

Laboratorium 7

1. Załamanie się procesu serwera (trwale)

Dokonaj analizy zachowania się klienta, w przypadku załamania się procesu serwera. Wykorzystaj w tym celu uprzednio opracowane i odpowiednio zmodyfikowane programy klienta i serwera echa TCP: klient czyta wiersz tekstu wprowadzany z klawiatury i przesyła go do serwera, serwer opóźnia przesłanie tekstu do klienta o kilka sekund.

W celu wykonania ćwiczenia wykonaj symulację załamania się procesu serwera na różnych etapach pracy klienta.

- Proces klienta czeka na wprowadzenie danych przez użytkownika z klawiatury.
- Proces klienta przesłał komunikat do serwera i czeka na odpowiedź (jest w funkcji `read`). Czy funkcja zostanie zablokowana "na zawsze", czy też po pewnym czasie (jakim) zostanie zwrócony błąd (jaki) ?
- Proces klienta nadal wysyła dane (jest w funkcji `write`), mimo, że serwer zakończył pracę. Czy funkcja zostanie zablokowana "na zawsze", czy też po pewnym czasie (jakim) zostanie zwrócony błąd (jaki) ? Czy też w tym przypadku zostanie do procesu przesłany sygnał SIGPIPE? Co się będzie działo, jeśli sygnał ten zostanie zignorowany lub przechwycony przez proces?

Wskazówki:

ad a) Uruchom serwera i klienta. Wpisz jeden wiersz tekstu. Po otrzymaniu odpowiedzi z serwera, usuń proces serwera. Czy w procesie klienta coś się dzieje? Jaki jest stan gniazda klienta i serwera? Spróbuj przesłać nowy wiersz tekstu do serwera. Co się teraz stanie? Sprawdź przebieg połączenia pomiędzy klientem i serwerem na przykład za pomocą programu `tcpdump`. Narysuj wymianę komunikatów między klientem i serwerem.

ad b) Uruchom serwera i klienta. Wpisz jeden wiersz tekstu. Usuń proces serwera, zanim odeśle tekst. Powtórz czynności z poprzedniego punktu.

ad c) Trzeba tak zmodyfikować program klienta, aby nie kończył się w przypadku zakończenia pracy serwera.

2. Załamanie się stacji serwera

Uruchom serwera i klienta na różnych stacjach. Po sprawdzeniu, czy komunikują się ze sobą odłącz stację serwera (fizycznie). Co się dzieje z klientem? Sprawdź za pomocą programu podsłuchującego w sieci (np. `tcpdump`) czy wymieniane są komunikaty.

3. Zawieszenie procesu klienta

Uruchom programy serwera i klienta na różnych stacjach. Po sprawdzeniu, czy komunikują się ze sobą "zapomnij" o kliencie. Co się będzie działo z serwerem? Sprawdź za pomocą programu podsłuchującego w sieci (np. `tcpdump`) czy wymieniane są komunikaty. Czy włączenie opcji `SO_KEEPALIVE` coś zmienia?

4. Zmodyfikuj programy klienta i wybranego serwera współbieżnego tak, aby wykrywały brak połączenia:

- klient i serwer przesyłają komunikaty typu "out of band", w razie braku połączenia zamykają odpowiednie gniazda
- klient i serwer wymieniają oprócz danych komunikaty o aktywności tym samym łączem, w razie braku połączenia zamykają odpowiednie gniazda
- klient i serwer mają dwa oddzielne połączenia dla wymiany danych i komunikatów o aktywności

Wskazówka:

ad a) Użyj funkcji `recv(s, &c, 1, MSG_OOB)` i `send(s, &c, 1, MSG_OOB)` oraz obsługi sygnału `SIGURG` oraz `SIGALRM`.

ad b) i c) Wykorzystaj funkcję `select()` z ustawionym czasem.