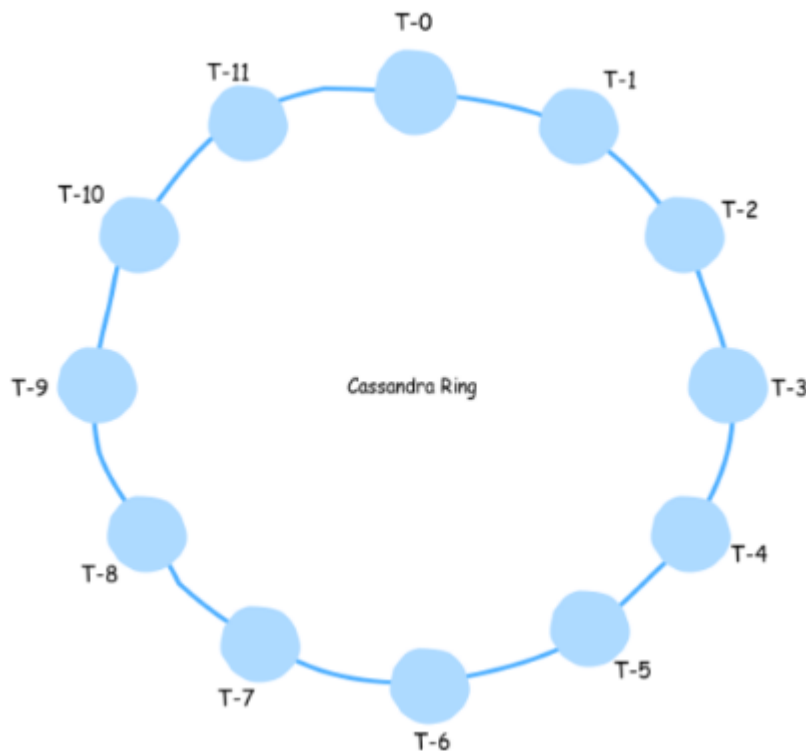


Phân tán dữ liệu trong Cassandra

Cas
chứ
tròn

hashing) để tổ
n tán theo vòng



Các node trong

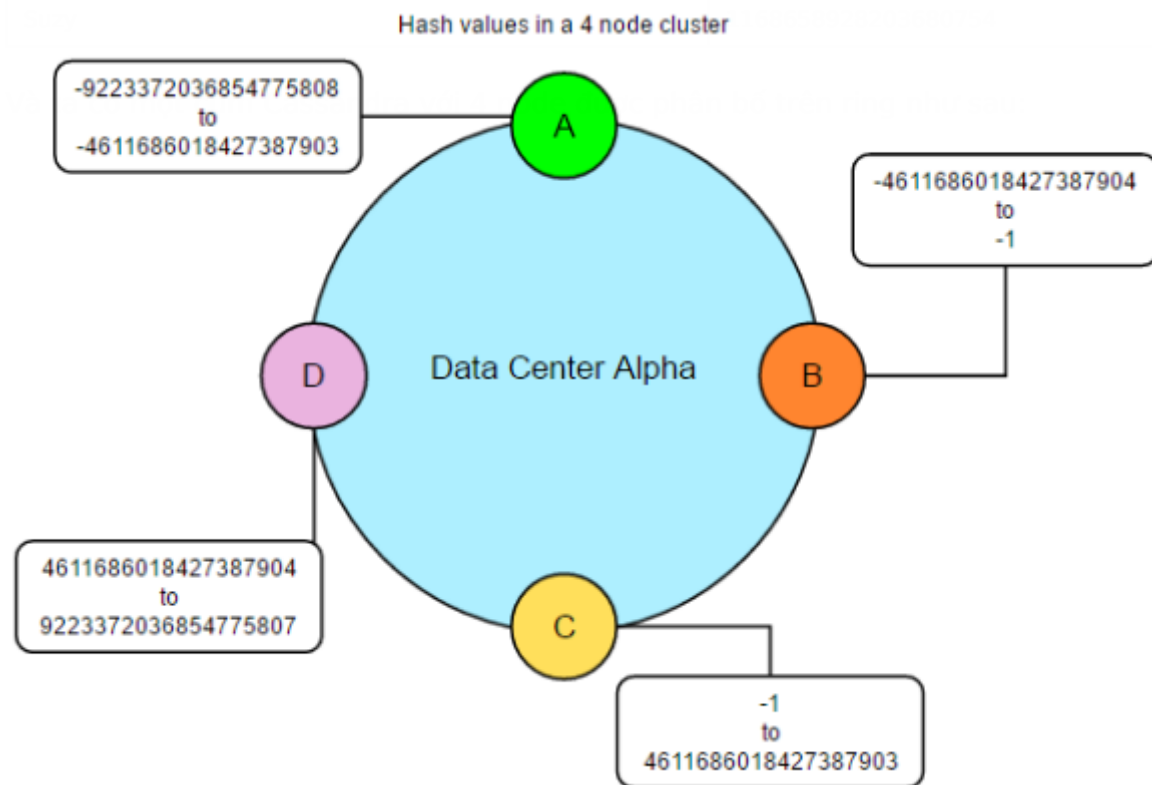
Cassandra

Các node trong một cụm Cassandra sẽ được phân bố trên một vòng tròn gọi là ring (Hình trên). Mỗi node sẽ được gán với 1 giá trị key, Cassandra dùng 127 bit để tạo ra key này.

Mỗi node trong ring sẽ quản lý một phạm vi giá trị của các key. Phạm vi của key được xác định trái đều từ giá trị của chính node đó nắm giữ, đi ngược lại chiều kim đồng hồ cho đến khi gặp node đầu tiên thì dừng lại. Đối chiếu lên hình, ta sẽ thấy rằng phạm vi các key mà node T-1 quản lý nằm trong vùng (T-0; T-1]. Khi một bản ghi được ghi vào cụm Cassandra. Trường khóa của bản ghi đó sẽ được đi qua một hàm băm nhất quán, trả về một giá trị key 127bit, giá trị key này nằm trong vùng kiểm soát của node nào thì bản ghi đó sẽ được ghi vào node đấy.

Ví dụ ta có giá trị trên các trường name được băm ra như bảng sau:

Partition Key	Hash value
Jim	-2245452657672322382
Carol	7723358928203680754
Johnny	-6756552657672322382



Với

Cassandra, chúng ta có hai cách để partition dữ liệu (xác định vị trí của từng node trong ring):

- Random partitioning: Đây là chiến lược mặc định và được đề xuất của Cassandra, vị trí của các node được xác định hoàn toàn thông qua hàm băm MD5. Phạm vi khóa nằm trong khoảng từ 0 tới $2^{127} - 1$
