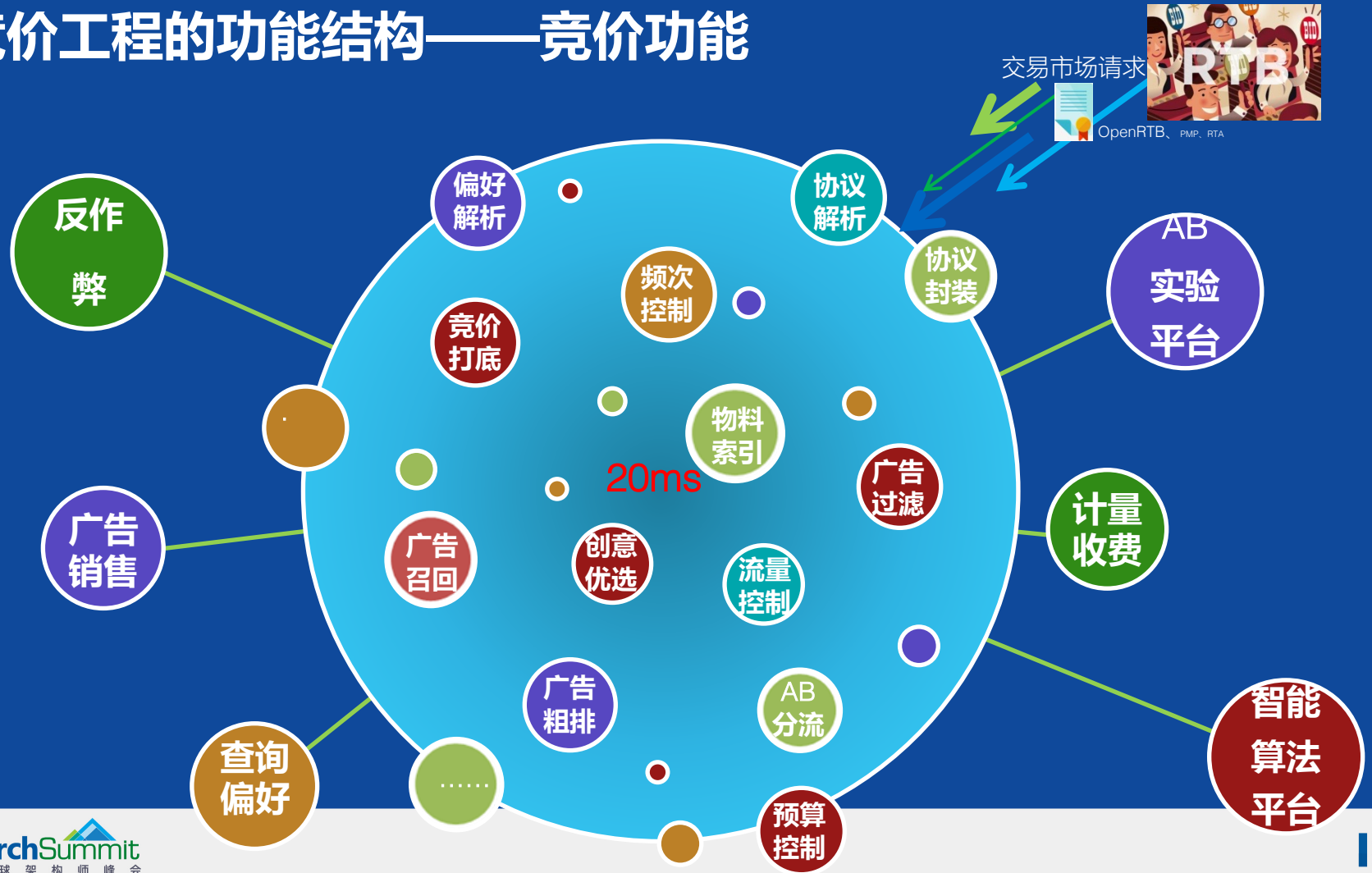
程序化广告交易市场——业务



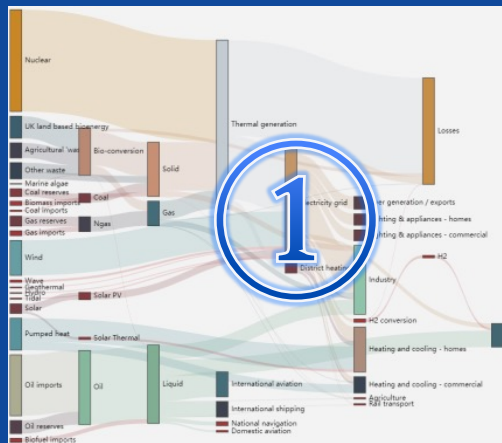
DSP系统需要80ms内返回, 其中算法占用45ms。

QPS=100W: 每个Q的执行不同于IM消息传递和查询服务, 需要密集召回排序计算, 包括算法智能优选。

竞价工程的功能结构——竞价功能



竞价的架构问题



业务特点：人群重合度中等，候选广告多

→人群：

新客：强调引流

老客：强调转化

广告特点：定向众多、放量-精准策略变化.....

面临的问题：资源有限下能调节精准-放量策略、控制RT



RT<80ms

工程+RPC<40ms

