
SPiC-Aufgabe #7: printdir

(12 Punkte, in Zweier-Gruppen)

Entwickeln Sie ein Programm `printdir`, das - ähnlich wie das UNIX-Kommando `ls(1)` - den Inhalt verschiedener Verzeichnisse ausgeben kann.

Es wird empfohlen beim Entwurf des Programms in folgenden Arbeitsschritten vorzugehen:

- (a) Schreiben sie zunächst ein Programm, welches alle Einträge des aktuellen Verzeichnisses ('.') als je einen Eintrag pro Zeile ausgibt. Einträge, deren Name mit einem '.' beginnen, sollen nicht angezeigt werden (versteckte Dateien). (`opendir(3)`, `readdir(3)`, `closedir(3)`)
- (b) Erweitern Sie das Programm nun so, dass vor dem Dateinamen, auch die Dateigröße ausgegeben wird. Name und Größe sollen durch einen Tabulator ('\t') getrennt werden. Am Ende der Ausgabe soll die Gesamtzahl der ausgegebenen Einträge, sowie deren Gesamtgröße ausgegeben werden. Ignorieren Sie für die Ermittlung der Gesamtanzahl und -größe alle Einträge, bei denen es sich nicht um eine reguläre Datei handelt. (`lstat(2)`)
- (c) Werten Sie nun die Parameter `argv` aus. Alle übergebenen Parameter sollen als Verzeichnispfade interpretiert werden und wie in (a) und (b) beschrieben ausgegeben werden. Die Ausgabe eines Verzeichnisses soll mit '<Verzeichnisname>:\n' beginnen. Wird kein Parameter übergeben, soll das aktuelle Verzeichnis ausgegeben werden.

Hinweise:

- Ihr Programm muss nur Pfade und Dateinamen bis zu einer Gesamtlänge von 1024 Zeichen¹ behandeln können. Achten Sie bei zu langen Pfaden und Dateinamen auch hier auf eine entsprechende Fehlermeldung.
- Die Funktionen zur Behandlung von Zeichenketten aus `string.h` sind für diese Aufgabe hilfreich.
- Im Verzeichnis `/proj/i4spic/pub/aufgabe7/` befindet sich die Datei `printdir`, welche eine Beispielimplementierung enthält.
- Achten Sie auf aussagekräftige Fehlermeldungen, die alle auf dem Standardfehlerkanal ausgegeben werden sollen. (`fprintf(stderr,...)(3)` / `perror(3)`)
- Testen Sie ihr Programm auch mit `valgrind`. Dies kann bei der Suche nach Fehlern helfen. *suppressed Errors* können ignoriert werden. Weitergehende Fehlermeldungen erhalten Sie, wenn Sie `valgrind` mit den Flags `--leak-check=full --show-reachable=yes` aufrufen.
- Ihr Programm muss mit dem folgendem Aufruf übersetzen:
`gcc -std=c11 -pedantic -D_XOPEN_SOURCE=700 -Wall -Werror -O3 -o printdir printdir.c`
Diese Konfiguration wird zur Bewertung herangezogen.
- Sie können ein `Makefile` schreiben, dass eine Anleitung für den Bau des Programms mit dem Tool `make` enthält. Hierfür legen sie eine Datei `Makefile` in Ihrem Aufgabenordner (`aufgabe7/`) an. In die erste Zeile schreiben Sie:
`CFLAGS = -std=c11 -pedantic -D_XOPEN_SOURCE=700 -Wall -Werror -O3`
Der Bau erfolgt im Terminal durch `make printdir` oder dem `make` Button in der SPiC-IDE.

¹Alternativ kann auch `PATH_MAX` aus der `limits.h` verwendet werden.

Beispielausgabe

```
$ cd /proj/i4spic/pub/aufgabe7
$ ./printdir test/first_path test/second_path
test/first_path:
157      file2.txt
127      file1.txt
4096     test_dir
2 Dateien; 284 Bytes
test/second_path:
115      fileB.txt
4096     dir2
116      fileA.txt
4096     dir1
2 Dateien; 231 Bytes
```

Sie können Ihre Implementierung für das selbe Verzeichnis aufrufen und sollten eine identische Ausgabe erhalten:

```
$ cd /proj/i4spic/<login>/aufgabe7/
$ ./printdir /proj/i4spic/pub/aufgabe7/test/first_path /proj/i4spic/pub/aufgabe7/tes
[...]
```

Dies alleine ersetzt jedoch kein ausgiebiges Testen mit eigenen Verzeichnisstrukturen.

Abgabezeitpunkt

T01	30.06.2019	18:00:00
T02	30.06.2019	18:00:00
T03	30.06.2019	18:00:00
T04	30.06.2019	18:00:00
T05	01.07.2019	18:00:00
T06	01.07.2019	18:00:00
T07	01.07.2019	18:00:00
T08	02.07.2019	18:00:00
T09	02.07.2019	18:00:00
T10	02.07.2019	18:00:00
T11	02.07.2019	18:00:00
T12	03.07.2019	18:00:00
T13	03.07.2019	18:00:00
T14	03.07.2019	18:00:00
T15	03.07.2019	18:00:00
T16	03.07.2019	18:00:00
T17	04.07.2019	18:00:00
T18	04.07.2019	18:00:00