

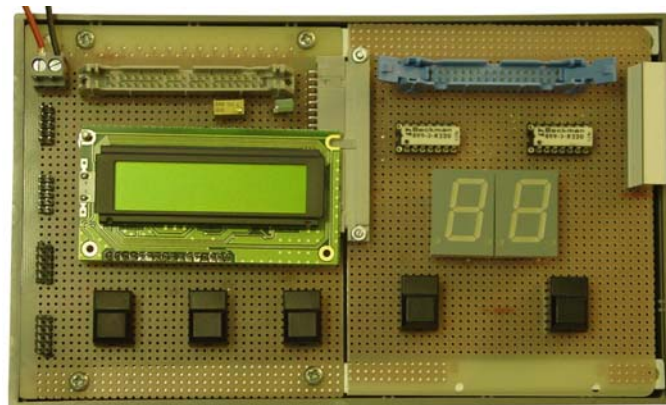
Hard- und Software-Engineering SS 2006 Praktikumsaufgaben

Versuch 1

Elementare Aufgaben der Bedienung und Anzeige

Versuchsanordnung:

- PC mit Puffer/Portadapter-Kombination PPKI 04a,
- Übungsplattform UeIDE 04,
- Übungstafel UeSSTa 04a,
- Programmiersprache: C (Turbo C++, Pacific C o. dergl.).



1. Vorübungen: Zifferndarstellung mittels LED, Abfragen von Tasten.
 - a) Stellen Sie einzelne Zeichen (Ziffern o. ä.) auf der LED-Anzeige dar (Ports initialisieren, Direktwerte ausgeben).
 - b) Stellen Sie einzelne Ziffern aus dem Bereich 0...9 dar (Parameter: ein binär codierter Zahlenwert 0H...9H). Dargestellte Ziffer jeweils als Festwert übergeben.
 - c) Stellen Sie auf beiden Anzeigen gleichzeitig zyklisch umlaufende Segmente dar (Segment A leuchtet – Pause – Segment B leuchtet – Pause usw.). Pausendauer: etwa 200 ms. Erzeugung der Pause auf Grundlage der eingebauten DELAY-Funktion (Verzögerung um eine vorgegebene Anzahl von Millisekunden).
 - d) Stellen Sie auf der rechten Anzeige zyklisch umlaufend die Ziffern 0 bis 9 dar (0 – Pause – 1 – Pause usw.). Pausendauer: etwa 200 ms.
 - e) Entwickeln Sie einen einfachen Zähler (nur eine der beiden LEDs, nur eine Taste). Anfang mit Stellung 0. Jeder Tastendruck soll den Zählwert um 1 erhöhen. Nach Wert 9 wieder von vorn beginnen.
 - f) Erweitern Sie den Zähler auf ein zyklisches Zählen im Bereich von 1 bis 49.

2. Entwickeln Sie einen Zähler, der Tastenbetätigungen zählt (Anwendung u. a. bei Einlaßkontrolle, Verkehrszählung, Inventur usw.).

