1. **Optimization là gì?**

* Optimization là công việc nhằm mục đích tăng performance cho hệ thống. Có nhiều cách để Optimization hệ thống như là:
* Tìm các chỗ thắt cổ chai (đối với CPU, Memory, Disk I/O)
* Tối ưu câu query(query optimization).
* Tối ưu DB server(bộ nhớ cache,..).
* Tối ưu phần cứng,
* Optimization ở tầng ứng dụng.

1. **Query Optimization.**

* Khi thực hiện query Optimization ta cần quan tâm đến những thông số như là:
  + Response time: thời gian đáp ứng của câu query
  + Số lượng row mà duyệt qua: phải duyệt qua bao nhiêu rows tất cả để tìm dữ liệu mong muốn.
  + Số lượng rows trả về.
  + Kiểu truy xuất data(dạng scan khi xử lý).
* Trong MySQL để biết được execution plan của câu query, ta có thể dùng lệnh EXPLAIN.
  + VD: EXPLAIN SELECT \* FROM employees.
* Đối với các câu lệnh SELECT ta có các phương án để Opitimization như là:
  + Tối ưu các điều kiện tìm kiếm trong mệnh đề WHERE
    - Loại bỏ các dấu ngoặc không cần thiết trong các biểu thức.
    - Tăng cường sử dụng hàng số

VD: (a<b AND b=c) AND a=5 🡺 b>5 AND b=c AND a=5

* + - Sử dụng Index
* Tối ưu hóa lệnh join.
  + Đối với LEFT JOIN và RIGHT JOIN thì ta lấy bảng data ít join với bảng data nhiều.
  + Tối ưu hóa mệnh đề ORDER BY
    - Nên sử dụng Index cho các trường Order By.
  + Tối ưu hóa mệnh đề GROUP BY.

1. **Tối ưu hóa Buffer và Cache**

* Tối ưu hóa Cache và Buffer: Các thành phần này nhằm mục đích giảm thiểu truy xuất I/O với disk.
  + Trong MyISAM thì sử dụng MyISAM Key Cache: dùng để cache index trong memory.
  + Trong InnoDB có vùng buffer là InnoDB Buffer Pool dùng để cache cả index và data trong memory.
  + MySQL còn sử dụng một vùng nhớ gọi là Query Cache. Dùng để cache các câu Query.

1. **Tối ưu hóa DataBase.**

* Thực hiện tối ưu hóa thiết kế DB, tối ưu hóa các bảng, các kiểu dữ liệu của các trường để có thể làm cho không gian lưu trữ càng nhỏ càng tốt.