动态的市场流量下，弹性且快速响应动态策略要求的投放能力。

①性能分配-横向弹性：调配/溢出

LB设备控入口总流量(保活)

下沉到各功能的流量控制网络

分级溢出：



池化资源：

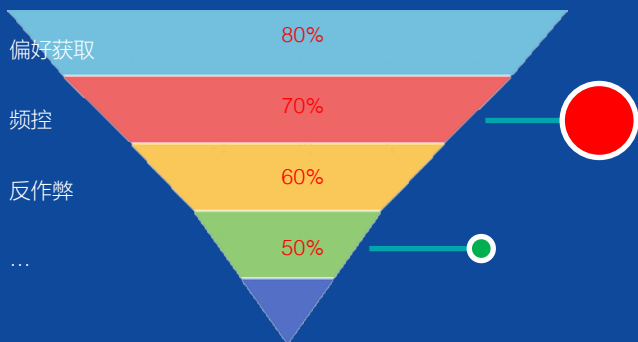
low : accept()
middle : accept() close(idle)
high : close(idle)? accept()
快速响应突发，及时回收复用。



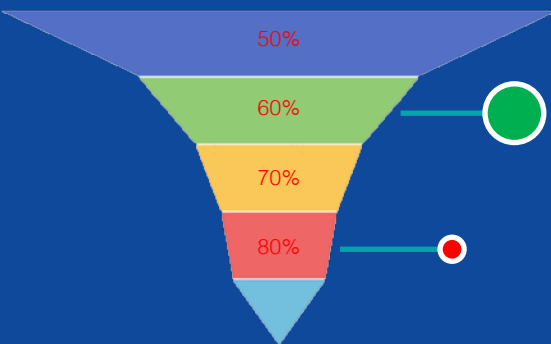
带拥塞梯度的，按背压动态调配的机制：通过组合算力平滑系统压力(思想类似资产组合)
“配置风险,而非配置资产”

