

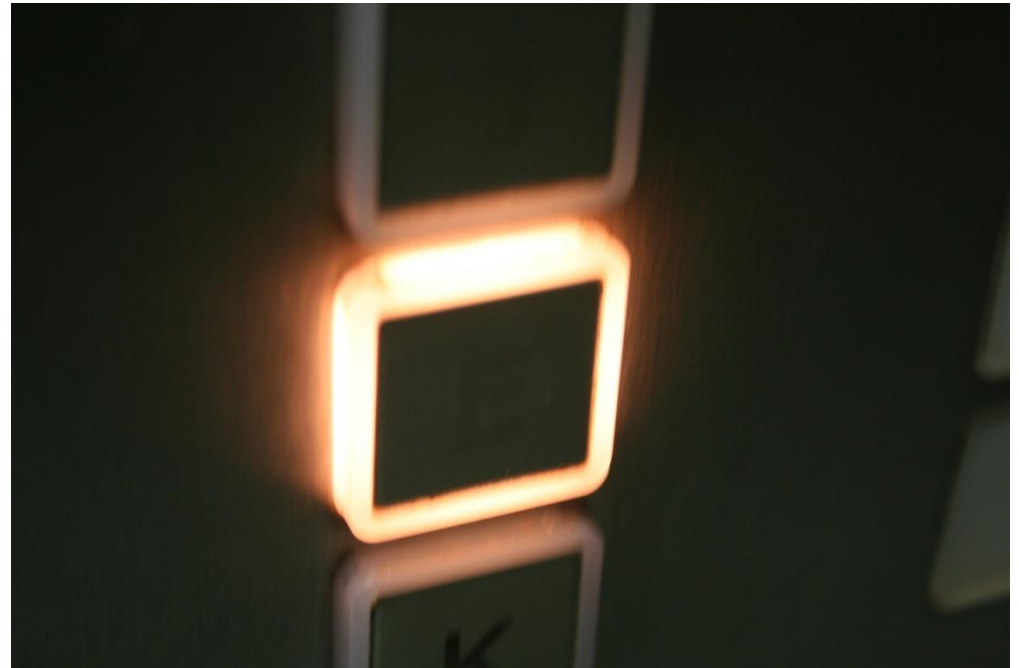
Technische Grundlagen der Informatik

Verilog Praktikum 14.11.2012



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Elevator



Inhalt

- Projektbeschreibung
- Allgemeine Spezifikation
- Aufgaben
- Formalitäten
- Fragen



Projektbeschreibung

In dem Praktikum TGDI...

... sollen sämtliche elektronische Komponenten für einen Fahrstuhl entwickelt werden...

... und in der Hardware Beschreibungssprache Verilog für einen Spartan-3 FPGA als Zielplattform implementiert werden.