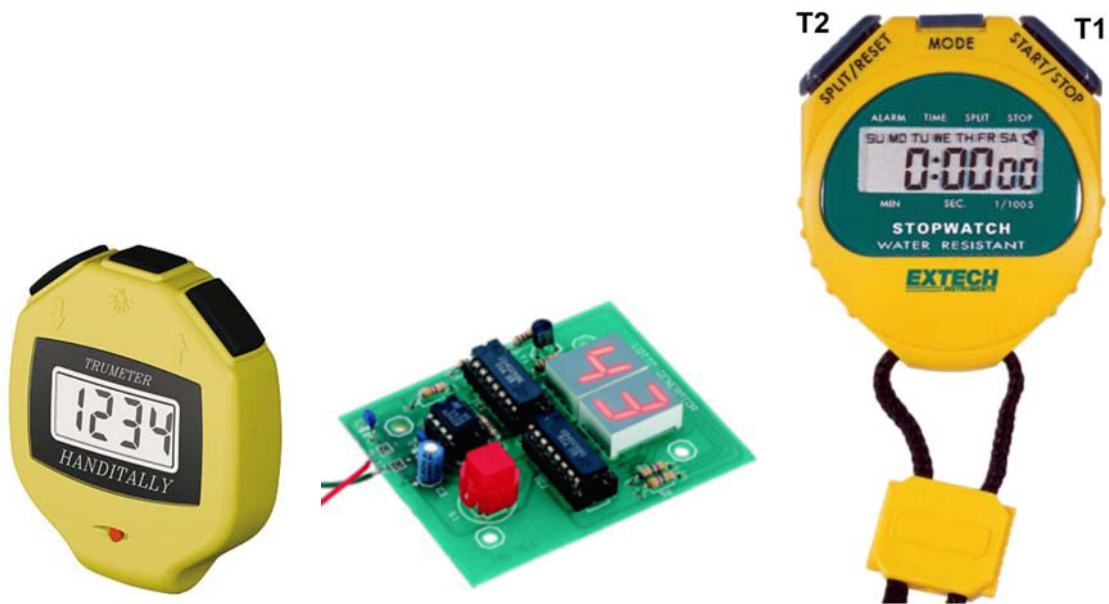
- Betätigen der rechten Taste: Vorwärtszählen von 0 bis 99. Bei Wert 99 nicht mehr zählen, sondern Piepston abgeben.
- Betätigen der linken Taste: Rückwärtszählen bis 0. Bei Wert 0 nicht mehr zählen, sondern Piepston abgeben.
- Betätigen beider Tasten: Zähler löschen (Anzeige 0 0).

3. Entwickeln Sie einen Lottozahlengenerator (den bekannten Scherzartikel). Grundlage: Vorübung 1d.

Zahldarstellung auf den beiden LED-Anzeigen der Übungstafel, Ziehen der Zahlen durch Betätigen einer der beiden Tasten.

Denksportaufgabe: Ist es unbedingt nötig, die zum Ziehen vorgesehene Taste zu entprellen?

4. Entwickeln Sie eine einfache Stoppuhr. Anzeige: linke LED = Sekunden, rechte LED = Zehntelsekunden. Schrittweite: 0,1 s. Zählweite: bis 9,9 s. Bei Erreichen von 9,9 s stehenbleiben (Anzeige 9 9). Rechte Taste = Start / Stop, linke Taste = Rücksetzen (Anzeige 0 0).



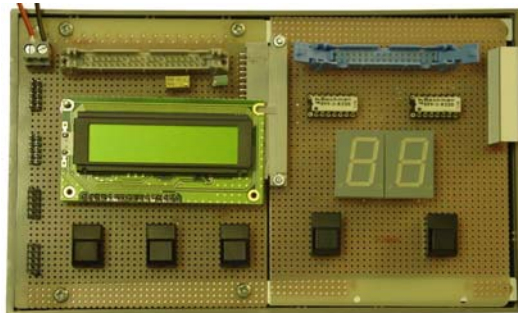
Ausführungsbeispiele. Von links nach rechts: Zähler, Lottozahlengenerator, Stoppuhr (Conrad Electronic, Extech). Wir begnügen uns zunächst mit zweistelligen Anzeigen

Versuch 2

LCD-Ansteuerung / Lottozahlengenerator

Versuchsordnung:

- PC mit Puffer/Portadapter-Kombination PPKI 04a,
- Übungsplattform UeIDE 04,
- Übungstafel UeSSTa 04a,
- Programmiersprache: C (Turbo C++, Pacific C o. dergl.)



1. Stellen Sie auf dem Dotmatrixdisplay (2 Zeilen zu 16 Zeichen) einen Begrüßungstext nach eigener Wahl dar. *Praxistip:* in zwei Schritten vorgehen: 1. LCD-Zugriffe mit eingefügten Wartezeiten, 2. LCD-Zugriffe mit Abfrage des BUSY-Bits.
2. Erweitern Sie den im vorigen Versuch entwickelten Lottozahlengenerator so, daß bereits gezogene Zahlen nicht mehr berücksichtigt werden.

