

MongoDB高并发下的增删改查

携程国际机票 梁煜（Aaron）

2018-07-21

Agenda

- ▶ MongoDB And Me
- ▶ Ctrip International Flight Low Price Cache Architecture
- ▶ High Performance & Low Delay
- ▶ Indexes

MongoDB And Me

- ▶ Year 2013, MongoDB 2.2.x
 - Agilysys Hotel Management System
- ▶ Year 2015, MongoDB 2.4.x
 - Waijule US House Information System
- ▶ Year 2017, MongoDB 3.4.9+
 - Ctrip Intl Flight Low Price Cache System

Ctrip International Flight System

- ▶ China Biggest OTA(Online Travel Agency)
- ▶ 200 Countries
- ▶ 5000+ Cities/Airports
- ▶ 2,000,000+ Airlines
- ▶ IBU 200%+ Growing
- ▶ Over 100,000,000+ Intl Flight Search

Ctrip Intl Flight Low Price Recommend

国际·港澳台特价机票 国内特价机票

热门往返 亚洲 欧洲 美洲 非洲

上海 ⇌ 曼谷 9月02日 - 9月06日 ¥200起 立抢	上海 ⇌ 首尔 8月27日 - 8月29日 ¥392起 立抢	上海 ⇌ 澳门 8月28日 - 9月04日 ¥395起 立抢	上海 ⇌ 悉尼 8月23日 - 8月24日 ¥483起 立抢
上海 ⇌ 新加坡 9月01日 - 9月06日 ¥509起 立抢	上海 ⇌ 吉隆坡 8月09日 - 8月16日 ¥578起 立抢	上海 ⇌ 马尼拉 8月27日 - 9月03日 ¥613起 立抢	上海 ⇌ 香港 8月29日 - 9月05日 ¥654起 立抢
上海 ⇌ 台北 8月28日 - 9月03日 ¥677起 立抢	上海 ⇌ 胡志明市 7月25日 - 7月27日 ¥738起 立抢	上海 ⇌ 釜山 8月22日 - 8月24日 ¥914起 立抢	上海 ⇌ 大阪 8月29日 - 9月03日 ¥930起 立抢

Ctrip Intl Flight Low Price Calendar

Language | 客服中心 | 境内: 400-830-6666

首页 酒店 旅游 机票 火车票 汽车票 用车 门票 团购 攻略 全球购 礼品卡 商旅 邮轮 天海邮轮 更多

国内机票 | 国际+港澳台机票 | 特价机票 | 机+酒 | 航班动态 | 值机选座 | 退票改签 | 机场攻略 | 机场巴士

往 出发城市 上海(SHA) + 到达城市 曼谷(BKK) 出发日期 2018-09-02 星期日 返回日期 2018-09-06 星期四 搜索

成人 1 儿童 0 婴儿 0 舱位等级 经济/超级经济舱 航空公司 (选播)中文/代码

自由搭配 ① 选择去程 ② 选择返程 (预订) 往返组合

出行间隔天数 7天 ¥1064起 按月份显示 不含税价格 含税价格

去程	8-30 周四	8-31 周五	9-1 周六	9-2 周日	9-3 周一	9-4 周二	9-5 周三
9-6 周四	¥1507	¥1507	¥1507	¥1407	¥1379	¥1302	¥1424
9-7 周五	¥1525	¥1507	¥1507	¥1407	¥1375	¥1302	¥1302
9-8 周六	¥1525	¥1526	¥1525	¥1507	¥1432	¥1360	¥1372
9-9 周日	¥1546	¥1526	¥1526	¥1525	¥1375	¥1372	¥1375
9-10 周一	¥1525	¥1526	¥1525	¥1507	¥1379	¥1375	¥1373
9-11 周二	¥1524	¥1507	¥1523	¥1526	¥1407	¥1290 1低	¥1290 1低
9-12 周三	¥1397	¥1525	¥1525	¥1507	¥1302	¥1370	¥1302

