

## Aufgabe 5:

### **printdir (12 Punkte)** Bearbeitung in Zweier-Gruppen

Entwickeln Sie 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 und verwalten Sie die Zwischenversionen (Teilaufgaben) mit Hilfe von RCS:

**a) Einfache Ausgabe (RCS Release # 1)**

Das Programm soll auf der Standardausgabe für jedes Verzeichnis jeweils zuerst den Verzeichnisnamen und in den darauffolgenden Zeilen - durch einen Tabulator eingerückt - die Verzeichniseinträge ausgeben. Verzeichniseinträge, die mit einem Punkt beginnen, 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 (RCS Release # 2)**

Sortieren Sie die Ausgabe mit Hilfe von **qsort(3)** nach der Modifikationszeit (jüngste Datei zuerst ausgeben).

**d) Dateityp, Zugriffsrechte, Dateigröße und Anzahl der Links (RCS Release # 3)**

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 dies 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: (RCS Release # 4)**

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
```

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.
- Verwenden Sie RCS von Anfang an (wir überprüfen die Erzeugungszeiten der einzelnen Releases!). Legen Sie hierzu ein Unterverzeichnis RCS in src an. Bei Bedarf sollten Sie auch mehrere Zwischenversionen (Level-Nummern) zu einer Release anlegen (z. B. die erste laufende Fassung und weitere Fassungen, in denen noch Fehler behoben wurden). Die letzte Level-Nr. einer Release wird jeweils gewertet. Bei der Abgabe wird die RCS-Datei eingesammelt!

**Abgabe: bis spätestens Montag, 19.06.2006, 17:30 Uhr**