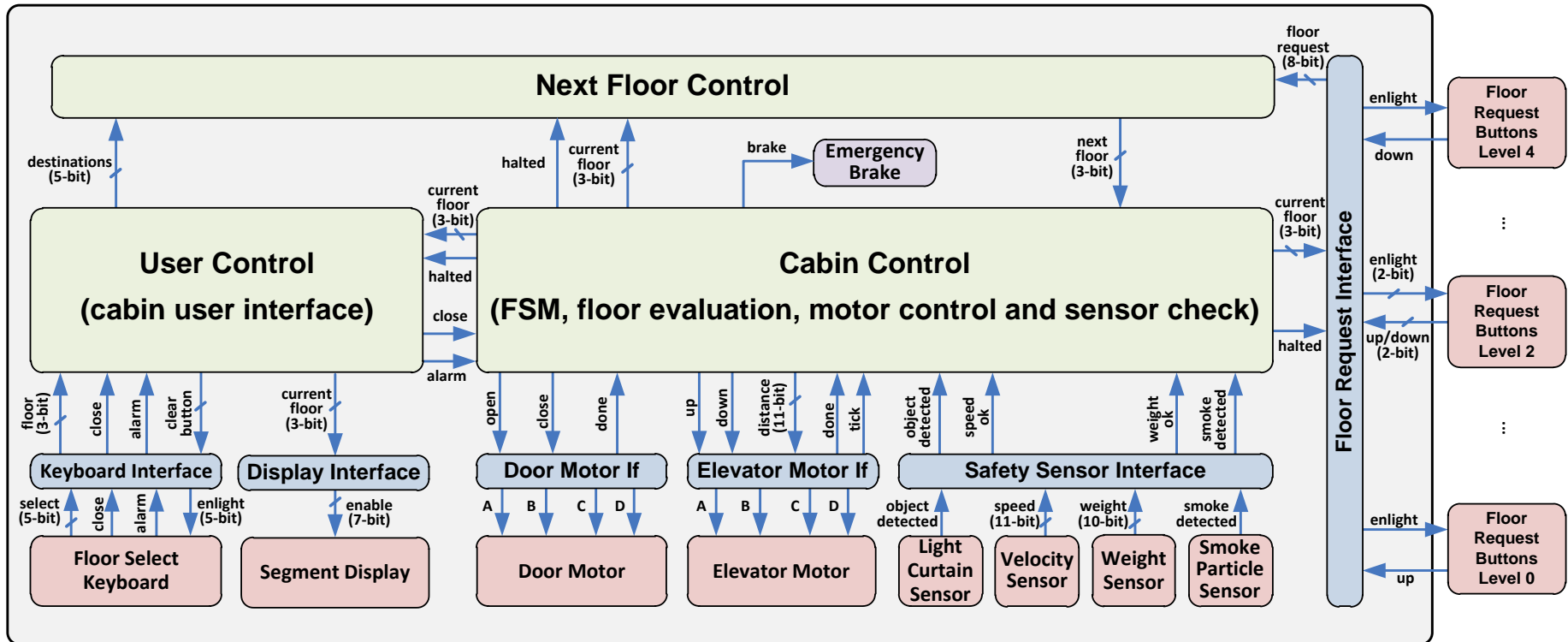
Allgemeine Spezifikation

Vollständig parametrisiertes Verilog Design

- Kenngrößen
 - Konfigurierbare Anzahl von Stockwerken
 - 5 Stockwerke (0 bis 4) als spezieller Anwendungsfall
 - Konfigurierbarer Abstand zwischen den einzelnen Stockwerken
 - 3m in der Anwendung (ist zwischen allen Stockwerken identisch)
 - Minimale und Maximale Geschwindigkeit der Kabine
 - Wird durch die Frequenz von Motorimpulse gesteuert

Die Anpassung auf den speziellen Anwendungsfall erfolgt durch die Konfiguration der jeweiligen Parameter.

