

سوال ۱:

الف) مجموع کوروم رید و رایت از n بیشتر شود که کانسیتسنسی تضمین شود، در اصل بهتر از مقدار کوروم رید و رایت هردو برابر با مقدار زیر باشد که در هر رید و رایت عملیات روی بیش از نصف نودها انجام شود تا کانسیتسنسی خوبی داشته باشیم و availability هم آسیب زیادی نبیند:

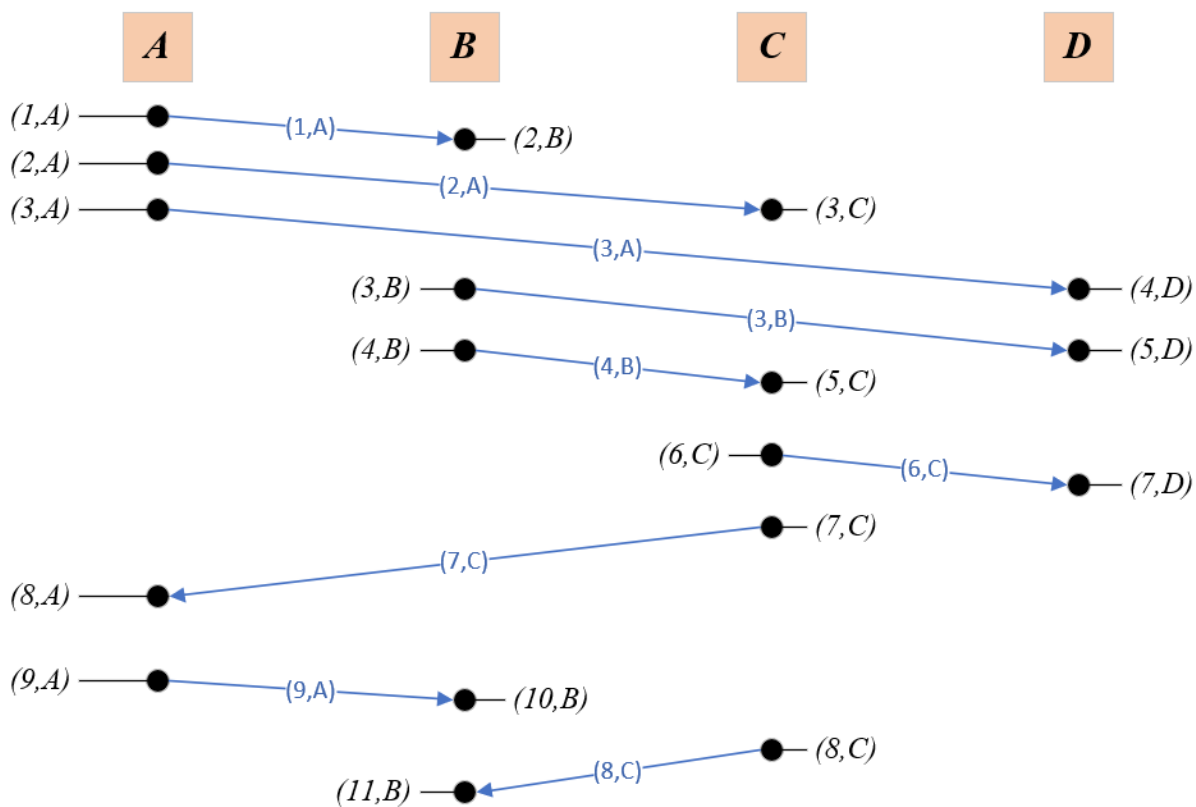
$$Quorum = \lfloor \text{sum of replication factors} \div 2 \rfloor + 1$$

البته توجه کنید که فرمول بالا برای حالتی است که بخواهیم هردوی availability و consistency را تا حد خوبی داشته باشیم، اما اگر بخواهیم مثلا availability بیشتری داشته باشیم می توان مقدار کوروم را کم کرد و برعکس.

