

Aufgabe 8:

port_forward (12 Punkte) Bearbeitung in Zweier-Gruppen

Entwerfen und programmieren Sie ein Programm **port_forward**, welches TCP-Verbindungen an einem lokalen Port entgegennimmt und die Daten an einen beliebigen anderen Port eines anderen Rechners weiterleitet.

Lösen Sie die Aufgabe in folgenden Schritten:

a) Eine bidirektionale Verbindung weiterleiten

Ihr Programm soll an einem frei wählbaren Port, Verbindungen entgegnehmen (**socket(2)**, **bind(2)**, **listen(2)**, **accept(2)**). Die lokale Portnummer, der Rechnernamen und die Portnummer des Zielrechners werden dem Programm als Argumente übergeben. Nach der Verbindungsannahme soll das Programm eine Verbindungen zum Zielrechner aufbauen (**gethostbyname(3)**, **connect(2)**) und die Daten weiterleiten. Benutzen Sie zum Weiterleiten der Daten die zunächst vorgegebene Funktion

int forward(int fd1, int fd2).

Diese Funktion liest von beiden Filedeskriptoren Daten ein und gibt die Daten am jeweils anderen Filedeskriptor wieder aus. Sie finden die benötigte Header-Datei (**forward.h**) und die Objekt-Datei (**forward.o**) im Verzeichnis */proj/i4sos/pub/aufgabe8*. Erstellen Sie ein passendes Makefile.

b) Die Funktion “forward”

Implementieren Sie die Funktion **forward** nun selbst mit Hilfe von POSIX-Threads (**pthread_create(3)**). Die Funktion soll in einer eigenen Datei *forward.c* gespeichert werden. Passen Sie ihr Makefile entsprechend an.

c) Mehrere Verbindungen weiterleiten

Erweitern Sie das Programm nun auf die Verarbeitung von mehreren Verbindungen. Für jede entgegengenommene Verbindung soll ein Sohnprozess erzeugt werden (**fork(2)**), welcher die Daten mit Hilfe der **forward**-Funktion weiterleitet. Der Vaterprozess soll gleich wieder neue Verbindungen entgegennehmen können. Richten Sie einen Signalhandler (**sigaction(2)**) ein, welcher entstehende Zombie-Prozesse aufräumt.

Hinweis zur Lösung dieser Aufgabe:

- Zum Testen können sie Ihr Programm wie folgt starten:
`port_forward <freigewählter port> wwwproxy.informatik.uni-erlangen.de 8080`
und im Webbrower den lokalen Rechner mit der freigewählten Portnummer als Proxy eintragen.
- Sockets sind nicht Bestandteil des POSIX-Standards. Deshalb müssen Sie Ihr Programm mit der Option `-D_XOPEN_SOURCE=500` übersetzen.
- Die pthread-Funktionen sind in einer speziellen Funktionsbibliothek (libpthread) zusammengefasst, die Sie beim Compilieren bzw. Binden Ihres Programms mit angeben müssen (Option `-lpthread`).

Abgabe: bis spätestens Mittwoch, 12.07.2006, 17:30 Uhr