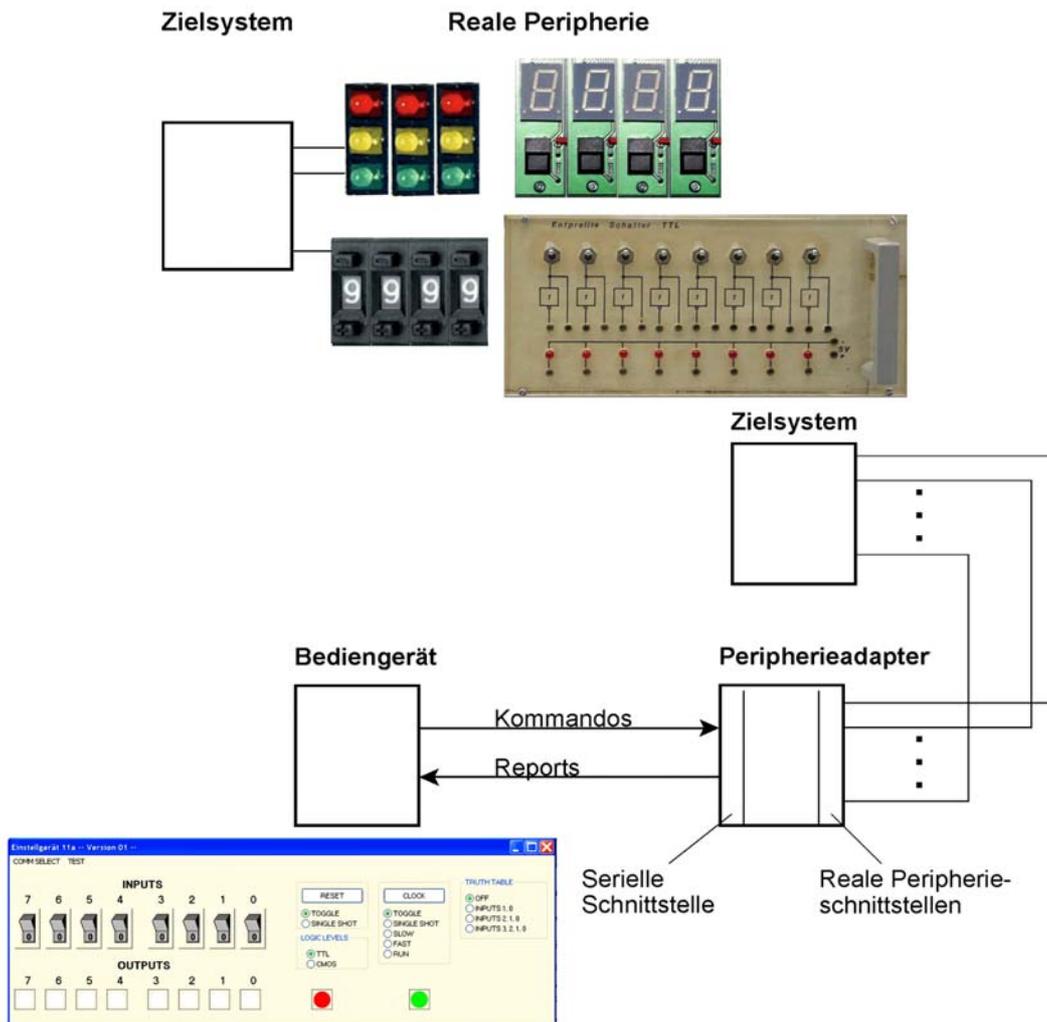


Virtuelle Peripherie Kurzbeschreibung

Stand: 1.1 vom 14. 1. 2013

1. Anwendungsgebiet

Die hier vorgestellte Lösung dient zur Lehr- und Erprobungszwecken. Das Anwendungsgebiet ist die Ausbildung an und die Erprobung von elektronischen Systemen, vorzugsweise auf Grundlage von Mikrocontrollern, die mit anwendungsspezifischen peripheren Einrichtungen verbunden sind. Vor allem zu Ausbildung- und Erprobungszwecken sind solche Einrichtungen nicht immer fertig verfügbar. Deshalb müssen sie oftmals eigens entwickelt und hergestellt werden. Das Ziel besteht darin, solche Entwicklungen zu vermeiden und die reale Peripherieausstattung durch Bildschirmbedienung und anwendungsspezifische Programmierung zu ersetzen.