筛选 清除全部 【去程】 上海→曼谷 9月2日 (114个航班, 20个直飞) 所有起飞/降落时间均为当地时间

直飞/中转
 直飞 ¥1407
 1程中转 ¥1525
 2程中转及以上 ¥1557

航空公司 展开航空公司矩阵筛选
 春秋航空 ¥1407
 南方航空 ¥1525
 泰国正航长途 ¥1551

直飞优先 出发时间 到达时间 航程时长 价格从低到高 不含税价格 含税价格

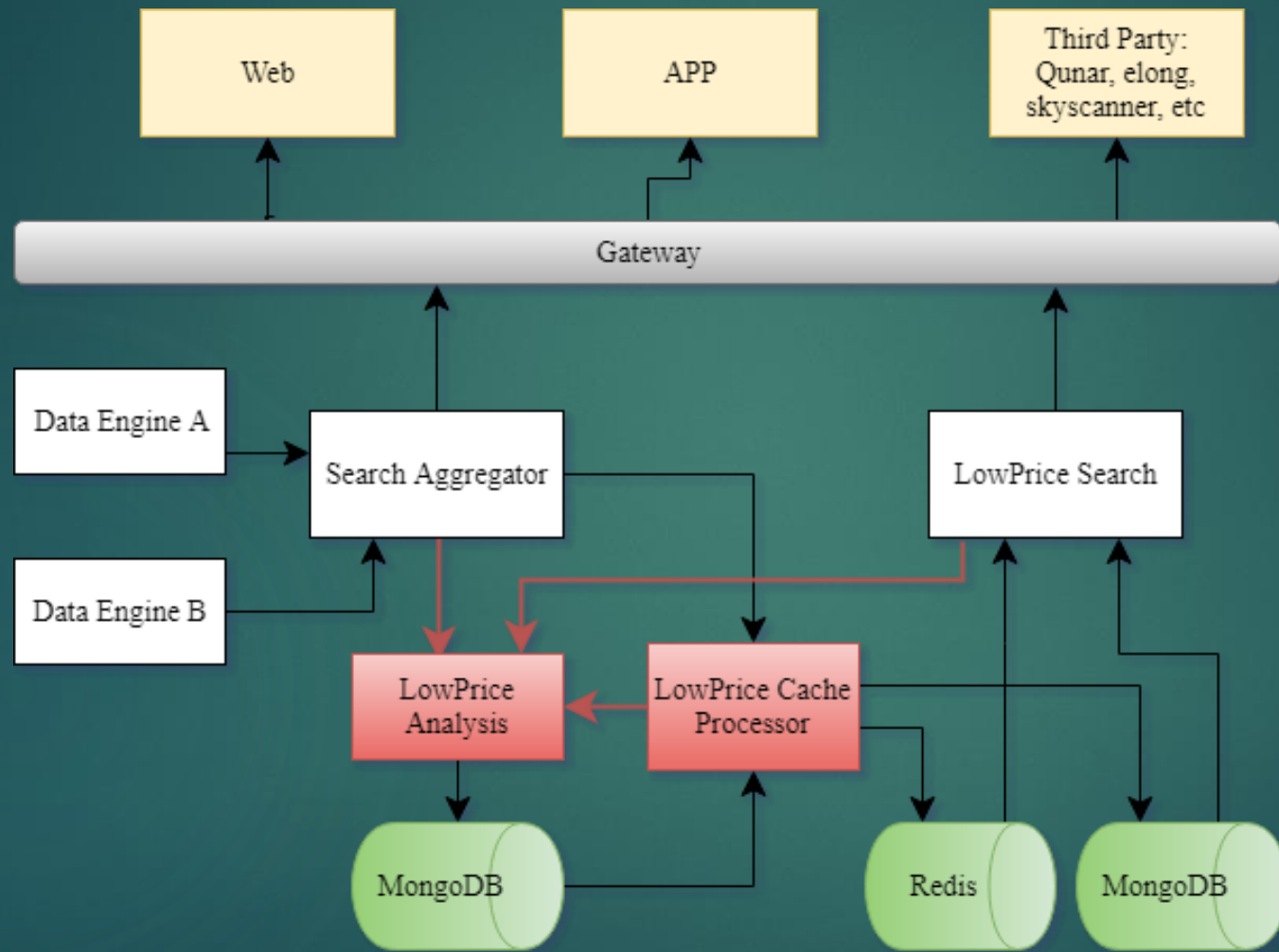
春秋航空 9C8755 空客320(中) 22:50 → 02:40+1天 4h50m 直飞 浦东国际机场 T2 素万那普国际机场

