

Elektronik 3
17 Serien-Parallel Wandler
Prof. Dr.
Jörg Vollrath
16 Zustandstabellen



Hochschule
Kempten
University of Applied Sciences
Fakultät
Elektrotechnik

Mitschrift der Vorlesung

Video der 17. Vorlesung (1.12.2021)

0:00:00 Willkommen
0:0:10 Seriell-Parallelwandler
0:01:09 Schieberegister
0:03:34 Simulation
0:04:42 Asynchronous CLR
0:09:08 Setup und Hold Zeiten
0:15:03 Setup Zeit zwischen FlipFlops
0:17:40 Hold Zeit...

0:00 / 1:09:40

Länge: 1:11:00

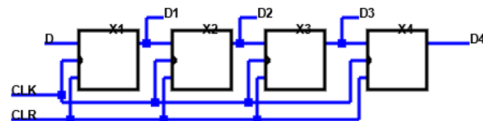
Rückblick und Heute

Rückblick:

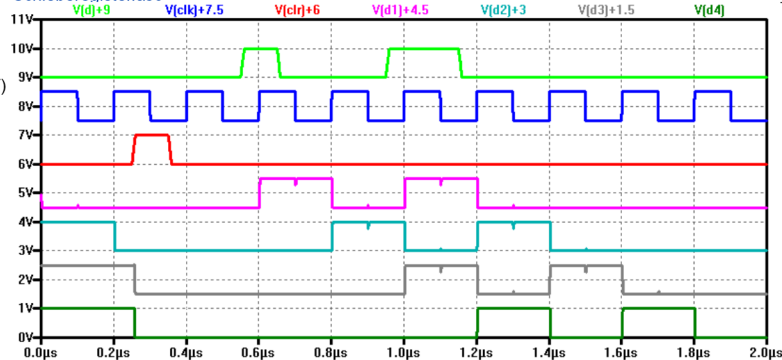
- Zustandsdiagramme
- Modulo 5 Zähler
- Spezifikation: Symbol, Zeitverhalten
- Zustandsdiagramm, Zustandstabelle, Minimalform
- VHDL Beschreibung und Test
- Schaltplan, LTSPICE und Test
- Ampelsteuerung, MP3 player

Lesen:

Schieberegister



Schieberegister.asc



Anwendung:

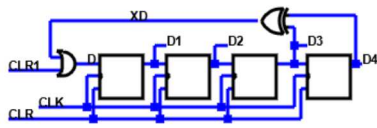
- Multiplikation: 2
- Parallel seriell Wandler (USB, LAN, UART)
- Test

Wie sieht die Zustandstabelle aus?
Geben Sie Setup und Hold Zeiten an!

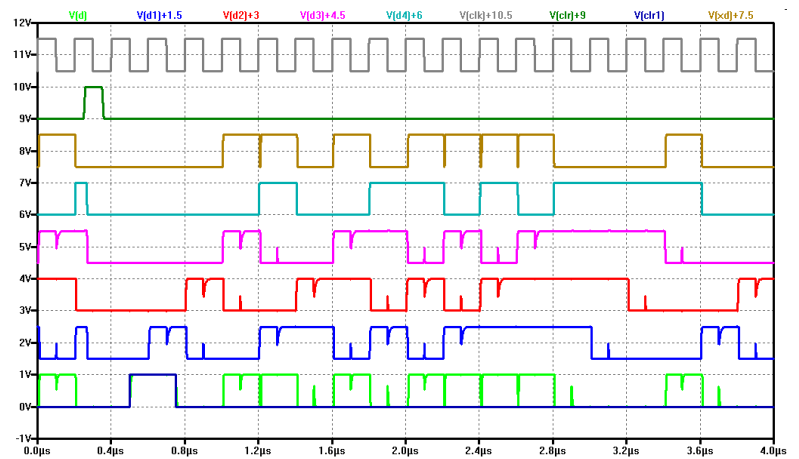
Linear Feedback Shift Register (LFSR)

Anwendung:

- Pseudozufallszahlen
- Test



LFSR.asc



https://de.wikipedia.org/wiki/Linear_%C3%BCckgekoppeltes_Schieberegister

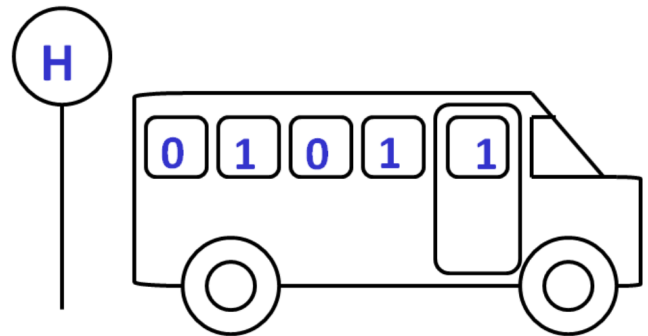
Sequenz (D4, D3, D2, D1): 1, 2, 4, 9, 3, 6, 13, 10, 5, 11, 7, 15, 14, 12, 8, 1 ..