Bediengerät

Das typische Bediengerät ist ein Personalcomputer. Es können aber auch Tablet-Computer und spezielle Bediengeräte zum Einsatz kommen, beispielsweise auf Grundlage von Mikrocontrollern und berührungsempfindlichen Bildschirmen.

Peripherieadapter

Der typische Peripherieadapter ist eine Mikrocontrollerplattform, die über genügend viele programmierbare E-A-Anschlüsse verfügt, um die Peripherieschnittstellen des Zielsystems unterstützen zu können.

Die Schnittstelle zwischen Bediengerät und Peripherieadapter

Sie soll einfach sein, auf beiden Seiten gut unterstützt werden und kurze Latenzzeiten aufweisen. Deshalb wird zunächst die serielle Schnittstelle verwenden.

Wichtig ist, daß in typischen Betriebsfällen der Bedienung und Anzeige kein merklicher Zeitverzug auftritt. Die Bildschirmanzeige soll ebenso direkt reagieren wie reale Tasten, Schalter, LEDs usw. Der Datenaustausch zwischen Bediengerät und Peripherieadapter ist daher auf das Nötigste zu beschränken.

Das Kommandoprotokoll

Das Bediengerät ist der Master, der Peripherieadapter ist der Slave. Er wird nie von sich aus aktiv, sondern sendet nur, wenn er vom Master dazu aufgefordert wird.

Das Bediengerät sendet ein Kommando. Der Peripherieadapter sendet daraufhin einen Report.

Um die Bildschirmanzeige ständig aktuell zu halten, läuft eine entsprechende Endlosschleife.

Das Kommandoprotokoll ist zeichenorientiert. Binäre Daten werden als Hexadezimalzeichen übertragen (0...9, A...F).

Kommandocodes und Hexadezimalzeichen werden in einen Puffer eingetragen. Das Zeichen CR (ODH) beendet jede Kommandoübertragung. Das Bediengerät reagiert auf CR folgendermaßen:

1. Der Pufferinhalt wird ausgewertet.
2. Das jeweilige Kommando wird ausgeführt.
3. Der Puffer wird gelöscht.

4. Ein Report wird zum Bediengerät gesendet.

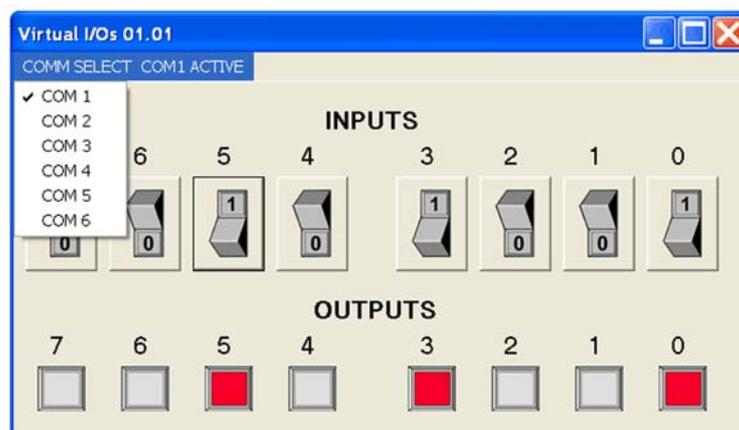
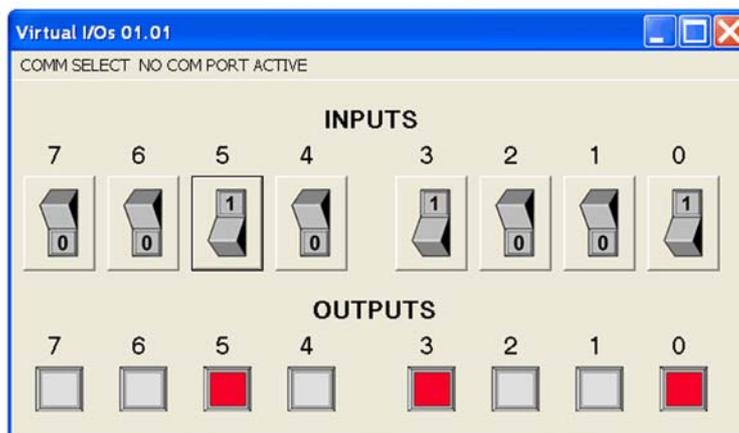
Das einfachste Kommando besteht nur aus einem einzigen Zeichen CR (Reportanforderungskommando). Es bewirkt, daß ein Anzeigereport gesendet wird, um die Bildschirmanzeige zu aktualisieren.

