

## Aufgabe 9:

### port\_forward (12 Punkte)

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 entgegennehmen (**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 Funktion “**int forward(int fd1, int fd2)**”. Diese Funktion liest von beiden Filedescriptoren Daten ein und schreibt die Daten am jeweils anderen Filedescriptor wieder raus. Sie finden die benötigte Header-Datei (**forward.h**) und die Objekt-Datei (**forward.o**) im Verzeichnis **/proj/i4sp/pub/aufgabe9**. Erstellen Sie ein passendes Makefile.

#### b) Die Funktion “forward”

Implementieren Sie nun mit der Hilfe von POSIX-Threads selber die Funktion “**int forward(int fd1, int fd2)**” in einer eigenen Datei **forward.c** und passen Sie das Makefile entsprechend an.

#### c) Mehrere Verbindungen weiterleiten

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

#### Hinweis zur Lösung dieser Aufgabe:

- Zum Testen können sie Ihre Programm wie folgt starten:  
port\_forward <freigewählter port> wwwproxy.informatik.uni-erlangen.de 8080  
und im Webbrowser den lokalen Rechner mit der freigewählten Portnummer als Proxy eintragen.
- Sockets sind nicht Bestandteil des POSIX-Standards. Deshalb müssen Sie Ihr Programm mit dem Define `D_XOPEN_SOURCE=500` übersetzen.

**Abgabe: bis spätestens Montag, 19.07.2004, 10:00 Uhr**