

MongoDB Case Study: TicketBox - Hệ Thống Bán Vé Online

Author: Đặng Kim Thi

Giới thiệu bài toán

TicketBox là một nền tảng bán vé trực tuyến hỗ trợ nhiều loại hình sự kiện, bao gồm:

- Show diễn âm nhạc
- Sự kiện nghệ thuật
- Hội thảo (seminar)
- Xem kịch
- Workshop và các sự kiện cộng đồng khác

Yêu cầu

TicketBox cần một hệ thống quản lý thông tin sự kiện, khách hàng, và doanh thu sử dụng MongoDB. Để tối ưu hóa các truy vấn phổ biến, cần sử dụng **MongoDB Views**.

Cấu trúc dữ liệu

1. Sự kiện (events):

Lưu thông tin các sự kiện được tổ chức, bao gồm tên, loại hình, địa điểm, thời gian, và các hạng vé.

```
{
  "_id": ObjectId("64a1234bcde5678"),
  "event_name": "Live Music Concert 2025",
  "event_type": "Music Show",
  "location": "Ho Chi Minh City",
  "venue": "Saigon Opera House",
  "date": "2025-02-14",
  "time": "19:00",
  "ticket_tiers": [
    { "tier": "Standard", "price": 500000, "available_tickets": 300 },
    { "tier": "VIP", "price": 1200000, "available_tickets": 100 }
  ]
}
```

2. Vé đã bán (tickets):

Lưu thông tin về các vé đã được khách hàng mua, bao gồm ID sự kiện, khách hàng và hạng vé.

```
{
  "_id": ObjectId("64b5678fghij9012"),
  "event_id": ObjectId("64a1234bcde5678"),
  "customer_name": "Nguyen Van A",
  "email": "nguyenvana@example.com",
  "ticket_tier": "VIP",
  "purchase_date": "2025-01-10"
}
```

3. Khách hàng (customers):

Lưu thông tin cá nhân của khách hàng, bao gồm lịch sử mua vé.

```
{
  "_id": ObjectId("64c2345klmn1234"),
  "name": "Nguyen Van A",
  "email": "nguyenvana@example.com",
  "phone_number": "0987654321",
  "purchased_tickets": [
    ObjectId("64b5678fghij9012")
  ]
}
```

Yêu cầu bài toán với MongoDB Views

1. Danh sách sự kiện sắp diễn ra

Hiển thị danh sách các sự kiện sẽ tổ chức trong tương lai cùng với thông tin tổng vé còn lại.

```
db.createView(
  "upcoming_events",
  "events",
  [
    { $match: { date: { $gte: new Date() } } },
    {
      $project: {
        event_name: 1,
        event_type: 1,
        location: 1,
        venue: 1,
        date: 1,
        time: 1,
        total_tickets: {
          $sum: "$ticket_tiers.available_tickets"
        }
      }
    }
  ]
)
```

```
    ]  
  );
```

Mục tiêu: Truy vấn nhanh danh sách sự kiện sắp diễn ra và số lượng vé còn lại.

2. Thống kê doanh thu từng sự kiện

Tổng hợp doanh thu của từng sự kiện dựa trên vé đã bán và mức giá vé.

```
db.createView(  
  "event_revenue",  
  "tickets",  
  [  
    {  
      $lookup: {  
        from: "events",  
        localField: "event_id",  
        foreignField: "_id",  
        as: "event_details"  
      },  
    },  
    { $unwind: "$event_details" },  
    {  
      $group: {  
        _id: "$event_id",  
        event_name: { $first: "$event_details.event_name" },  
        total_revenue: {  
          $sum: {  
            $switch: {  
              branches: [  
                { case: { $eq: ["$ticket_tier",  
"Standard"] }, then: 500000 },  
                { case: { $eq: ["$ticket_tier", "VIP"] },  
then: 1200000 }  
              ],  
              default: 0  
            },  
          },  
        },  
        tickets_sold: { $sum: 1 }  
      },  
    },  
  ],  
);
```

Mục tiêu: Dễ dàng kiểm tra doanh thu và số lượng vé đã bán cho từng sự kiện.

3. Vé đã mua của khách hàng

Hiển thị danh sách vé đã mua của từng khách hàng, bao gồm sự kiện, loại vé, và ngày mua.

```
db.createView(  
  "customer_purchases",  
  "customers",  
  [  
    {  
      $lookup: {  
        from: "tickets",  
        localField: "purchased_tickets",  
        foreignField: "_id",  
        as: "ticket_details"  
      }  
    },  
    { $unwind: "$ticket_details" },  
    {  
      $lookup: {  
        from: "events",  
        localField: "ticket_details.event_id",  
        foreignField: "_id",  
        as: "event_details"  
      }  
    },  
    { $unwind: "$event_details" },  
    {  
      $project: {  
        customer_name: "$name",  
        email: 1,  
        event_name: "$event_details.event_name",  
        ticket_tier: "$ticket_details.ticket_tier",  
        purchase_date: "$ticket_details.purchase_date"  
      }  
    }  
  ]  
);
```

Mục tiêu: Hỗ trợ truy xuất lịch sử mua vé của từng khách hàng một cách nhanh chóng.

Kịch bản sử dụng

1. Quản lý TicketBox:

- Xem nhanh danh sách các sự kiện sắp diễn ra và tình trạng vé.
- Theo dõi doanh thu của từng sự kiện để tối ưu hóa chiến lược kinh doanh.

2. Hỗ trợ khách hàng:

- Xác minh thông tin vé đã mua khi khách hàng cần hỗ trợ.

3. Phân tích dữ liệu:

- Phân tích hành vi mua vé của khách hàng để đưa ra gợi ý cá nhân hóa.
-

Phân tích mở rộng

- Tạo thêm views để thống kê số lượng vé bán theo loại hình sự kiện.
- Sử dụng aggregation pipeline để tối ưu các truy vấn phức tạp.
- Tích hợp thêm tính năng đề xuất sự kiện dựa trên lịch sử khách hàng.