

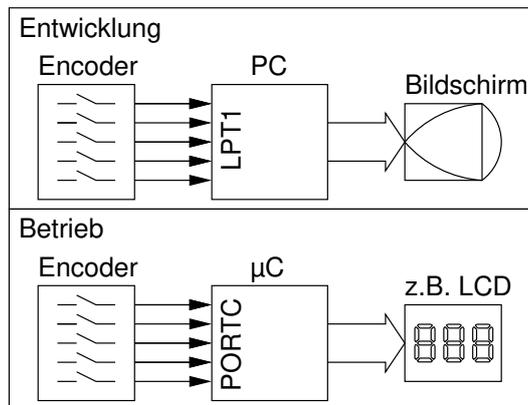
7.7.A Projekte/Drehencoder – Arbeitsblatt

1 Aufgabe

Es soll in C eine Funktionsbibliothek erstellt werden, die es erlaubt, einen Drehencoder als Tastaturersatz zur Eingabe von Zeichenketten und von Zahlen zu benutzen. Die Funktionsbibliothek soll durch ein kurzes Demo-Programm vorgestellt werden.

Der modulare Aufbau der Funktionsbibliothek soll es erlauben, den Zustand des Decoders auf einem PC von einer Parallelschnittstelle zu lesen. Ebenso soll es möglich sein, die Funktionsbibliothek auch für einen Mikrocontroller zu verwenden, mit dessen Eingabeleitungen der Drehencoder verbunden ist.

Damit wird es durch diese Funktionsbibliothek möglich, eine Anwendung für einen Mikrocontroller (zumindest teilweise, nämlich soweit es die Eingabe betrifft) auf einem PC zu entwickeln.



Ebenso soll zum Testen der Software die zugehörige Hardware, bestehend aus einem Drehencoder und zwei Tastern, erstellt werden.

2 Rahmenbedingungen Hardware: Mechanik

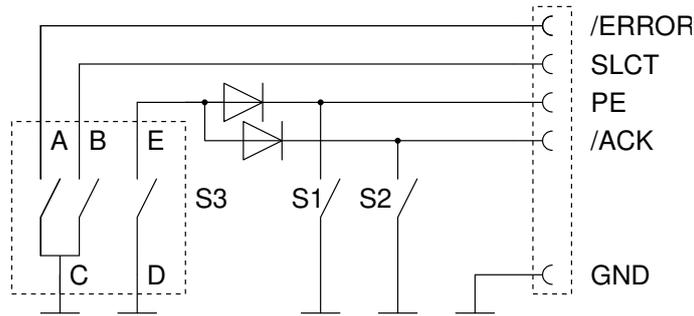
Damit die erstellten Lösungen vergleichbar sind, werden einige weitere Rahmenbedingungen gestellt.

Ein Drehencoder sowie zwei zusätzliche Taster sollen in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht werden. Es soll eine Möglichkeit bestehen, diese Bedienelemente an die Druckerschnittstelle eines PCs anzuschließen.

Als Drehencoder wird der Typ Panasonic EVEP empfohlen, der außer zwei Schließerkontakten für die Drehbewegung noch einen weiteren Schließerkontakt hat, der bei Druck auf den Drehknopf betätigt wird (z.Zt. erhältlich bei Fa. Pollin, Pförring).

3 Rahmenbedingungen Hardware: Elektrik

Es wird vorgeschlagen, dass der Drehencoder mit seinen drei Schließerkontakten und die beiden Taster so angeschlossen werden, dass sie jeweils einseitig an Masse liegen. Damit ziehen sie bei Betätigung eine der fünf Statusleitungen der Druckerschnittstelle (/ERROR , SLCT , PE , /ACK , /BUSY) auf Nullpotenzial. Der dritte Kontakt des Drehencoders sollte mit den beiden Kontakten der Taster so gemultiplext werden, dass bei Druck auf den Encoder das gleiche Muster entsteht wie bei gleichzeitigem Druck beider Taster. Das folgende Schaltbild zeigt einen Vorschlag für die Verdrahtung.