Blockschaltbild



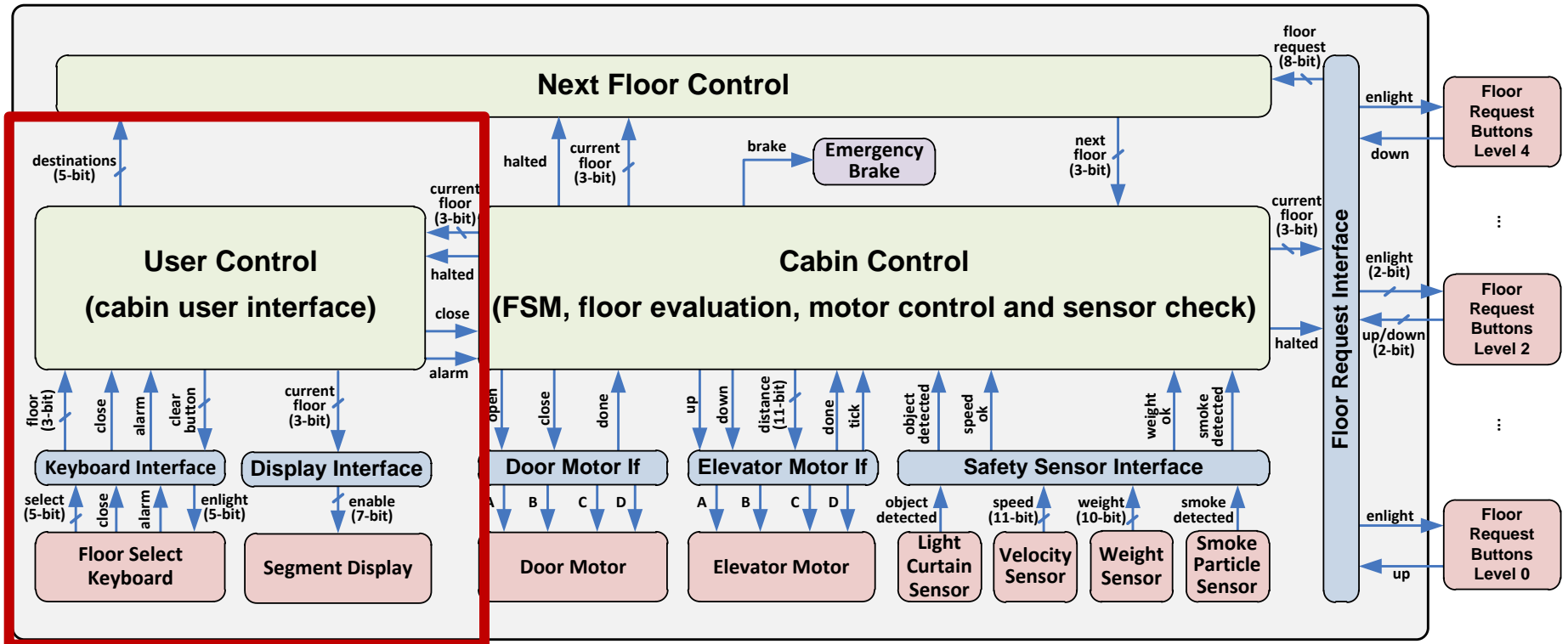
Aufgabe 1

User Interface (Benutzereingaben / Anzeige)

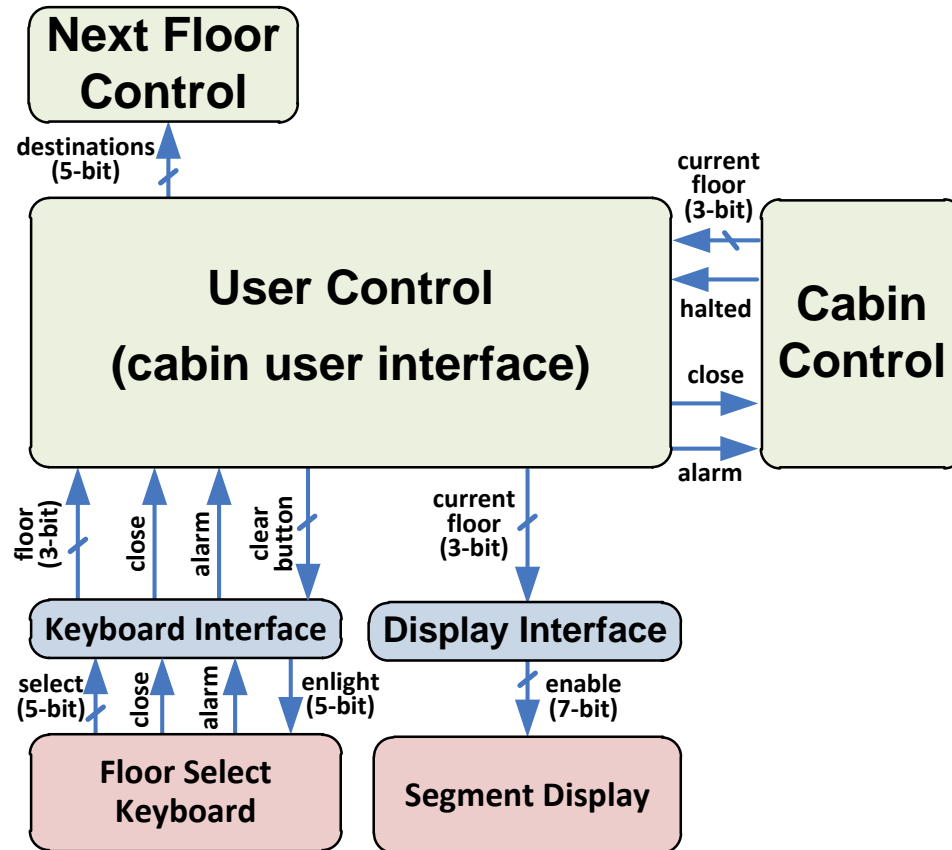
- Funktionsumfang
 - Eingaben aus dem Fahrstuhl entgegennehmen
 - Wahltasten für Stockwerke, "Tür öffnen", Benutzer Alarm
 - Eingaben von den Stockwerken entgegennehmen
 - Wahltasten für gewünschte Fahrtrichtung in jedem Stockwerk
 - Sensoren auswerten, Notbremse auslösen
 - Rauchmelder, Gewicht überprüfen, Geschwindigkeit

