**Nowoczesne Sieci Komputerowe**

**Temat projektu**: System zdalnego zamykania systemów operacyjnych

**Prowadzący**: mgr Michał Boroń

**Osoby uczestniczące w projekcie**: Adam Domagała INF138535

1. Tematem projektu jest stworzenie aplikacji służącej do zdalnego zamykania systemów operacyjnych. Z założenia wynika, iż projekt będzie składał się z trzech aplikacji tj. aplikacji serwerowej, aplikacji klienckiej oraz aplikacji klient-agent. Projekt napisany będzie w języku programowania C, przy wykorzystaniu środowiska CLion. Ponadto aplikacja serverowa oraz kliencka uruchomiona zostanie na systemie operacyjnym linux, natomiast aplikacja klient-agent pozwalająca na wyłączenie danego zdalnego komputera będzie uruchamiana na systemie linux bądź windows, w zależności od tego jaki system będzie posiadał komputer, który ma zostać wyłączony.

2. W projekcie będzie wykorzystywany protokół komunikacyjny TCP/IP:

TCP/IP (ang. Transmission Control Protocol/Internet Protocol) to zbiór protokołów służących do transmisji danych przez sieci komputerowe. Model TCP/IP implementuje najważniejsze funkcjonalności siedmiu warstw standardowego modelu OSI.

Działanie protokołu TCP/IP: Każda wiadomość wysłana przez aplikację przechodzi przez wszystkie warstwy TCP/IP, od warstwy aplikacji do najniższej warstwy dostępu do sieci. Następnie jest transmitowana przez sieć do drugiego komputera. Na koniec przechodzi przez wszystkie warstwy w przeciwnym kierunku, aż do warstwy aplikacji i docelowego procesu.

Podczas przesyłania danych z aplikacji do sieci, każda warstwa dodaje swój własny nagłówek (ang. header) do każdej wiadomości. Każdy z tych nagłówków jest potem odczytywany przez odpowiednią warstwę w komputerze odbierającym wiadomość (gdzie, jak to już było powiedziane wcześniej, wiadomości są przesyłane z sieci do warstwy aplikacji i dalej). Zarówno zawartość jak i wielkość nagłówków zależą od użytych protokołów.

Gniazda sieciowe: to struktury, które są wykorzystywane podczas komunikacji pomiędzy warstwami aplikacji i transportową. Każdy proces i aplikacja, który próbuje połączyć się z siecią, musi powiązać swoje kanały transmisji danych wejściowych i wyjściowych poprzez utworzenie właściwego obiektu gniazda sieciowego.

Obiekt gniazda sieciowego zawiera informacje o adresie IP, numerze portu i użytym protokole warstwy transportowej. Unikalna kombinacja tych trzech parametrów pozwala na zidentyfikowanie właściwego procesu, do którego wiadomość powinna być dostarczona.

Numer portu może zostać przypisany automatycznie przez system operacyjny, ręcznie przez użytkownika lub może być mu przypisana wartość domyślna, właściwa pewnym popularnym aplikacjom. Numer portu jest 16-bitową liczbą całkowitą (0 - 65535).

Niektóre popularne protokoły warstwy aplikacji używają domyślnych i publicznie znanych numerów porów. Na przykład, HTTP używa portu 80, HTTPS używa portu 443, SMTP portu 25, Telnet portu 23, natomiast FTP używa dwóch portów: 20 do transmisji danych i 21 kontroli transmisji. Lista domyślnych numerów portów jest zarządzana przez organizację Internet Assigned Numbers Authority.

Proces powiązywania aplikacji i gniazda jest nazywany przypisaniem (ang. binding). Po zakończonym sukcesem przypisaniu, aplikacja nie musi zajmować się już zarządzaniem siecią, ponieważ wszystkie dalsze operacje leżą w gestii niższych warstw TCP/IP.

Niektóre systemy operacyjne wymagają specjalnych uprawnień do przypisania numerów portów mniejszych niż 1024. Wiele aplikacji preferuje więc używanie portów o wyższych numerach, alokowanych dla nich na krótkie okresy czasu. Takie porty nazywane są portami dynamicznymi (ang. ephemeral ports). Użytkownik może sprecyzować numer portu w adresie URL.

3. Uruchomienie:

**- Serwer** uruchamiany jest jako pierwszy, pliki są obecnie skompilowane i aby je uruchomić należy przejść w terminalu do katalogu i wywołać plik wykonywalny w przypadku linuxa bedzie to polecenie "./Serwer 8888" uruchomi się serwer z otwartym portem 8888.

**-KlientAgent** to aplikacja, którą uruchamia się na komputerach do wyłączenia, aby uruchomić aplikację na systemie linux należy w terminalu wydać polecenie „ ./KlientAgent adres\_IP\_komputera\_na\_którym\_został\_uruchomiony\_serwer port\_serwera", a w przypadku uruchamiania klient agenta na systemie windows, w konsoli wywołujemy polecenie: "KlientAgent. adres\_IP\_komputera\_na\_którym\_został\_uruchomiony\_serwer port\_serwera ".

**-Klient** na tym samym komputerze, na którym został uruchomiony serwer należy uruchomić aplikację kliencką, która służy do zarządzania wyłączaniem komputerów. Uruchomienie klienta następuje poprzez wydanie komendy "./Klient adres\_IP\_komputera\_na\_którym\_został\_uruchomiony\_serwer port\_serwera"

W Kliencie do wyłączania komputerów służą dwie komendy jedna to "komputery" po której wyświetla się lista podłączonych komputerów do serwera. Drugą komendą jest numer komputera który chcemy wyłączyć. Należy zwrócić uwagę, że nasz klient również posiada swój numer, natomiast nie zostanie on wyłączony. Komputery po wyłączeniu nie znikają z powyższej listy.

Nadmienić należy, iż aplikacja kliencka powinna być uruchomiona jako ostatnia, po podłączeniu wszystkich komputerów i uruchomieniu na nich aplikacji KlientAgent.

W razie problemów proszę pisać.