4 Rahmenbedingungen Software: Bedienung

Die Eingabe von Zeichenketten soll so erfolgen, dass zuerst mit dem Drehencoder ein Buchstabe ausgewählt wird. Anschließend wird der Buchstabe mit einem Druck auf den Encoder übernommen. Mit einem weiteren Schalter S1 kann die Eingabe abgeschlossen werden wie beim Drücken der Enter-Taste auf einer Tastatur. Mit dem Schalter S2 dagegen kann die Eingabe abgebrochen werden wie beim Drücken der Escape-Taste auf einer Tastatur. Die Eingabe von Zahlen soll so erfolgen, dass mit dem Drehencoder die gewünschte Zahl ausgewählt wird. Mit dem Schalter S1 wird die Zahl übernommen, mit dem Schalter S2 wird die Eingabe abgebrochen.

5 Rahmenbedingungen Software: Schnittstellen

Die Funktionsbibliothek soll eine Schnittstelle für den Anwendungsprogrammierer erhalten, bestehend aus zwei Funktionen:

```
int getsenc(char *buf, unsigned char len);
```

buf ist die Adresse eines Puffers, len die Länge dieses Puffers. Folgende Rückgabewerte sind gefordert:

- 0 — Regulärer Abschluss der Eingabe (Enter),
- 1 — Abbruch der Eingabe (Escape),
- 2 — Es wurde ein Hardware-Fehler erkannt.

```
int scanintenc(int min, int max, int start, unsigned char *perror);
```

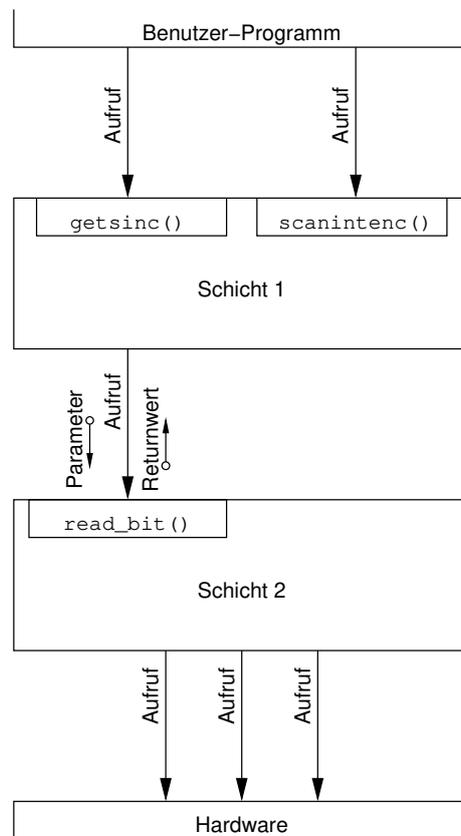
Es kann eine ganze Zahl zwischen min und max eingestellt werden. Begonnen wird mit der Zahl start. Die eingestellte Zahl ist gleich dem Rückgabewert. perror ist die Adresse einer Variable, in die ein Fehlerwert geschrieben wird:

- 0 — Regulärer Abschluss der Eingabe (Enter),
- 1 — Abbruch der Eingabe (Escape),
- 2 — Es wurde ein Hardware-Fehler erkannt.

Will man den Fehlerwert nicht wissen, kann man in perror statt der Adresse einer Variablen einen NULL-Zeiger übergeben.

6 Rahmenbedingungen Software: Modularität

Die Software soll aus wenigstens zwei Schichten bestehen: Die Hardware wird durch die untere Schicht angesprochen (Funktionen wie read_bit() und read_byte()). Die Funktionen getsenc() und scanintenc() sprechen die Hardware niemals direkt an, sondern nur über die untere Schicht.



Jede Schicht soll durch ein eigenes Modul realisiert werden.

7 Rahmenbedingungen Software: Portabilität

Mit Hilfe bedingter Compilierung soll erreicht werden, dass die untere, hardwarenahe Schicht ausgetauscht werden gegen ein Modul, das die Hardware auf einem Mikrocontrollersystem anspricht.