

Sprawozdanie z projektu

Rozproszone systemy transakcyjne

Systemy rozproszone

1. Temat projektu

Zrealizować rozproszony system transakcyjny pozwalający na realizację dwóch rodzajów operacji: zapisu do pliku, odczytu z pliku. System zaimplementować z wykorzystaniem rejestru zapisów wyprzedzających oraz protokołu zatwierdzania dwufazowego. Zapewnić wzajemne wykluczanie zapisów do pliku. Współbieżne odczyty są dopuszczalne. Potencjalne blokady wykrywać w oparciu o timeout-y. W skład implementacji wchodzi:

- Serwer realizujący operacje na plikach

- Klient (koordynator transakcji) umożliwiający wykonywanie transakcji składających się z operacji na dowolnych serwerach.

Serwer musi mieć możliwość pracy w 2 trybach: manualnym, w którym o rezultacie każdej fazy protokołu zatwierdzania transakcji decyduje człowiek i automatycznym, w którym każda faza kończy się pozytywnie.

2. Aplikacja

Aplikacja została napisana w pythonie 2.7 oraz z wykorzystaniem serwera i klienta soap pysimplesoap.

Klient w konsoli ma do wyboru kilka opcji: lista plików, odczytanie pliku, zapis do pliku. Przed uruchomieniem klienta, należy uzupełnić plik konfiguracyjny z adresem serwera.

Serwer może pracować w trybie automatycznym oraz manualnym. Także, w przypadku serwera należy uzupełnić plik konfiguracyjny, zawierający ścieżkę zapisu plików, ścieżkę przechowywania plików z poprzednich transakcji, czas oczekiwania (timeout) oraz nazwy plików zablokowanych i tymczasowych.

Przesyłanie plików zostało zmodyfikowane. Pliki otwierane są jako binarne, kodowane z wykorzystaniem base64, a następnie przesyłane w postaci stringa. Natomiast na serwerze zapis odbywa się w kolejności odwrotnej.

Zarówno serwer jak i klient zostały zrealizowane jako aplikacje konsolowe. Po uruchomieniu każda z aplikacji wyświetla listę dostępnych poleceń.

Serwer, sprawdzanie timeoutów, praca manualna serwera uruchamiana jest w osobnych wątkach programu.

Klient ma możliwość cofnięcia ostatniej transakcji (globalnie), jeżeli poda jej numer ID.

3. Realizacja poszczególnych części zadania:

1. Rejestr zapisów wyprzedzających

Wszystkie wykonywane transakcje zapisywane są do pliku, tak aby w razie awarii można przywrócić stan przed. W momencie uruchomienia transakcji „zapisz plik”, plik przesyłany zostaje zapisany jako plik tymczasowy, jeżeli istnieje plik do którego zapisujemy to zostaje on zablokowany. Jeśli transakcja zostanie zaakceptowana, plik tymczasowy staje się plikiem aktualnym, a poprzednia wersja pliku zostaje zapisana pod name_idtransakcji. Natomiast jeśli transakcja nie zostanie zaakceptowana to plik tymczasowy oraz blokada z pliku zostają usunięte. Jeżeli użytkownik chce przywrócić stan przed ostatni transakcją to jest to możliwe.

2. Protokół zatwierdzenia dwufazowego

Klient żądając zapisu pliku na serwerze wysyła go. W odpowiedzi otrzymuje informację powodzeniu/niepowodzeniu transakcji wraz z id. W przypadku powodzenia, pytany jest o akceptację transakcji. W zależności od odpowiedzi, transakcja jest akceptowana lub odrzucana. Po wykonaniu akcji wysyłana jest informacja do klienta. Jeżeli serwer pracuje w trybie manualnym, transakcja musi być zaakceptowana na każdym etapie lub odrzucona przez administratora. W przypadku braku reakcji klienta lub serwera stosowany jest timeout i transakcja zostaje odrzucona.

3. Wykluczanie wzajemnego zapisu do pliku

Tylko jeden klient może zapisywać w do pliku. Jeżeli wykonywana jest transakcja zapisz, plik zostaje zablokowany i jest niedostępny dla pozostałych klientów.