

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.