

Aufgabe 5:

printdir (12 Punkte)

Entwickeln Sie (als Zweiergruppe) 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) Sortieren der Ausgabe

Sortieren Sie die Ausgabe mit Hilfe von **qsort(3)** und **strcmp(3)** nach dem Dateinamen.

d) Dateityp, Zugriffsrechte, Dateigröße und Anzahl der Links

Geben Sie zum Dateinamen den Typ der Datei (regulär, block-special, ...), die Zugriffsrechte (rwx ...), die Dateigröße in Bytes und die Anzahl der Links (hardlinks) auf diese Datei aus. Verwenden Sie dazu den Systemaufruf **lstat(2)**.

Beispiel:

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

e) Dateityp und Zugriffsrechte:

Ihr Programm soll nun noch symbolische Verweise als solche anzeigen. (**readlink(2)**).

Beispiel:

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

f) 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
```

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.

Abgabe: bis spätestens Dienstag, 07.06.2005, 17:30 Uhr