

Zusammenfassung Informatik

Themenbereiche:

- I2C-Bus (Inter-Integrated Circuit)
- Serielle Schnittstelle (RS232)
- Digitaltechnik und Logikgatter
- Flip-Flops
- Zähler
- Schieberegister
- Multiplexer und Demultiplexer
- Mikrocontroller-Hardware (MC Hardware)
- Mikrocontroller-Software (MC Software)
- MQTT-Protokoll

I2C-Bus:

- 1982 von Philips entwickelt zur Reduzierung der Verkabelung in Geräten.
- Kommunikation zwischen Mikrocontrollern, Sensoren, EEPROMs, Displays etc.
- Serielle Mehrpunktverbindung im Master-Slave-Prinzip.
- Zwei Leitungen: SDA (Serial Data Line), SCL (Serial Clock Line).
- Multimaster-fähig.
- Adressierung durch 7-Bit-Adresse, erste 4 Bit firmenbezogen.
- Übertragung startet mit Start-Bedingung, endet mit Stop-Bedingung.
- Acknowledge (ACK) und Not Acknowledge (NACK) Signale.
- Beispielablauf beschrieben.

Serielle Schnittstelle RS232:

- Zustandsgesteuert (Start-/Stopbits), Baudrate erforderlich.
- Vorteile: weniger Kabel, längere Leitungslänge, geringere Störanfälligkeit.
- Nachteile: geringere Geschwindigkeit.
- Wichtige Begriffe: Simplex, Halbduplex, Vollduplex, synchron/asynchron.
- TXD (senden), RXD (empfangen), Modem/DÜE.
- Signalpegel durch MAX232 verstärkt (z. B. $\pm 12V$).
- Startbit = Low, Stopbit = High, Paritätsbit optional.

Digitaltechnik:

- Logikgatter: UND (AND), ODER (OR), NICHT (NOT), NAND, NOR.
- Wahrheitstabellen, disjunktive Normalform.
- Gesetze: Kommutativ, Assoziativ, Distributiv.
- De-Morgan-Gesetze zur Umformung von logischen Ausdrücken.
- KV-Diagramme (Karnaugh-Veitch) zur Vereinfachung von Gleichungen.

Logikfamilien:

- TTL: Transistor-Transistor-Logik, älter, hoher Verbrauch.
- CMOS: Metall-Oxid-Halbleiter-Technologie, geringer Verbrauch, hohe Geschwindigkeit, rauschresistent.

Addierer:

- Halbaddierer: Addiert zwei Bits, Ergebnis + Übertrag.
- Volladdierer: Addiert zwei Bits + Übertragseingang, gibt Summe und neuen Übertrag aus.

Zusammenfassung Informatik

Flip-Flops:

- RS-Flipflop: Speichert Zustand, Set/Reset-Eingänge.
- Taktgesteuert (nur bei Clock = 1).
- Flankengesteuert: Reagiert nur auf steigende/fallende Flanken.
- JK-Flipflop: Keine undefinierten Zustände.
- D-Flipflop: RS mit gekoppelten Eingängen.
- T-Flipflop: Ausgang toggelt bei jeder Taktflanke (Frequenzteiler).
- Master-Slave-FF: Zwei Flipflops für synchrones Verhalten.

Zähler:

- Asynchron: Erstes FF bekommt Taktsignal, weitere folgen über Ausgänge.
- Synchron: Alle FF an gleicher Clock, nächste FF toggelt nur bei bestimmten Vorbedingungen.
- Reset über AND-Gatter möglich.

Schieberegister:

- Seriell: Daten nacheinander gespeichert.
- Parallel: Daten gleichzeitig gespeichert.
- Mit D-Flipflops realisierbar.

Multiplexer/Demultiplexer:

- Multiplexer: Mehrere Eingänge -> 1 Ausgang.
- Demultiplexer: 1 Eingang -> mehrere Ausgänge.
- Steuerung über Adressleitungen.

MC Hardware:

- Begriffe: UART, SPI, I2C, CPU, RAM, ROM, EEPROM, A/D-Wandler.
- PWM (Pulsweitenmodulation): Signal wird schnell an/aus geschaltet zur Steuerung (z. B. Motoren, Dimmer).

MC Software:

- Polling: Aktives Warten mit while-Schleifen, ineffizient.
- Interrupts: Unterbrechen Hauptprogramm für kurze Service-Routinen.

MQTT-Protokoll:

- Leichtgewichtiges Kommunikationsprotokoll.
- Für instabile Netzwerke geeignet.
- Sensor sendet bei Ereignissen an Broker.
- Broker verteilt an alle Subscriber.
- Struktur durch hierarchische Topics.
- Übertragung meist im JSON-Format.