航空直销 (成人12-80周岁专享) 经济舱 退改/行李额及须知 行程单

春秋航空特惠产品, 提供官网价格

¥1407 选定 含税价格

Ctrip Intl Flight Low Price Cache Architecture



MongoDB in Flight Cache System

- ▶ Why NoSQL ?
- ▶ Why MongoDB ?
- ▶ Where MongoDB ?

Powerful Projection

```
// group by engine and sort by count
db.analyze_result.aggregate(
  [{$match: {"tripInfo.inboundDate": {$exists: true}}},
    {$project: {"aggTotalPrice.engine": 1,
      diff: {
        $abs: {
          $subtract: ["$aggTotalPrice.value", "$lowPrice.totalPrice"]
        }
      }
    }},
    {$match: {diff: {$gt: 10}}},
    {$group: {_id: "$aggTotalPrice.engine", number: {$sum: 1}}},
    {$sort: {number: -1}}
  ],
  {allowDiskUse: true});
```

Powerful map reduce

```
db.lp_flight.mapReduce(  
  function () { // map function  
    emit(this.outboundDate, this);  
  },  
  function (key, values) { // reduce function  
    var min = values[0]  
    for (var i = 0; i < values.length; ++i) {  
      min = values[i].totalPrice < min.totalPrice ? values[i] : min  
    }  
    return min;  
  },  
  {  
    out: {inline: 1},  
    query: {  
      departureCityCode: {$in: ['SHA', 'HGH', 'NKG']},  
      arrivalCityCode: {$in: ['OSA', 'TYO', 'NGO']},  
      outboundDate: {  
        $gte: ISODate('2018-08-01T00:00:00+08:00'),  
        $lte: ISODate('2018-08-11T00:00:00+08:00')  
      }  
    }  
  }  
}).results
```