Das Zeichen EOF (1AH) bewirkt einen kompletten Wiederanlauf des Bediengerätes (Retry-Kommando).

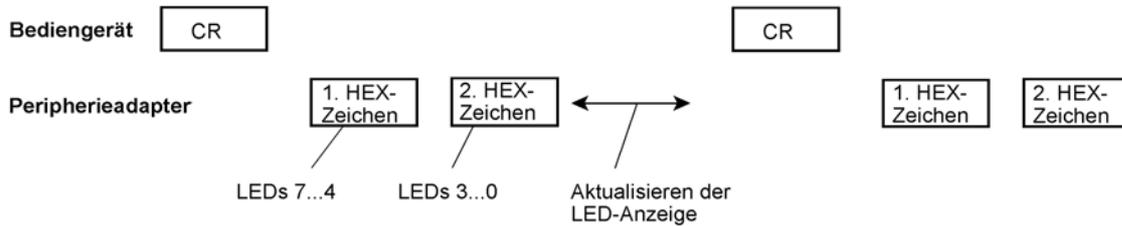
Die Einzelheiten der Kommandos sind anwendungsspezifisch.

Virtual I/Os 01

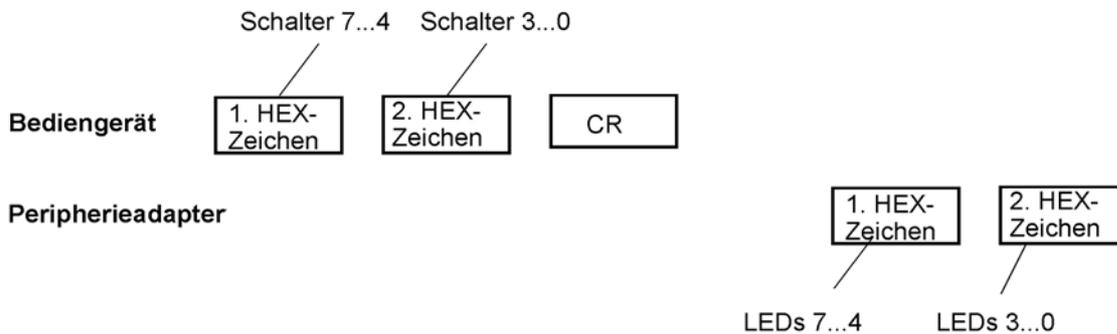
Diese Bedienfunktion unterstützt acht Schalter und acht binäre Leuchtdioden (0 = weiß, 1 = rot)



Der serielle Port wird über ein Popup-Menü ausgewählt. Ist kein Port aktiv, so zeigen die Leuchtdioden die Schalterstellungen an (Offline-Betrieb).



Das Bediengerät sendet zyklisch CR-Kommandos, um Anzeigereports vom Peripherieadapter zu erhalten (Reportanforderungskommandos). Hier sind nur acht Bits zu übertragen. Alles so kurz und einfach wie möglich...



Wenn eine Schalterstellung geändert wird (Mausbedienung oder Touchscreen), wird ein Dateneinstellkommando gesendet. Ein besonderer Kommandocode ist unnötig, da es keine anderen Kommandos gibt, die Daten zum Peripherieadapter übertragen. Auch auf dieses Kommando antwortet der Peripherieadapter mit einem Anzeigereport.

Der Peripherieadapter antwortet auf jedes CR mit einem Report (und zwar deshalb, damit der Kommunikations-Thread im Bediengerät nicht hängenbleibt). Entweder haben alle Reports die gleiche Länge, oder die Länge ist im ersten Byte des Reports codiert. Das Bediengerät entscheidet, ob es den empfangenen Report verwertet oder nicht.