

COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN II

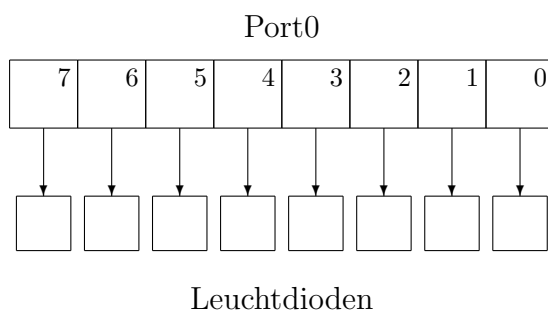
P R A K T I K U M Programmieren in C/C++

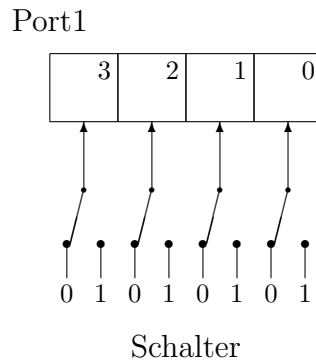
Ein- und Ausgabe digitaler Signale

Aufgrund der digitalen Funktionsweise von Rechnern ist die Kommunikation zwischen Rechner und Experiment über digitale Signale naturgegeben die einfachste. Digitale Schnittstellen werden allgemein dazu eingesetzt, um aus dem Computer herausgeführte Leitungen ein- bzw. auszuschalten oder um den Zustand von in den Computer hineingeführten Leitungen abzufragen. Diese Leitungen können dazu benutzt werden, um Relais, Schrittmotoren etc. zu steuern und um Schalterstellungen, Kontakte etc. abzufragen. Anhand der folgenden Aufgaben sollen Sie sich mit dem Teil der NI USB-6009-Schnittstellenkarte vertraut machen, der die digitale Ein-/Ausgabe ermöglicht.

Hierfür stellt die Schnittstelle zwei Ports zur Verfügung, die sowohl für die Ein- als auch für die Ausgabe konfiguriert werden können. Port0 kann mit einem 8-Bit-Register gesteuert werden; Port1 mit den niederwertigen 4 Bits eines 8-Bit-Registers.

In den folgenden Aufgaben ist Port0 an eine Zeile von 8 Leuchtdioden angeschlossen während Port1 mit einer Zeile von vier Schaltern verbunden ist. Daher müssen Port0 für die Ausgabe und Port1 für die Eingabe konfiguriert werden. Dies geschieht indirekt, indem die entsprechenden Funktionen der NI-DAQmx Software verwendet werden (siehe Appendix NIDAQmx)





Implementieren Sie die folgenden Programme als Console Application, um die Komplexität der GUI-Programmierung zu vermeiden.

1. Schreiben Sie ein Programm, welches einen Buchstaben vom Terminalfenster einliest und diesen Buchstaben in seiner computerinternen Darstellung (ASCII-Code) über Port0 auf der Leuchtdiodenzeile ausgibt, so dass man dort das Bitmuster dieses Buchstabens ablesen kann.
2. Schreiben Sie ein Programm, welches ein von Ihnen gewähltes Bitmuster über die Diodenzeile (Port0) wandern lässt, das zuvor mit den Schaltern (Port1) eingegeben wurde.
3. Falls Sie noch Zeit haben, modifizieren Sie das Programm so, dass das eingegebene Bitmuster wahlweise links- oder rechtsherum zirkulär über die Diodenzeile (Port0) wandern lässt.

Lernziele: Zugriff auf ein Ein/Ausgabe Interface mittels Gerätetreiber-Routinen (NI-DAQmx), Bit-Manipulationen, ASCII-Zeichen.