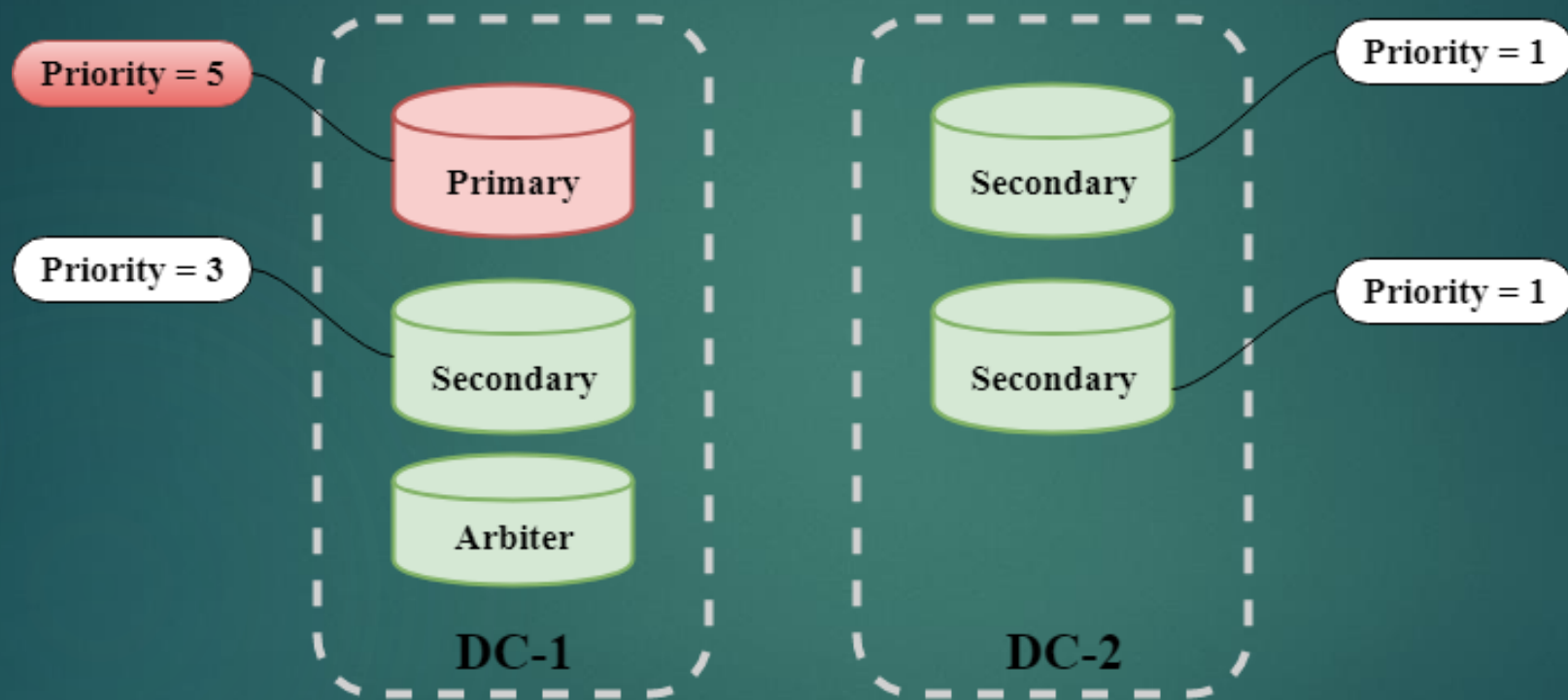
Departure: 'SHA', 'PVG', 'BJS'

Arrival: 'OSA', 'TYO', 'NGO'

Date: [2018-08-01,2018-08-11]