Anpassung auf Anwendungsfall durch Setzen der Parameter

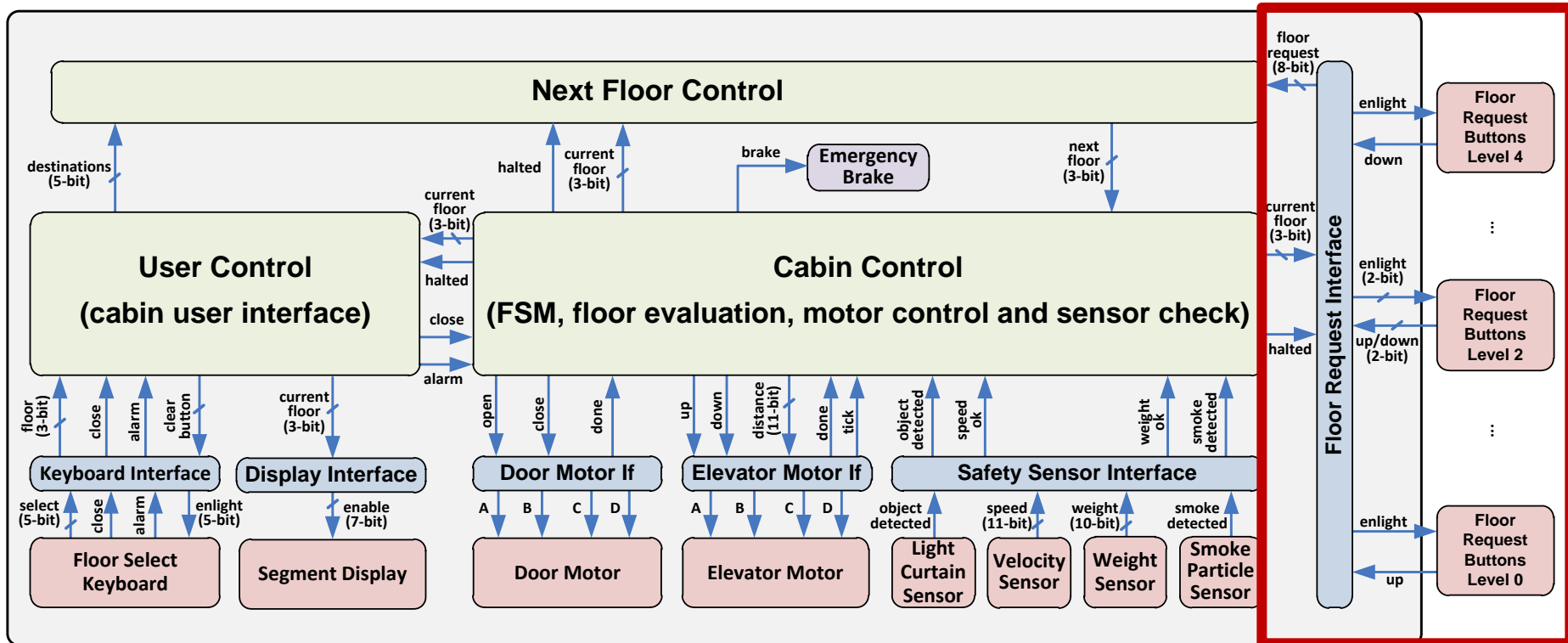
Teilaufgabe 1.1



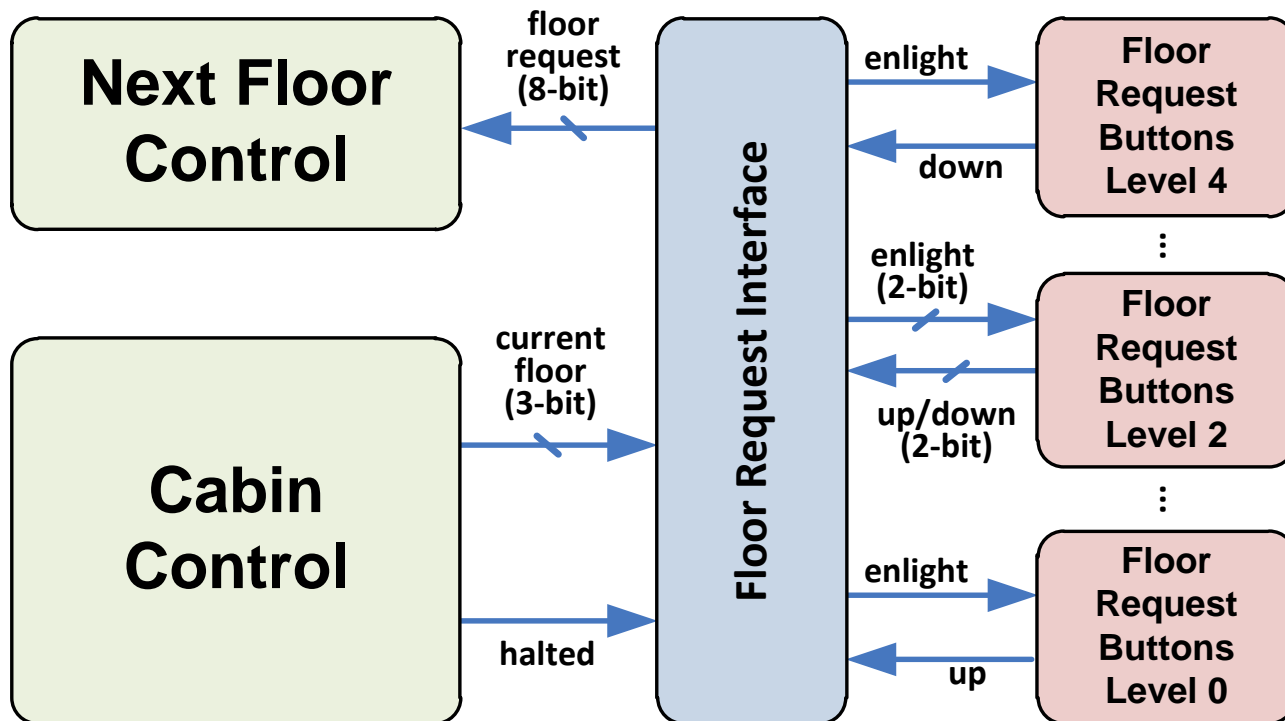
Eingaben und Anzeige (Kabine)