踩坑：TIMEWAIT

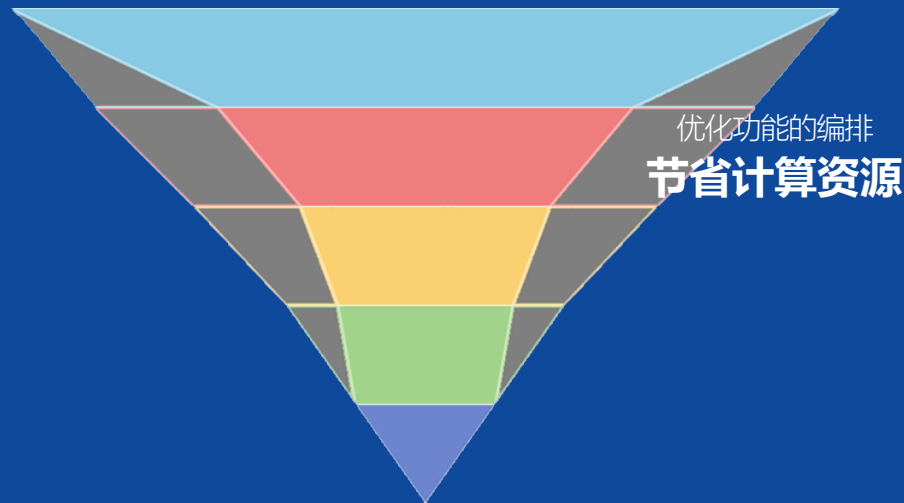
①性能节省-纵向流量快速收敛



衰减比例从低到高依次处理



衰减比例从高到低依次处理☆



算法平台：多路召回涉及多种先后依赖关系的并行的计算，它们的优化可以描述为DAG的路径优化，实现最大化模块整体的并行度→提高RT

模块有权重的，可以流量*算力→折算性能衰减比后编排

②对基础技术服务的性能管控

公网接入

- 域名分拆、三网带宽预留，线路故障切换

负载均衡

- 连接数、xbound带宽、流控、监控协议、IP Pool配置.....

中间件

- 流处理、海量存储、WAF、反向代理、缓存、关系数据库、分析数据库.....

监控平台

- 采集能力、存储能力、业务隔离、分级规范、采样触发机制.....

RPC选型

- 4层P2P、跨语言、前后兼容性、ED-M-NIO模型、二进制压缩序列化编码高效率、适合静态语言的静态结构格式的Thrift

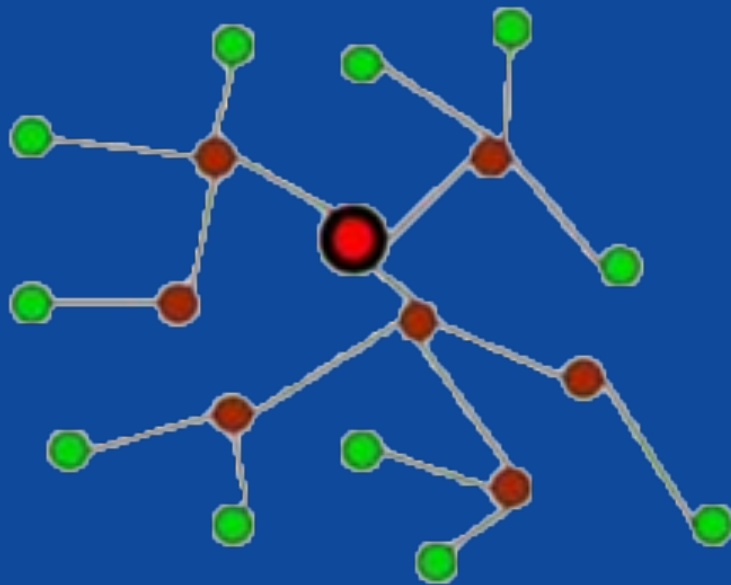
内部标准RPC：部分建连、NIO、Hessian、java、治理——适合交易

◆ XaaS等技术推动了基础设施和基础组件的服务化，使得系统架构更专注于应用架构的弹性，但基础技术的弹性上限会在应用扩张到一定阶段时暴露，并成为架构隐患。

②系统伸缩性因素-分布式事务

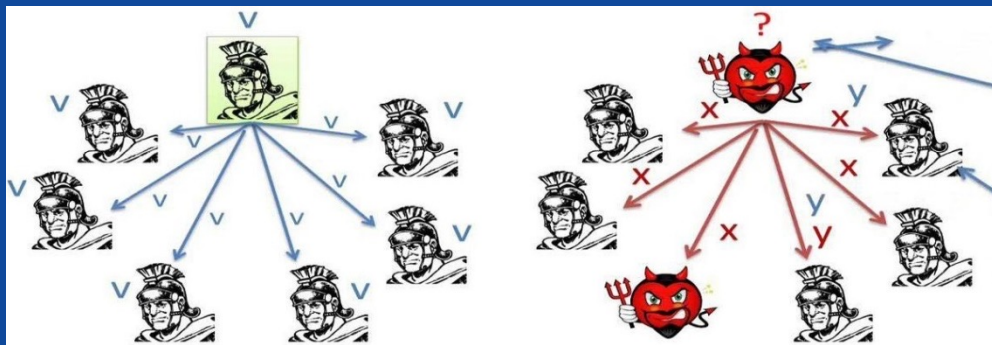


有扩大失效的趋势，依赖传播和异常扩散的代价很高，与容错系统的目标背道而驰。



②系统伸缩性因素-一致性&共识

更进一层



场景：分布式**锁**、分布式**事务**、操作**全序**、领导**选举**、失效检测/接管、成员协调.....