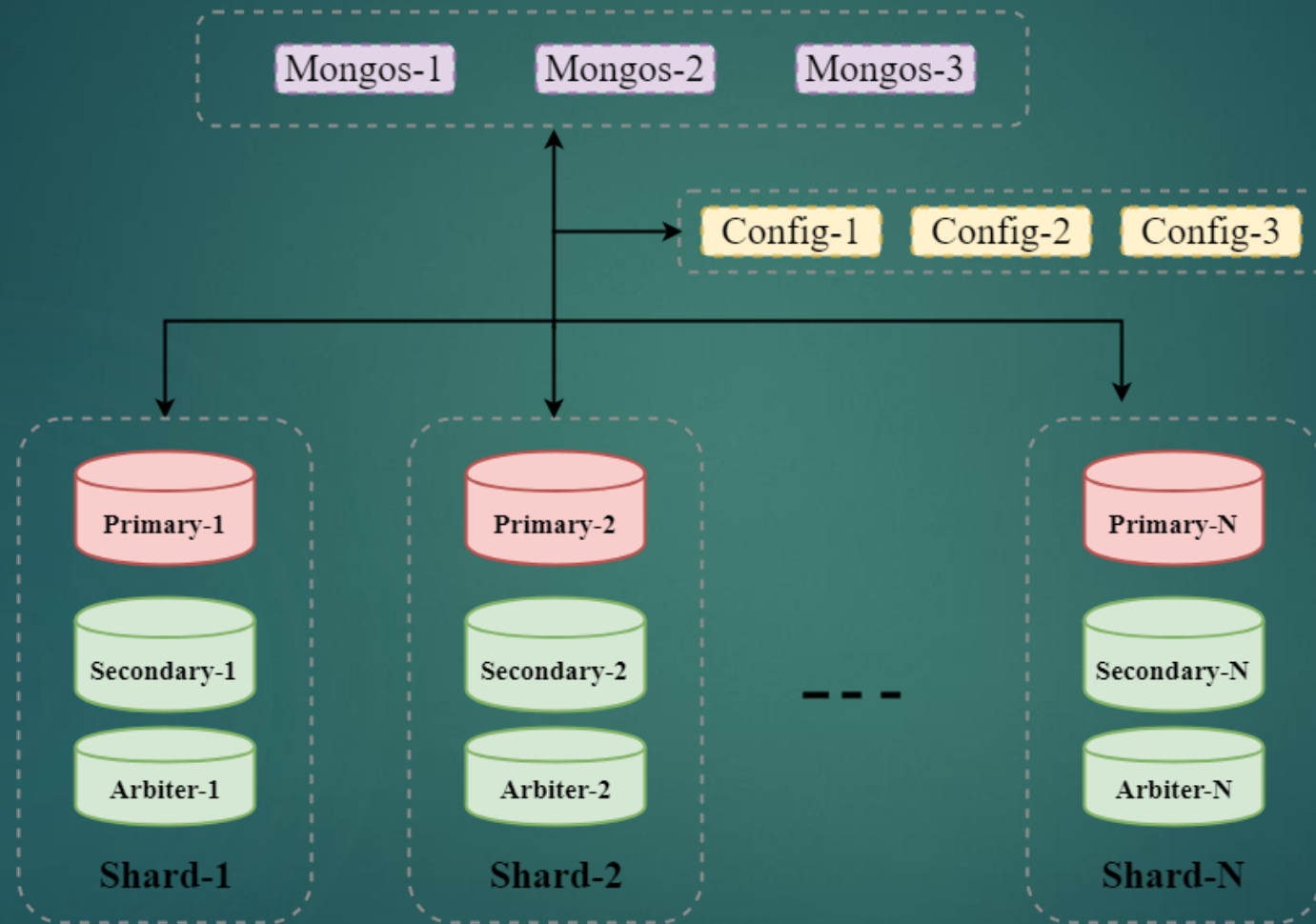
Find lowest prices for each day

MongoDB in Flight Cache System



Main Data MongoDB Replica Set

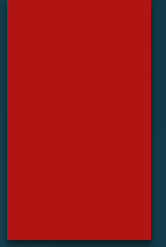
MongoDB in Flight Cache System



Analysis Data MongoDB Replica Set with Sharding

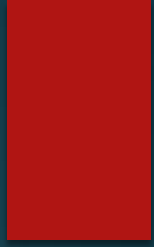
High Performance & Low Delay

- ▶ Replica Set
- ▶ Tag Sets
- ▶ Read Preference with Tags
- ▶ WiredTiger with SSD & In-Memory
- ▶ Sharding
- ▶ Map Reduce



Indexes

- ▶ Compound Indexes - prefix
- ▶ Multikey Indexes - array
- ▶ TTL Index
- ▶ Unique Key
- ▶ Text Indexes with Weights
- ▶ 2dsphere geo Indexes
- ▶ Rebuild indexes
- ▶ Index in background
- ▶ Explain