Beide Tasten der LED-Übungstafel sind wie folgt zu verwenden:

- rechte Taste: Ziehen von Zahlen,
- linke Taste: neue Ziehung.

Darstellung der gezogenen Zahl:

1. auf der LED-Anzeige (Anzeige während des Ziehens (= bei gedrückter rechter Taste) aktualisieren).
2. auf dem Dotmatrixdisplay (nur am Ende des Ziehvorgangs (= bei losgelassener rechter Taste) aktualisieren).

Nachdem alle 6 Zahlen gezogen worden sind, sollen sie auf der Dotmatrixanzeige in sortierter Reihenfolge dargestellt werden.

3. Erweiterte LCD-Programmierung. Probieren Sie einige spitzfindigere Nutzungsweisen aus:
 - Laden des Zeichengenerators, z. B. zwecks Anzeige eines inversen Textes,
 - blinkende Darstellung durch abwechselndes Schreiben und Löschen,
 - Cursorbewegung und Rollen des Textes,
 - Zurücklesen (mit Darstellung auf PC-Bildschirm).
4. Programmieren Sie einen einfachen Texteditor, mit dem Sie Zeichen über die PC-Tastatur eintippen können. Cursorbewegung (rauf/runter, rechts/links, Ausgangsstellung (Home)) mit den 5 Tasten der Versuchsplattform.

Information zur Dotmatrixanzeige: Internet. Eigener Text oder unter <http://www.lcd-module.de>.

Versuch 3

LCD-Ansteuerung / Elementare Aufgaben der Ansteuerung von Relais

1. LCD-Ansteuerung

Die unerledigten Aufgaben von Versuch 2 zu Ende bringen. Ggf. LCD-Ansteuerung von Warten auf Busy-Abfrage umstellen.

2. Elementare Aufgaben der Ansteuerung von Relais

Versuchsordnung:

- PC mit Puffer/Portadapter-Kombination PPKI 04a,
- Übungsplattform UeIDE 04,
- Relais-Übungstafel,
- Programmiersprache: C.

2.1. Lernendes Zeitrelais

Anwendungsbeispiel: Steuerung des Aus- und Einfahrens einer Markise, Treppenlichtautomat o. ä.

Bedienelemente:

- a) Wippe oder 2 Tasten für Vorwärts/Rückwärts
- b) Schalter Lernmodus/Betriebsmodus.

Ausgänge:

- 1 Vorwärtsrelais
- 1 Rückwärtsrelais

Funktion:

1. Schalter b) in Lernmodus:

Relais folgt Wippe o. Taste a). (Vor- oder Rücklauf, solange Taste betätigt.) Mikrocontroller merkt sich die Dauer der Tastenbetätigung.

2. Schalter b) in Betriebsmodus:

Betätigung der Wippe o. Taste a) bewirkt, daß das jeweilige Relais solange anzieht, wie sich dies der Mikrocontroller gemäß 1. gemerkt hat.

Nächste Betätigung erst dann annehmen, nachdem erste abgelaufen.

Plausibilitätsprüfungen:

- inkorrekte Betätigungen abweisen,
- Zeitgrenzen (Festwerte) beachten.

2.2. Power Sequencer

Verbesserung der sog. Master-Slave-Steckdosenleisten derart, daß die einzelnen Netzanschlüsse nacheinander ein- und ausschalten (z. B. mit je 1 s Versatz).

Maximal 8 Netzanschlüsse.

