

Aufgabe 4:

printdir (12 Punkte)

Entwickeln Sie (als zweier Gruppe) ein Programm **printdir**, mit dem Sie — ähnlich wie mit dem UNIX-Kommando **ls(1)** — den Inhalt eines oder mehrerer Verzeichnisse anzeigen können. Die Namen der Verzeichnisse werden auf der Kommandozeile übergeben. Lösen Sie die Aufgabe in folgenden Schritten:

a) Einfache Ausgabe

Das Programm soll auf der Standardausgabe für jedes Verzeichnis jeweils zuerst den Verzeichnisnamen und in den darauffolgenden Zeilen - durch einen Tabulator eingerückt - die Namen der Dateien in diesem Verzeichnis ausgeben. Dateien, deren Namen mit einem Punkt beginnt, werden wie bei Unix-**ls** nicht angezeigt. Essentielle Funktionen: **opendir(3)**, **readdir(3)**

b) Makefile

Erstellen Sie ein zur Aufgabe passendes Makefile mit dem gleichen Funktionsumfang wie in der Aufgabe 2.

c) Dateigröße und Anzahl der Links

Geben Sie zum Dateinamen die Dateigröße in Bytes und die Anzahl der Links auf diese Datei aus. Verwenden Sie dazu den Systemaufruf **stat(2)**.

Beispiel:

```
1 2038      stat.c
1 2038      realstat.c
```

d) Dateityp und Zugriffsrechte:

Ergänzen Sie die Ausgabe um den Typ der Datei (regulär, block-special, ...) und die Zugriffsrechte (rwx...). Verwenden Sie dazu dieselbe Darstellungsform wie das UNIX Programm **ls**. Ihr Programm soll dabei symbolische Links erkennen und als solche anzeigen (**lstat(2)**, **readlink(2)**).

Beispiel:

```
lrwxr-x--x  1 10      stat.c -> realstat.c
-rwxr-x--x  1 2038    realstat.c
```

e) Benutzer- und Gruppenzugehörigkeit:

Ermitteln Sie aus den numerischen Werten der Benutzer- und Gruppenzugehörigkeit der Datei die Namen des Benutzers und der Gruppe (**getpwuid(3)**, **getgrgid(3)**) und geben Sie diese aus. Sollten Benutzer und/oder Gruppe nicht auflösbar sein, soll das Programm die numerischen Werte ausgeben.

Beispiel:

```
lrwxr-x--x  1 wawi     i4staff    10  stat.c -> realstat.c
-rwxr-x--x  1 jklein   i4staff   2038 realstat.c
```

Abgabe: bis spätestens Mittwoch, 26.05.2004 02.06.2004, 18:00 Uhr

Hinweis zur Lösung dieser Aufgabe:

- Reagieren Sie in Ihrem Programm angemessen auf Fehler, wie etwa nicht lesbare Verzeichnisse.
- Verwenden Sie Systemmakros zur Auswertung der stat-Struktur und vom System vorgegebene Funktionen. Erfinden Sie diese nicht neu!
- Symbolische Links entsprechen nicht dem POSIX.1-Standard. Um die entsprechenden Funktionen benutzen zu können, müssen Sie Ihr Programm mit `-D_XOPEN_SOURCE=500` übersetzen.