Geo Polygon

外居网 waijule.com 美国房产 美国经纪人 美国学校 美国房贷 购房指南 185-2143-3955 注册/登录 APP下载

城市名/Zip code/地址/房源编号/MLS 旧金山-不限 房屋类型 房产面积 更多筛选 保存 重置

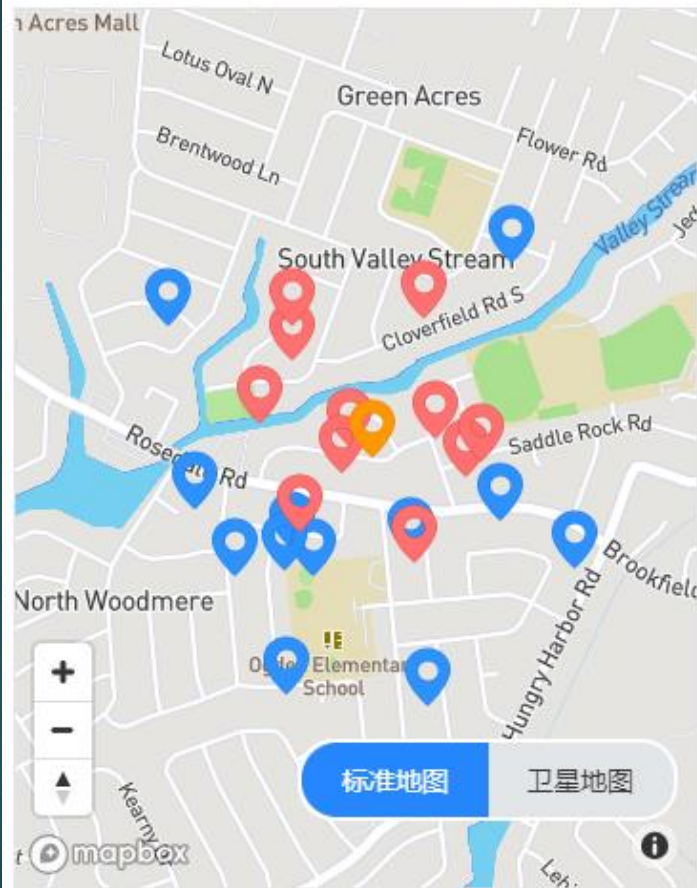
共 8362 套房源 公制单位 英制单位 智能排序

地址	年代	面积	价格	¥/平米	卧室	卫浴	时间
Mountain View, CA, 94043	2015	125m ²	¥ 1015万	¥ 81186	2	3	刚刚发布
San Jose, CA, 95112	2009	129m ²	¥ 608万	¥ 47128	3	3	刚刚发布
San Jose, CA, 95135	2002	135m ²	¥ 743万	¥ 55063	3	3	刚刚发布
Walnut Creek, CA, 94598	1997	350m ²	¥ 1591万	¥ 45456	5	5	刚刚发布
Pacifica, CA, 94044	1996	221m ²	¥ 967万	¥ 43775	3	3	刚刚发布
Antioch, CA, 94531	1994	190m ²	¥ 362万	¥ 19063	5	3	刚刚发布
Discovery Bay, CA, 94505	1991	256m ²	¥ 481万	¥ 18774	3	3	刚刚发布
Martinez, CA, 94553	1989	165m ²	¥ 467万	¥ 28291	3	3	刚刚发布
Milpitas, CA, 95035	1984	137m ²	¥ 676万	¥ 49367	3	2	刚刚发布



Geo NearBy

周边相似房源



在售房源(12)

已售房源(11)



六室三卫独栋别墅

1960年建 • 307 m²

📍 距离: 0.18 km

\$875,000

(约¥592万)



五室三卫独栋别墅

1958年建 • 334 m²

📍 距离: 0.23 km

\$949,000

(约¥642万)



五室三卫独栋别墅

1957年建 • 297 m²

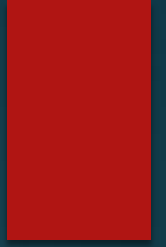
📍 距离: 0.24 km

\$875,000

(约¥592万)

Rebuild Indexes

- ▶ Step down primary, become a secondary
- ▶ Shut down secondary
- ▶ Start as a standalone
- ▶ Rebuild all indexes
- ▶ Restart as replica set member



Hiring! Hiring! Hiring!

携程机票后端核心团队招聘（坐标上海）

我们在做什么？

1. 中国最大的OTA，机票出票量市场遥遥领先
2. 高并发的机票查询，下单及周边服务

我们的要求：

1. 热爱技术，强烈自我驱动力，聪明好学
2. 扎实编程基础，Java/Nodejs/Reactive Programming



Email: ylianga@ctrip.com

Wechat: 89255366

Q & A