- Ordered partitioning: Đây là chiến lược đảm bảo các node được sắp xếp theo thứ tự và phạm vi key mà mỗi node sở hữu là như nhau.

Với chiến lược partition thứ nhất, nếu như các giá trị băm xuất ra giúp cho việc đặt các node trong vòng phù hợp thì tất cả các bản ghi sẽ được phân bố đều trên toàn cụm. Việc thêm hay bớt mỗi node ra khỏi cụm cũng dễ dàng hơn do không phải phân bố lại vị trí các node khác.

Với chiến lược partition thứ hai, khi mà các node được phân bố đều và phạm vi quản lý key là như nhau, nhưng điều đó lại mang lại nhược điểm: Khó cân bằng trong cụm. Mỗi khi thêm hay bớt một node khỏi cụm, người quản trị sẽ phải tự tái cân bằng lại cụm một cách thủ công để đảm bảo các node phân bố đều. Nếu dữ liệu được ghi tuần tự, có thể xảy ra trường hợp hàng loạt dữ liệu được ghi vào một node. Gây mất cân bằng trong cụm.

Nhận xét: Với cả hai chiến lược partition trên, vẫn có những nhược điểm, khi số lượng node trong vòng quá ít, hoặc các node phân bố không đều theo giá trị băm của các bản ghi đưa vào, rất dễ đưa đến hiện tượng mất cân bằng, quá tải trong cụm. Ngoài ra, khi thêm hay xóa một node khỏi vòng, thì sẽ phải mất công tái cân bằng lại cụm.

Revision #1

Created 25 June 2021 16:46:08 by Laptrinh.vn

Updated 25 June 2021 16:53:16 by Laptrinh.vn