

Dokumentacija

KiDS Projekat

Uvod

Aplikacija je pravljen po uzoru na projekat koji je korišćen radi demonstracije na vežbama. Dakle, distribuirani sistem je Chord. Problem konkurentnog izvršavanja rešen je po quorum-based sistemom. Svaki čvor ima svoj kquorum odnosno skup drugih čvorova koji mu dozvoljavaju pristup kritičnoj sekciji. U ovom sistemu kquorum se sastoji iz prvog prethodnika i svakog sledbenika iz tabele sledbenika (za sistem maksimalne veličine npr. 64 veličina kquoruma će biti $\log_2(64) + 1 + 7$). Sistem takođe podržava otpornost na otkaze koristeći Buddy algoritam (odnosno konstantno šalje ping i pong poruke). Svaki čvor pinguje svoja 2 suseda po chordId-u radi prepoznavanja gašenja čvora.

Čvorovi

Svaki čvor ima parametre po kojima je definisan:

- chordId - jedinstven ID koji je heširana vrednost
- IPv4 adresu i port
- Radni koren
- Jaku granicu otkaza (Hard Failure Threshold)
- Slabu granicu otakaza (Soft Failure Threshold)

Poruke

Svaka poruka ima parametre po kojima je definisana:

- Tip poruke
- Port pošiljaoca
- Port primaoca
- Tekst poruke

Konfiguracija sistema

- LocalDB direktorijum putanju u koji čuvamo fajlove
- Files_database direktorijum iz koje ubacujemo fajlove
- Maksimalan broj čvorova
- HFT i SFT granice otkaza (na nivou čvorova)
- Informacije o bootstrap serveru - IPv4 i port

Konkurentno dodavanje i brisanje čvora

Onemogućeno je pristupanje kritičnoj sekciji dok je sistem u fazi gradnje.

Pristupanje kritičnoj sekciji

Kada čvor hoće da pristupi kritičnoj sekciji - što se dešava pri izvršavanju komande koju je pozvao, on će poslati zahtev svom kvorumu i ako niko ne izvršava kritičnu sekciju dobiće dozvolu. Ako ne dobije dozvolu od svih članova kvoruma, samo će nastaviti da šalje zahteve dok je ne dobije (nije fer mutex). Postoji i mehanizam za prevazilaženje deadlock-a u slučaju da se 2 čvora koja su međusobno u kvorumu onog drugog - timeout koji samo ponavlja zahtev.

Takođe čvor se smatra “zaključanim” za druge čvorove, od početka traženja kritične sekcije a ne od dobijanja dozvole. Kritičnoj sekciji nije moguće pristupiti ako je sistem u fazi konstrukcije, tj neki čvor se dodaje ili briše iz sistema.

Komande

`add_friend [address:port]`

Pri pozivu komande `add_friend` šalje se zahtev za prijateljstvo određenom čvoru. Kada čvor primi zahtev on odmah dodaje pošiljaoca zahteva u listu svojih prijatelja i automatski šalje odgovor. Pri primanju odgovora prvobitni pošiljaoc automatski dodaje ciljani čvor u svoju listu prijatelja. Dakle, prijateljstvo je simetrično u sistemu.

`add_file [path] [privacySetting]` *privacySetting - private/public

Dodavanje fajla se izvršava tako što se šalje Put poruka sa informacijama u fajlu. Već postojeći mehanizmi za dodavanje datoteka u sistem su prošireni sa Integer tipa na Object tip tako da sistem nije ograničen samo na rad sa fajlovima nego može biti mreža bilo kojih objekata. Uprkos tome napravljena je klasa ChordFile koja je wrapper za fajlove u sistemu. Fajlovi se čuvaju na 2 mesta: na mestu predviđenom po Chord sistemu - na osnovu heširane vrednosti koja je specijalna za taj fajl; ali i kao deo “profila” čvora koji je dodao file. Tako će svako moći da pogleda “postove” tog čvora ali će i svaki fajl imati back-up.

`view_files [address:port]`

Ispisuje listu fajlova čiji je kreator na traženoj IP adresi. Koristi AppConfig.chordState metode kako bi konvertovala IP adresu u chordId ključ po kome kasnije pretražuje sistem šaljući poruke po Chord pravilima. Kada ga nađe ispisuje njegovu myFiles listu.

`get_file [fileName]`

Ispisuje informacije o fajlu sa traženim imenom. Koristi hash formulu kako bi dobio chordId fajla a onda po Chord metodama pretražuje fajl u sistemu.

`remove_file [fileName]`

Briše fajl sa navedenim imenom iz Chord sistema ali fajl ostaje u listi svog kreatora. View_file ga neće naći ali view_files njegovom kreatoru će ga navesti. Slično algoritmu za pretraživanje šalje RemoveFile poruke.

Otpornost na otkaze

Sistem je dizajniran sa algoritmom za otpornost na otkaze - Buddy (Ping-Pong). Svi čvorovi šalju ping poruke svojim susedima i osluškuju za pong poruke. Ako nema pong poruke nakon jače granice otkaza, sistem se rekonstruiše a posao koji je ugašeni čvor radio, prenosi se na čvor koji je poslao ping.

Back-up sistem je nit koja radi u pozadini i konstantno šalje kopiju mojih fajlova u posebnu listu prvog narednog čvora.

Tipovi poruka

- **NEW_NODE**
- **WELCOME**
- **SORRY**
- **UPDATE**
- **PUT**
- **ASK_GET**
- **TELL_GET**
- **POISON**
- **QUORUM_REQUEST**
- **QUORUM_RESPONSE**
- **FRIEND_REQUEST**
- **FRIEND_ACCEPT**
- **REMOVE_FILE**
- **REMOVE_FILE_CREATOR**
- **VIEW_FILES**
- **VIEW_FILES_TELL**
- **PING**
- **PONG**
- **ALIVE**
- **REMOVE_NODE**
- **BACK_UP**
- **SEARCH_FOR_BACK_UP**
- **BACK_UP_FOUND_TELL**