File I/O

Persistieren von Daten

Gastvorlesung - 18.01.10

Ralph Erdt
erdt@informatik.fh-wiesbaden.de

Ausflug: scanf()

Liest Werte ein

Quelle: stdin (Tastatur)

Syntax:

```
#include <stdio.h>
scanf(Format, Ziel* [, Ziel* [..]])
```

Beispiele

```
int i; scanf("%d", &i);  //%c, %f, ...
```

Achtung! Unsicher, ist leicht zu zerstören.

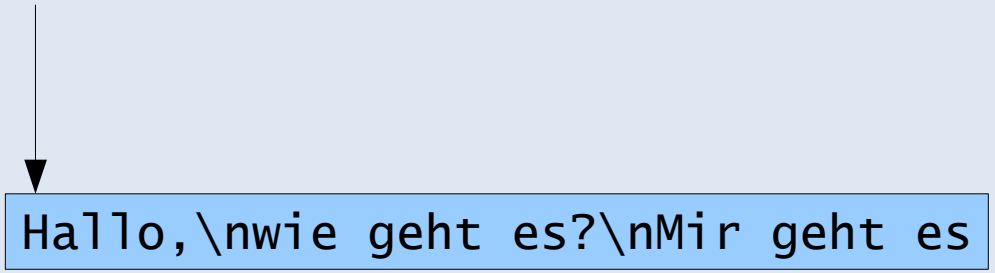
Ausflug: scanf()

Beispiel: Einlesen von Strings

```
char* ziel; int x;
char buffer[100]; // oder; char* buffer = malloc(100);
scanf(”%s”, buffer);
for (x=0; buffer[x] != '\0'; x++);
ziel = (char*) malloc(x+1);
for (x=0; buffer[x] != '\0'; x++) ziel[x] = buffer[x];
ziel[x] = '\0';
```

File I/O: Funktionsweise

- Öffnen
- Lesen/Schreiben
  - Zeiger auf eine Position
    - Zeiger wird bei einer Aktion weiterbewegt
  - Postion wechseln
  - Postion abfragen
  - EOF abfragen
- Schliessen



Datei öffnen

Syntax

```
#include <stdio.h>
FILE* fopen(Name, Mode)
```

Beispiel

```
FILE* fp = fopen(“daten.dat”,”r”);
```

Mode:

- Lesen: r
- (Über)Schreiben: w
- Anfügen: a
- Binary (Windows): b

Fehlerabfrage

Rückgabewert:

NULL= Fehler

Anzeige:

```
#include <stdio.h>
perror(Text)
```

Beispiel

```
perror(“Fehler beim öffnen der Datei”);
```

Fehler beim öffnen der Datei: File not found.

Datei schliessen

Syntax

fclose(FILE*)

Beispiel

fclose(fp);

Datei lesen: Textdateien

Lesen:

fscanf(FILE*, Format, Ziel* [, Ziel* [..]])

Beispiel:

char c; fscanf(fp, ”%c”, &c);

Am Ende?

(boolean) feof(FILE*)

Beispiel

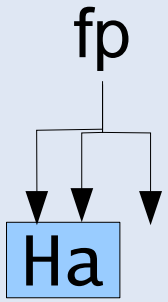
while (!feof(fp)) {..}

Beispiel ”cat”

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
        char c;
        FILE* fp = fopen("testcat.c","r");
        if (fp == NULL) {
                perror("Datei kann nicht geöffnet werden");
                return 1;
        }
        while (!feof(fp)) {
                fscanf(fp, "%c", &c);
                printf("%c", c);
        }
        fclose(fp);
        return 0;
}
```

Ausgabe: Ha



feof(fp): false

C: a

Datei schreiben

Syntax:

fprintf(FILE*, Format, [Var [, Var[, ..]]]);

Beispiel

fprintf(fp, ”Ergebnis: %d\n”, erg);

Weitere Textdateien Funktionen

getline()

- Liest eine komplette Zeile

fgetc/fgets

- Liest ein Zeichen/String
  - (gets – nicht verwenden)

fputc/fputs

- Schreibt ein Zeichen/String

Sonstiges:

- atoi
- sprintf

Position setzen

Position auslesen:

long ftell(FILE*)

Postion setzen:

int fseek(FILE*, offset, whence);

whence:

- SEEK_SET
- SEEK_CUR
- SEEK_END

Beispiel:

fseek(fp, 0, SEEK_END) // geht ans Ende der Datei

Binärdaten lesen/schreiben

Lesen:

size_t fread(void*, size, nmemb, FILE*);

Schreiben:

size_t fwrite(void*, size, nmemb,FILE*);

Beispiel: structs speichern

```
typedef struct {
        int nr;
        int a[10];
        char b[10];
} DATEN;

void schreiben(char* datei, DATEN* dat, int anz) {
        FILE* fp = fopen(datei, "w");
        if (fp == NULL) {
                perror("Fehler beim schreiben");
                exit(1);
        }
        int gesch = fwrite(dat, sizeof(DATEN), anz, fp);
        if (gesch != anz) {
            printf("Von %d wurden nur %d geschrieben!\n",
                    anz, gesch);
        }
        fclose(fp);
}
```

Beispiel: structs speichern

```
DATEN* lesen(char* datei, int* anz) {
        DATEN* ret = NULL;
        *anz = 0;
        FILE* fp = fopen(datei, "r");
        if (fp == NULL) {
            perror("Fehler beim lesen"); exit(1);}
        // Anzahl enthaltener Elemente rausfinden
        if (fseek(fp, 0, SEEK_END) != 0) {
         perror("Fehler beim suchen"); exit(1);}
        *anz = ftell(fp) / sizeof(DATEN);
        if (fseek(fp, 0, SEEK_SET) != 0) {
         perror("Fehler beim suchen"); exit(1);}
        // lesen
        ret = (DATEN*) malloc(sizeof(DATEN) * *anz);
        int gelesen = fread(ret, sizeof(DATEN), *anz, fp);
        if (gelesen != *anz) {
            perror("Fehlerhafte Anzahl gelesen"); exit(1);}
        fclose(fp);
        return ret;
}
```

Beispiel: structs speichern

Probleme:

Was passiert mit Zeigern?

```
struct X {
   char* y;
   struct X* naechster;
}
```

Standard Streams

stdin, stout, stderr

Normalerweise:

stdin = Tastatur

stdout / stderr = Terminal

printf(”x”); == fprintf(stdout, ”x”);

Umleiten: ”<” ”>” ”>>” ”2>” ”2>>” ”|”

./a.out <eingabe.txt >Ausgabe.txt

grep ”Fehler” Ausgabe.txt | less

File I/O

Themen:

- scanf
- Dateien: öffnen, schliessen, lesen, schreiben..
- Streams

Mehr:

- Betriebssysteme (3. Semester)

Fragen?