

2 czerwca 2021

Zadanie 4

Rozważ przeglądarkę sieciową, która zwraca przeterminowaną stronę z pamięci podręcznej zamiast strony najnowszej, uaktualnionej w serwerze. Czy to jest awaria, a jeżeli tak, to jakiego rodzaju?

Odpowiedź na to pytanie zależy od tego, jakie zachowanie ma gwarantować przeglądarka.

Jednym z zapewnień, jakie przeglądarka może dać użytkownikowi, jest maksymalna ilość czasu x o jaką otrzymana przez niego strona różni się względem serwera. Jeśli nie upłynęło jeszcze x czasu, to mimo zmian strony na serwerze nie mamy styczności z awarią. W przeciwnym przypadku doszło do błędu wykonania¹.

O różnych typach możliwych zapewnień czytaliśmy w rozdziale 7 podręcznika. Podano tam przykład wykorzystania w przeglądarkach podejścia odczytuj swoje zapisy². Ta metoda ma unieważniać wersję strony przechowywaną w pamięci podręcznej po operacjach zapisu, aby użytkownik miał gwarancję zobaczenia rezultatów wprowadzonych przez niego zmian. Jeśli przeglądarka zwraca przestarzałą stronę pomimo unieważnienia wersji w pamięci podręcznej mamy do czynienia z błędem odpowiedzi³.

¹ *ang. performance error*

² *and. read your writes* opisane na stronach 382-384

³ *ang. response failure*

Zadanie 9

W asynchronicznych wywołaniach RPC klient jest blokowany do czasu przyjęcia jego zamówienia przez serwer. Do jakiego stopnia awarie naruszają semantykę asynchronicznych wywołań RPC?

Różnicą pomiędzy synchronicznymi i asynchronicznymi wywołaniami RPC jest moment zwolnienia blokowania procesu. W wywołaniach synchronicznych klient jest blokowany aż do uzyskania odpowiedzi od serwera, natomiast wywołania asynchroniczne czekają tylko na potwierdzenie akceptacji żądania. Ponieważ klient wykonuje działania w trakcie pracy serwera, mamy większą szansę na znalezienie się w sytuacji, gdy z powodu crasha nie jest w stanie odebrać odpowiedzi. Zmianie podlega jednak tylko częstotliwość występowania zdarzenia, nie semantyka RPC, uwzględniająca takie zdarzenia. Opisana tu sytuacja, jak i możliwe sposoby poradzenia sobie z nią, są poruszone na stronach 471-472 podręcznika⁴.

Zadanie 21

Czy serwer bezstanowy musi korzystać z punktów kontrolnych? Dlaczego tak lub dlaczego nie?

Nie musi, jeśli ma możliwość odtworzenia poprawnego, aktualnego stanu za pomocą zapisu transakcji. Serwer mający dostęp do zapisu wszystkich przeprowadzonych operacji może je odtworzyć, aby osiągnąć stan aktualny.

Nie jest to często wykorzystywana technika, ze względu na czasochłonność odtwarzania wszystkich operacji. Rozwiązaniem tego problemu może być łączenie wykorzystania punktów kontrolnych z zapisem operacji. Zapisanie wykonanych czynności jest szybsze od stworzenia punktu kontrolnego, więc stosujemy tę technikę dopóki, dopóty odegranie spisu zawierać się będzie w akceptowalnych ramach czasowych. Gdy operacje się nagromadzą i ich odtwarzanie przestaje być praktyczne, tworzony jest punkt kontrolny. Rejestr operacji zostaje wyczyszczony po każdym punkcie kontrolnym, aby przecho- wywał tylko akcje podjęte od ostatniego checkpointu. Przy wykorzystaniu tej metody poprawny stan odzyskuje się poprzez wczytanie punktu kontrol-

⁴Jeśli do uznania rozwiązania za poprawne niezbędne jest streszczenie semantyki opisanej w podrozdziale 8.3 podręcznika, to uzupełnij ten brak. Proszę tylko o informację, czy jest to wymagane.

nego, a następnie odegranie operacji zapisanych w rejestrze. Ta metoda jest często wykorzystywana w bazach danych, a utrzymywany rejestr transakcji nazywa się potocznie WAL⁵.

⁵WAL to skrót od *write-ahead logging* i jest to nazwa techniki, nie samego rejestru.