各节点需要获得一致的状态**感知**和决策**执行**能力，代价很高。

需要考虑管理失败，隔离失败。

②系统一致性保证的思路

- 竞价过程避免阻塞系统：

操作全序排序、分布式锁、分布式事务、甚至事务

- 广告分发到竞价：全序广播，保证最终一致性
- 管理平面：纵向切分，单元化集群，控制节点共识的规模

②系统存储的伸缩性-复制&分区



竞价

RAM

RAM

计费

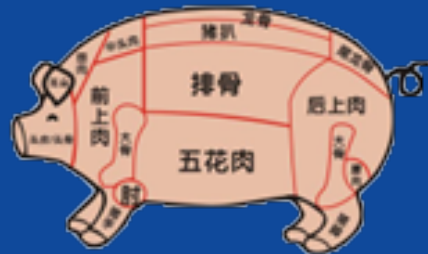
复制：广播方式同步广告数据：
通用化结构、位置本地化、RAM快速服务



频控



DMP偏好



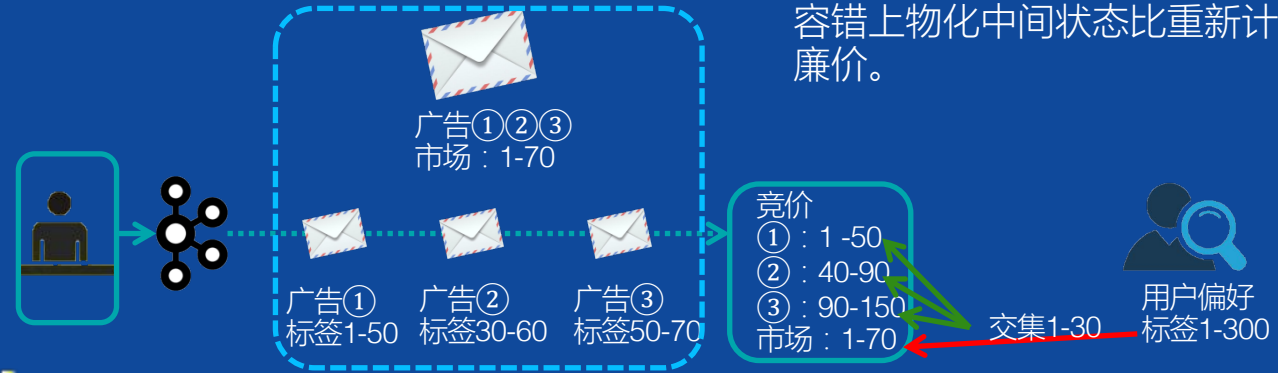
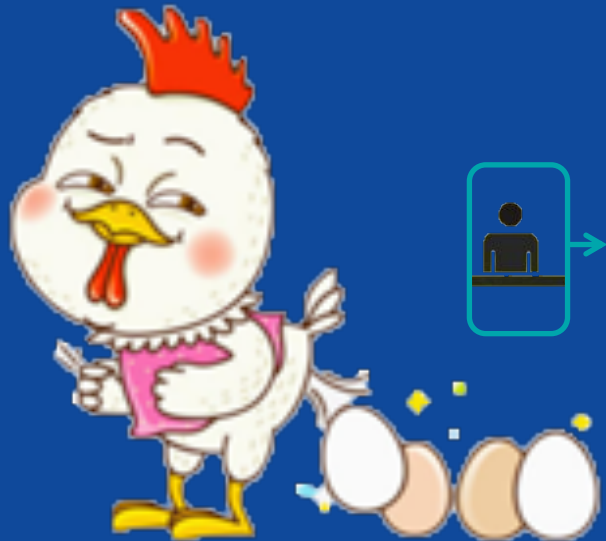
多种存储方案应对速度和容量的不同需求

②系统伸缩性增强-衍生数据



微批次：虽降低了时效性，但减少写锁写并发，写入更快，时效更好。

物化视图：在广告定向集上衍生出一个汇总视图以便高效查询，并在底层数据变更时更新视图。容错上物化中间状态比重新计算更廉价。



同时提高读和写的效率

②性能交换

时间换时间:

定向预统计=写入时间换查询时间

定向预统计=批次延迟

预算分配:



空间换时间:

RAM存储

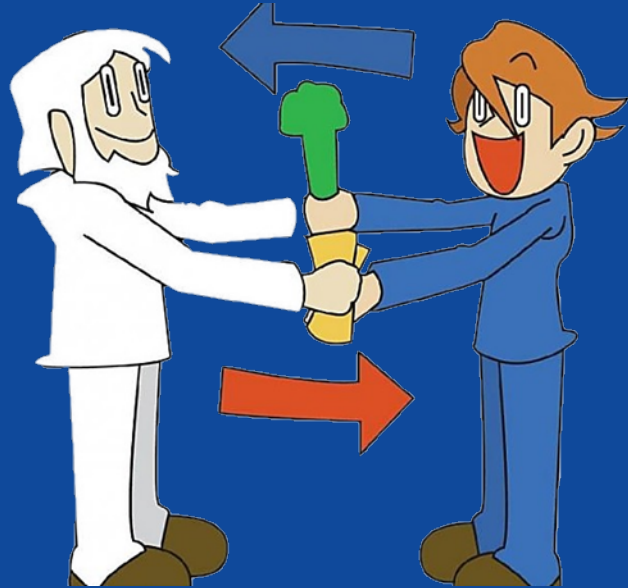
Scala语言



FP高并发、高性能、函数无状态、适合对象行为变动场景

但不变性对内存消耗大。修改对象 → 生成新内容

如: BID-RAM > DC-RAM



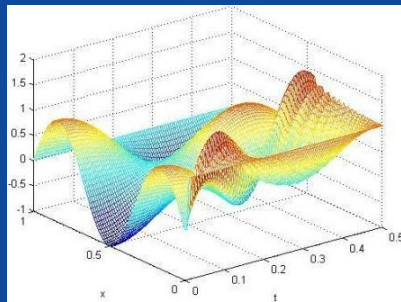
算法复杂性需要权衡对RT的影响。

弹性验证：精细化压测

多维的业务压力

协同模拟：

请求流量、构成
广告规模、定向
作弊比例、热点
策略偏好
物料更新频次
参竞率.....



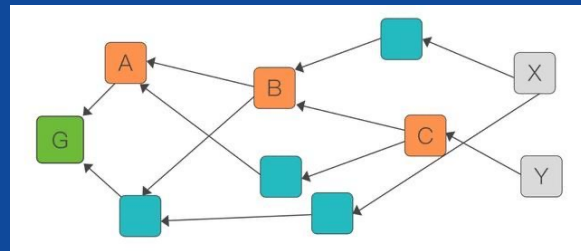
采样&插值:高维空间的性能函数

精控实施环节：

流量构成
耗时交易→
外围协调
数据预热
场景折算.....



完善埋点
流量DAG耗时编制



→精细

管控每个流量路径的RT

未来改进

精细化运营

- 精准投放
- 更多计划
- DPA海投

更高性能

- 流量预测
- 停投降速
- 预算分配
- 广告量级++.....

提速：空间&时间

- 更快&省RAM索引
- 省出更多RT给算法模块
- 整合初召&精排

经验&思考



- 层层设计处处保障
- 弹性：不是全向的，是贴合业务、全栈管控的设计和技术方案。
- 数据密集型应用中，对等结构通过共识实现一致性对于分布式系统设计是个难点。
- 弹性管控可以是非黑即白的开关，也可以是业务策略的平滑调节。

降级开关 

放量



精准



形而上者谓之道，形而下者谓之器。

化而裁之谓之变，推而行之谓之通。

——《易传·系辞传》

业务系统架构：

既要有形而上的思辨，架构思想的构建，
也有形而下的实践，技术方案的落地，是为架构的变通。

QCon⁺ 案例研习社



扫码学习大厂案例

学习前沿案例，向行业领先迈进

40个
热门专题

—
行业专家把关内容筹备，
助你快速掌握最新技术发展趋势

200个
实战案例

—
了解大厂前沿实战案例，
为 200 个真问题找到最优解

40场
直播答疑

—
40 位技术大咖，每周分享最新
技术认知，互动答疑

365天
持续学习

—
视频结合配套 PPT
畅学 365 天