Rozproszony monitor

Architektura systemu

Procesy przyłączające się do systemu komunikują się z serwerem centralnym (dalej nazywanym PortMapperem) w celu powiadomienia innych procesów o podłączeniu się do systemu. Celem PortMappera jest jedynie przyjmowanie i rozgłaszanie informacji o nowych połączeniach w systemie. Proces przyłączający się wysyła wiadomość do PortMappera za pomocą gniazd REP-REQ, w zamian otrzymuje listę adresów procesów w systemie. Po otrzymaniu wszystkich adresów, proces tworzy gniazda SUB i podłącza się do każdego nowego procesu jak i znów do PortMappera, tym razem na adres PUB. Po podłączeniu procesu PortMapper rozgłasza adres nowego procesu na swoje gniazdo PUB.

Architektura systemu to “Serwer komunikacyjny dedykowany dla każdego procesu”. Oznacza to, że każdy proces w systemie ma swój serwer komunikacyjny, dzięki czemu nie jest wymagana synchronizacja procesów w obrębie jednego hosta, ponieważ każdy proces jest traktowany jako osobny host.

Technologia

* Wiadomości między procesami przesyłane są za pomocą gniazd REP-REQ oraz PUB-SUB ZeroMQ.
* Wszystkie wiadomości tworzone są za pomocą Protobuf’a.
* Wykorzystany algorytm uzgadniania to algorytm Ricarta-Agrawali.
* Procesy wykorzystują zegar wektorowy Matterna w algorytmie uzgadniania.

Metody dostępne do użycia

1. Lock

Wysyłana jest wiadomość LOCK\_REQ, proces po wysłaniu wiadomości czeka na odpowiedzi, aby zająć zamek powinien od wszystkich innych procesów otrzymać LOCK\_ACK. Jeżeli proces nie ubiega się o zamek, odsyła wiadomość LOCK\_ACK. Jeżeli proces ubiega się o zamek porównywane są zegary wektorowe, jeżeli zegary są sobie równe, porównywane są id procesu, proces którego zegar jest “mniejszy” od drugiego odsyła LOCK\_ACK. Jeżeli proces jest w posiadaniu zamka ignoruje wiadomość.

1. Unlock

Rozsyłana jest wiadomość LOCK\_ACK.

1. Wait

Proces oczekuje na powiadomienie. Gdy otrzyma wiadomość NOTIFY rozgłasza wiadomość NOTIFY\_REQ ogłaszając swoją chęć zabrania NOTIFY. Po otrzymaniu wiadomości NOTIFY\_ACK od wszystkich procesów, rozgłaszana jest wiadomość NOTIFY\_RST razem z id notify sygnalizująca, że ubieganie się o dany zasób zostało zakończone, ponieważ ten proces otrzymał NOTIFY. Proces oczekujący może również otrzymać wiadomość NOTIFY\_ALL, wtedy po prostu, bez uzgadniania przestaje czekać.

Uzgadnianie który proces powinien zająć dany notify wygląda podobnie jak przy lock/unlock. Proces, który nie oczekuje odsyła wiadomość NOTIFY\_ACK. Proces, który czeka porównuje swój zegar z zegarem z wiadomości NOTIFY\_REQ i jeśli trzeba id procesu i ustala czy powinien odesłać NOTIFY\_ACK czy nie.

1. Notify

Proces rozsyła wiadomość NOTIFY.

1. NotifyAll

Proces rozsyła wiadomość NOTIFY\_ALL.