Oskar, Szafer 156171

Sprawozdanie sk2

Zdalne zamykanie systemów operacyjnych.

1. Opis projektu
    a. Wybrany temat projekt zakłada implementacje systemu zdalnego zarządzania/zamykania urządzeniami. Implementacja zakłada wykorzystanie 3 osobnych programów: agent, server, client. Server odpowiada za zbieranie informacji o aktywnych agentach, uwierzytelnianie clientów i przekazywanie poleceń od clienta do odpowiedniego agenta.
    b. Wszystkie połączenia realizowane są za pomocą protokołu TCP, a implementacja wszystkich elementów projektu została zrealizowana w C, z myślą o systemie Linux (testowane na VM oraz WSL). Współbieżność serwera została zrealizowana z pomocą biblioteki „pthread”.

2. Opis komunikacji pomiędzy serwerem i klientem
    a. Serwer obsługuje komunikację z klientami i agentami poprzez protokół TCP na porcie 1100, nasłuchując na wszystkich adresach IP.
    b. Klient łączy się z serwerem i wysyła wiadomość LOGIN <username> <password>. Serwer weryfikuje dane z pliku users.txt. Po pomyślnej autoryzacji klient może wysyłać polecenia:
        i. LIST: Serwer zwraca listę aktywnych agentów.
        ii. SHUTDOWN <agent_id>: Jeśli klient ma odpowiednie uprawnienia (sprawdzone w privileges.txt), serwer wysyła polecenie SHUTDOWN do wskazanego agenta.
        iii. EXIT: Zamyka połączenie.
    c. Agent łączy się z serwerem, wysyłając wiadomość zaczynającą się od A oraz swój agent_id. Serwer rejestruje agenta w tablicy, ograniczając do 50 jednocześnie aktywnych agentów.
    d. Każde połączenie jest obsługiwane w osobnym wątku, co pozwala na równoczesną obsługę wielu klientów i agentów. Dostęp do wspólnej tablicy agentów jest synchronizowany za pomocą mutexów, zapewniając bezpieczeństwo w środowisku wielowątkowym. Przy sygnale przerwania (SIGINT) serwer zamyka wszystkie aktywne połączenia i kończy działanie.
    e. W pliku privileges.txt przechowywane są uprawnienia klientów jako pary <klient_name> <agent_name>, gdzie każda para oznacza uprawnienie clienta do zarządzania agentem.
    f. Plik users.txt przechowuję dane logowania klientów, przechowywane jako pary <client_name> <password>.

3. Podsumowanie

- Server obsługuję komunikacje współbieżnie, wykorzystując połączenia TCP. Dane na potrzeby autoryzacji, sprawdzenia hasła oraz uprawnień trzymane są w 2 plikach tekstowych: „privileges.txt” oraz „users.txt”.
- Główną trudnością okazało się debugowanie, nawet proste błędy jak nieoprawna obsługa białych znaków w przekazywanych komunikatach, była trudna do wykrycia i zrozumienia z powodu na duża liczbę współbieżnie działających elementów oraz elementy działające w tle.
- Wyzwaniem na początku projektu okazało się również zaprojektowanie serwera obsługującego współbieżnie dużą liczbę klientów i agentów, oraz pozwalającego na ich rozróżnianie z perspektywy klienta.