

Laboratorium 1-2.

1. Pobierz plik `lab1-2.tar.gz` i rozpakuj go.

2. Otwórz dodatkowe okno, w którym będziesz wykonywać polecenia z uprawnieniami root'a. Poproś prowadzącego ćwiczenia o hasło. Polecenie zmiany użytkownika na administratora to: `su -`

3. Identyfikacja

- Zidentyfikuj adres IP i nazwę własnego komputera. Jakie polecenia można do tego wykorzystać?
- Sprawdź czy masz połączenie z kolegą. Jakie polecenia można do tego wykorzystać?
- Zapoznaj się z opisem polecenia `netstat`.
 - a) Uzyskaj listę wszystkich nasłuchujących gniazd
 - b) Uzyskaj listę wszystkich otwartych gniazd

4. Uruchamianie usług

- Sprawdź, na jakim porcie udostępniana jest usługa czasu `daytime` (plik `/etc/services`). Jaki protokół transportowy jest wykorzystywany?
- Czy usługa `daytime` jest aktualnie dostępna? Jak to sprawdzić? Czy jest to usługa uruchamiana niezależnie, czy pod nadzorem superdemona `xinetd (inetd)`?
- Jak włączać - wyłączać usługi udostępniane za pomocą `xinetd (inetd)`? Jakie uprawnienia są potrzebne?
- Połącz się z usługą `daytime` za pomocą polecenia `telnet` i wskazania portu. Jaki komunikat dostaniesz przy zablokowanej usłudze i przy usłudze odblokowanej?

5. Skompiluj programy `klientTCP.c` i `serwerTCP.c` z pliku `lab1.tar.gz`. Są to programy implementujące usługę `daytime`. Sprawdź czy działają poprawnie.

a) Najpierw sprawdź klienta ze standardową usługą `daytime` uruchamianą z `xinetd`.

b) Następnie sprawdź działanie całej aplikacji (serwera i klienta).

c) Uzupełnij programy klienta i serwera o obsługę błędów.

6. Napisz swoją wersję klienta i serwera standardowej usługi `time` w wersji TCP (opis usługi `time` jest zawarty w RFC 868 - www.rfc-editor.org).

a) Najpierw opracuj klienta usługi, który będzie się łączył z usługą `time` uruchamianą z `xinetd`.

b) Następnie opracuj serwer usługi `time`.

7. Do serwera z poprzedniego zadania dodaj wyświetlanie informacji o adresie IP klienta, który skorzystał z usługi.

8. Uruchom własny serwer usługi `time` w trybie demona. Jakie modyfikacje musisz wykonać?

9. Zmodyfikuj serwer z poprzedniego zadania tak, aby można było uruchamiać go w dwóch trybach: interakcyjnym (przyłączony do terminala) lub jako demon (funkcja `daemon`). Jak sprawdzić, że serwer pracuje w trybie demona?

- Wprowadź możliwość zamykania serwera (za pomocą sygnału).
- W trybie interakcyjnym informacja o pracy serwera jest wyświetlana na ekranie. W trybie demona informacja jest przesyłana do pliku logu. Załóż, że serwer współpracuje z programem `syslog`. Potrzebne funkcje:

```
#include <syslog.h>
void openlog(const char *ident, int option, int facility);
void syslog(int priority, const char *format, ...);
void closelog(void);
```

Informacje, które powinny znaleźć się w logu:

- uruchomienie serwera
- nawiązane połączenia – adres IP klienta
- zamknięcie serwera.

10. Zamiana nazwy domenowej na adres IP

Napisz program, który będzie działał następująco:

- jeśli podasz adres IP, program wyświetli nazwę domenową.
- jeśli podasz nazwę domenową, program wyświetli numer IP.

11. Zamiana nazwy usługi na numer portu

Napisz program, który będzie działał następująco:

- jeśli podasz numer usługi, program wyświetli jej nazwę
- jeśli podasz nazwę usługi, program wyświetli jej numer

12. Napisz program, który będzie skanował określone porty korzystając z połączenia TCP (TCP connect scan). Zakres badanych portów jest podawany w wywołaniu programu. Przykład działania programu:

```
$ ./tcpscan sz133 1 1000
Running scan...
Open: 22 (ssh)
Open: 25 (smtp)
Open: 111 (sunrpc)
Open: 777 (unknown)
Open: 631 (ipp)
```

Zadania domowe

1. Napisz prostą aplikację do pobierania z serwera informacji o systemie. Klient łączy się z serwerem na określonym porcie. Serwer przesyła do klienta wynik polecenia `uptime`.

2. Aplikacja echo

- a) Opracuj klienta standardowej usługi echo w wersji TCP (opis usługi echo jest zawarty w RFC 862 - www.rfc-editor.org).

Niech korzysta on z serwera echo uruchomionego za pomocą `xinetd`. Aplikacja ma umożliwiać wprowadzanie danych przesyłanych do serwera do momentu wygenerowania przez użytkownika końca pliku (CTRL-D). Dane serwera mają być podawane w postaci nazwy lub adresu IP, nazwy lub portu usługi. Problemy do rozwiązania: Czy klient powinien od razu wyświetlać otrzymaną część tekstu czy też czekać na zwrócenie przez serwer całego tekstu? Jak sprawdzić czy klient otrzymał od serwera cały tekst?

Klient powinien przed próbą połączenia wyświetlić komunikat: "Nawiazywane polaczenie z *adres_IP* na porcie *numer_Portu* ...". W miejscu *adres_IP* należy wyświetlać właściwy adres IP, i odpowiednio w miejscu *numer_Portu* – numer portu.

Po nawiązaniu połączenia należy wyświetlić komunikat: "Polaczenie nawiazano. Wprowadz tekst."

- b) b) Sprawdź działanie klienta przy zablokowanej i odblokowanej usłudze echa na serwerze. Uzupełnij klienta o obsługę błędów.

3. Opracuj bibliotekę przydaną do laboratorium. Powinna ona usprawniać pisanie aplikacji.

Po stronie klienta:

- nawiązywanie połączenia z serwerem,
- umożliwienie podawania nazwy domenowej serwera lub jego adresu IP,
- nazwy usługi lub numeru portu (rozpoznawane automatyczne).

Serwer:

- uruchamianie serwera TCP lub UDP na porcie o określonym numerze.

Załącz przykład użycia tej biblioteki.