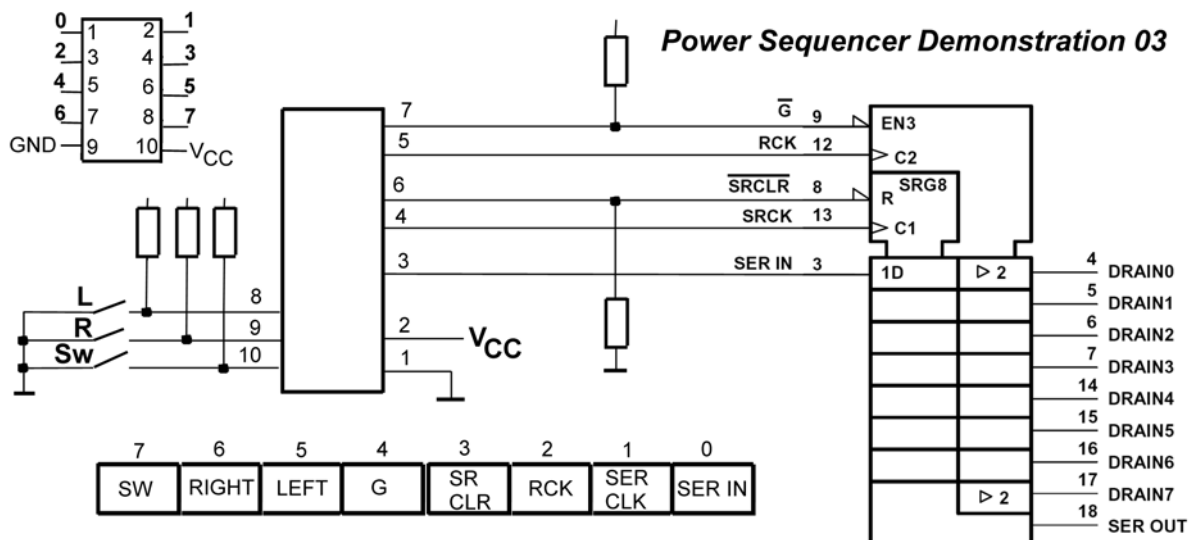
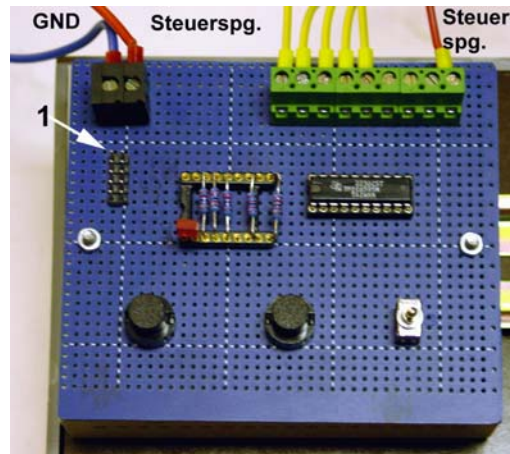
Betätigung der ersten Taste: sequentielles Einschalten.

Betätigung der zweiten Taste: sequentielles Ausschalten.

Wenn das Einschalten läuft, soll ein Betätigen der zweiten Taste ein sofortiges Ausschalten aller Anschlüsse bewirken.

Versuchsaufbau:

Relais-Plattform mit serielllem Zugangsweg. Treiberschaltkreis: Texas Instruments TPIC 6595.



Relais (und - alternativ dazu - andere Lasten) können beliebig angeschlossen werden (Klemmenleisten). Versuchsanordnung: DRAIN 0 ist mit dem Relais links außen verbunden, DRAIN1 mit dem nächsten usw.

Initialisierung:

1. Port einrichten. $G = 1$, $RCK = 0$, $SRCLR = 0$, $SRCK = 0$, $SER IN = 0$. $SRCLR = 0$ löscht Schieberegister.

2. Impuls 1 => 0 auf RCK. Nullbelegung aus Schieberegister nach Haltereister.
3. $G \Rightarrow 0$, $SRCLR \Rightarrow 1$. Schaltkreis freigeben.

Belegung einschieben:

1. SER IN mit jeweils gewünschtem Bitwert belegen. 0 = Relais nicht erregt, 1 = Relais erregt. Mit dem Bit beginnen, das an Ausgang 7 erscheinen soll.
2. Impuls 1 => 0 auf SRCK (Einschieben).
3. 1. und 2. solange wiederholen, bis alle Bits eingeschoben sind (insgesamt 8 Schiebevorgänge).
4. Impuls 1 => 0 auf RCK. Übernahme der eingeschobenen Belegung ins Haltereister.