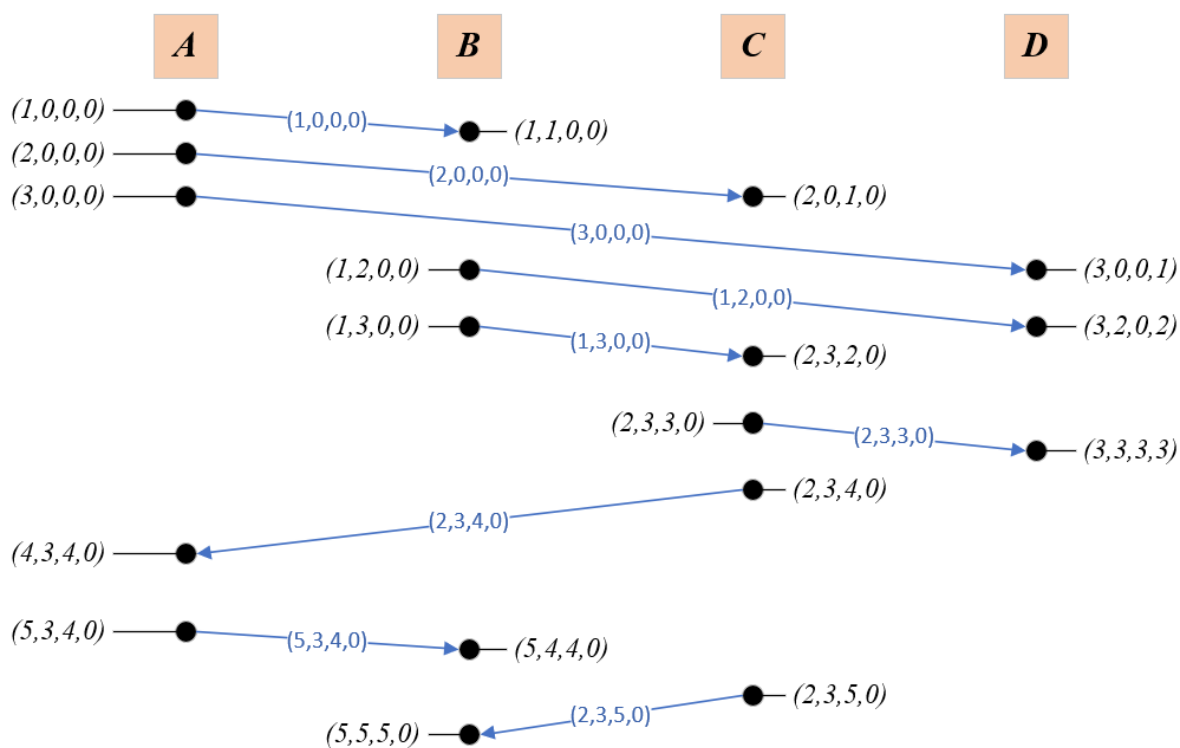
یک نکته: در فایل CQL که شامل دیتامدل هاست، در کامنتها بعضا اشاره شده که داشتن این Primary key باعث می شود که این داده ها در یک نود ذخیره شود، منظور از یک نود در اصل این است که داده ها در نودهایی نزدیک هم ذخیره می شوند تا دسترسی به آنان ساده تر باشد. (اینو قرار بود سر فرصت برم تو خود فایل اصلاح کنم ولی الان دم ددلاینه و احتمالا بزمن چیزایی که درست نوشتم رو خراب کنم در نتیجه اینجا نوشتم)

سوال ۲:

لمپارت:



وکنور کلاک:



سوال ۳:

الف) در رفت هر نود یا follower است یا leader، هر نود یک تایم‌اوت دارد، اگر تا زمان تایم‌اوت از لیدر خبری نشد نود فرض می‌کند که لیدر فیل شده است، پس نود خود را به عنوان کاندیدا مطرح می‌کند و یک leader election آغاز می‌شود. یک شباهت این قضیه و lease این است که در هر دو یک نود خاص که یک کار خاص را انجام می‌دهد فیل می‌شود و ما باید وظیفه آن نود را دقیقاً به یک نود دیگر تخصیص دهیم. تفاوت این دو هم این است که در lease هر تسک باید بر عهده یک نود باشد و ما نیازی به heartbeat مداوم به همه نودها نداریم.

ب) بله ممکن است، نود ابتدا درخواست استفاده از فایل (lease) می‌دهد و اگر درخواست توسط سرور قبول شد شروع به استفاده از فایل می‌کند و اگر به تایم‌اوت نزدیک شد و کماکان به فایل نیاز داشت درخواست تمدید زمان lease را به سرور می‌دهد تا زمانی که کارش با فایل تمام شود. حال اگر پس از تایم‌اوت شدن کلاینت درخواست تمدید زمان ندهد یا اعلام نکند که کارش با فایل تمام شده سرور می‌فهمد که کلاینت فیل شده و تسک را به نود دیگری می‌دهد.