Anzahl Register	Verknüpfung	Zahlenbereich
2	D2 xor D1	3
3	D3 xor D2	7
4	D4 xor D3	15
8	D8 xor D6 xor D5 xor D4	255
16	D16 xor D15 xor D10 xor D4	65535

Bus Definition

- Ein Bus transportiert Leute
- Ein elektronischer Bus transportiert Informationen:
- Bits, Bytes, Daten, ein Datum
- Ein oder mehrere Sender und Empfänger
- Eine oder mehrere Leitungen

Wikipedia: Ein Bus ist ein System zur Datenübertragung zwischen mehreren Teilnehmern über einen gemeinsamen Übertragungsweg, bei dem die Teilnehmer nicht an der Datenübertragung zwischen anderen Teilnehmern beteiligt sind.

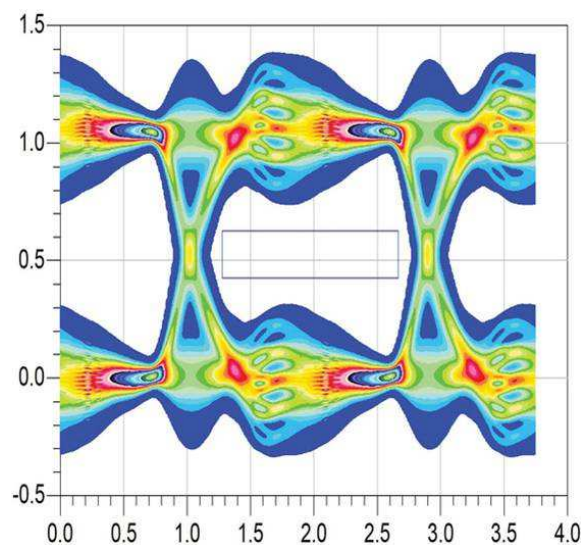


Serielle Übertragungsprotokolle

- Der RS232C- bzw. COM-Standard des PCs dient der Kommunikation mit Peripheriegeräten.
- I²C-Bus: Konfiguration von ICs
- CAN-Bus, Flex-Ray-Bus: Kommunikation von ICs in Kraftfahrzeugen
- SATA-Bus: schnelle Festplatten in PCs
- SPI-Bus: Kommunikation zwischen verschiedenen ICs.
- USB-Bus: Peripheriegeräte am PC
- Ethernet-Bus: Netzwerkkommunikation
- HDMI, DVI, Display Port Bus: Digitale serielle Grafikschnittstellen

Diskussion serielle Schnittstelle

- Geschwindigkeit
- 10Gbit Ethernet, 100Gbit Ethernet
- HDMI: 1920x1080x60x24/s ≈ 3Gbit/s
- Anzahl der Leitungen
- Kanäle
- Datenaugie
- Länge der Leitung
- Protokoll
- Topologie: Stern, Ring



OSI Schichtenmodell

Open Systems Interconnection Reference Model

OSI Schicht	Einordnung	Protokollbeispiel	Einheit	Kopplung
7 Anwendung (Application)	Anwendungsorientiert	HTTP FTP SMTP	Daten	Gateway, Content-switch
6 Darstellung (Präsentation)				
5 Sitzung (Session)				
4 Transport (Transport)	Transportorientiert	TCP, UDP		Router
3 Vermittlung (Network)		IP		
2 Sicherung (Data Link)		Ethernet, Token Ring	Rahmen, Frames	Bridge, Switch
1 Bitübertragung (Physical)			Bits	Repeater, Hub

Quelle: Wikipedia?

Asynchrone serielle Übertragung

- Punkt zu Punkt
- Möglichst wenige Leitungen -> Hohe Datenrate, Taktfrequenz
- Parallel Seriiell Wandler
- Seriiell Parallel Wandler

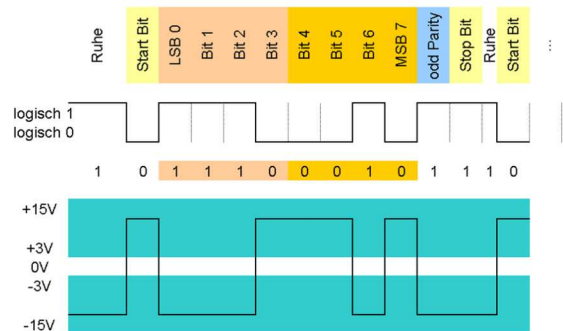


Schicht 1: UART

Universal, asynchronous receiver and transmitter

Beispiel Übertragung des Zeichens "G"
Zustand, logische Information, Bit, Pegel

Synchronisation 9600 8O1 = 9600 Baud; 8 Datenbits; odd Parity; 1 Stopbit
Daten low & high
Check ASCII "G" = \$47 = 0100 0111



Baud Raten und Parity

Baud Raten Symbolrate
Bitrate (bit/s); Bitdauer

Parity Fehlererkennung
Anzahl der '1' er
Even Parity (XOR) and odd NOT(XOR) parity

Eigenschaften

- Signal
 - Spannung oder Strom
 - Differenziell, absolut
 - Physical Layer
- Synchronisation
 - CLK eigene Leitung
 - CLK in den Daten
- Frequenz
- Datenlänge
- Start und Stop
- Fehlerkorrektur
- Status der Datenstationen



- RS232: 9 Leitungen
- TX, RX: transmit receive
- RTS, CTS, DSR
- DCD, DTR, DI
- Masse, GND, 0V

Zusammenfassung und nächste Vorlesung

Nächstes Mal

- 18 Übung 2

Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten, Jörg Vollrath, Bahnhofstraße 61 · 87435 Kempten
Tel. 0831/25 23-0 · Fax 0831/25 23-104 · E-Mail: joerg.vollrath(at)fh-kempten.de

Impressum

Digitaltechnik