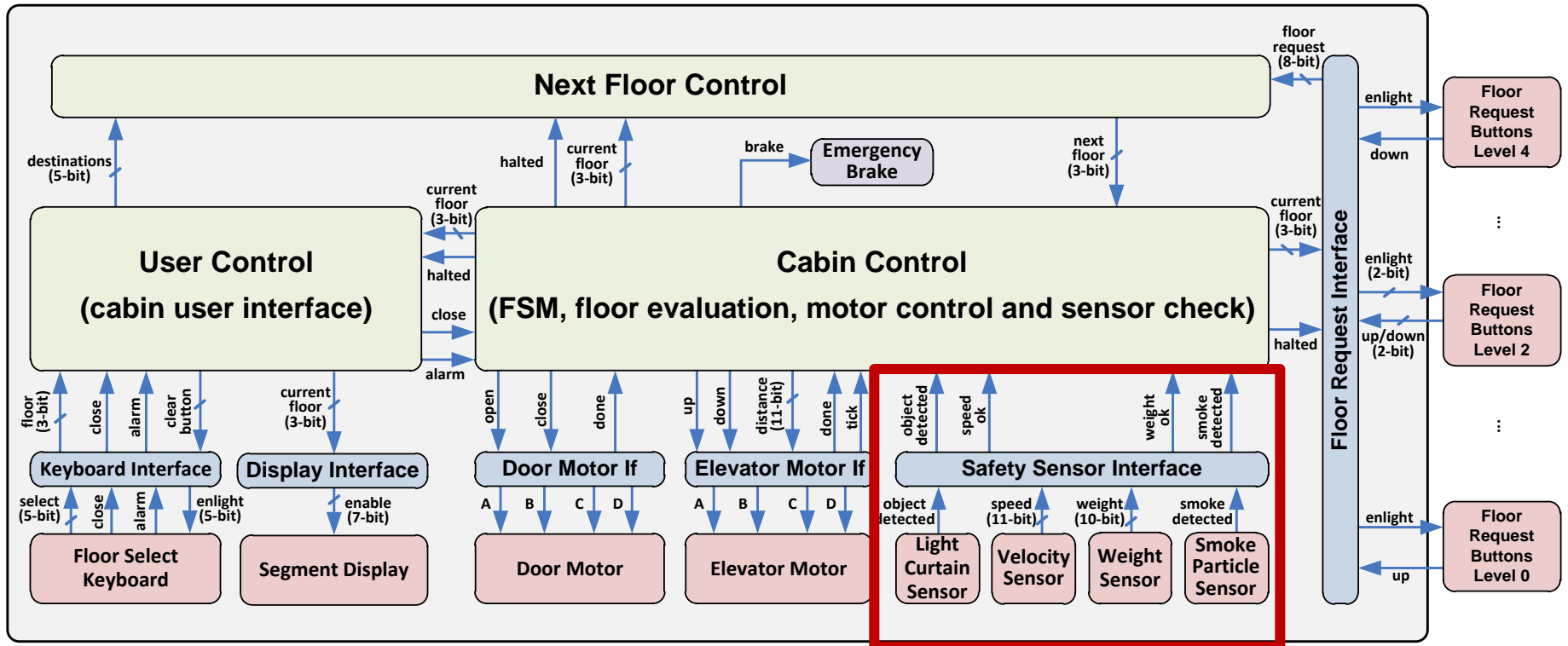
Teilaufgabe 1.2



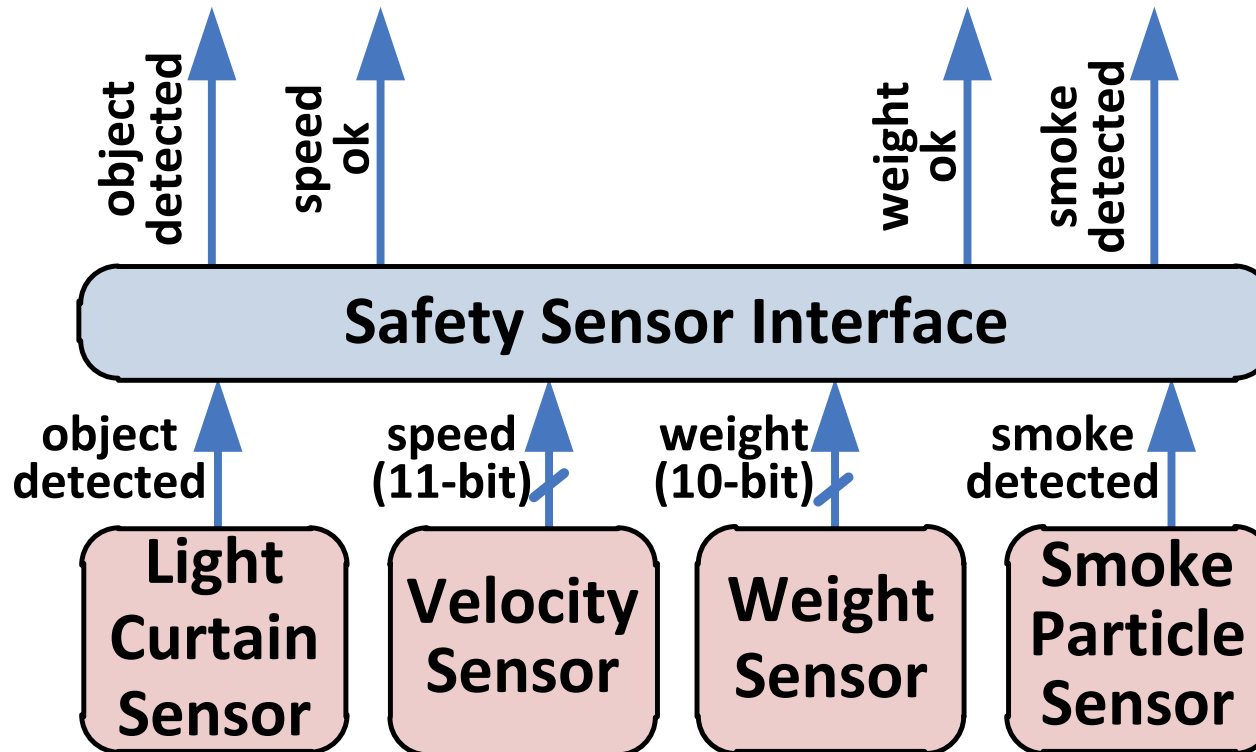
Eingaben / Anzeige (Stockwerke)



Teilaufgabe 1.3



Sensoren Schnittstelle

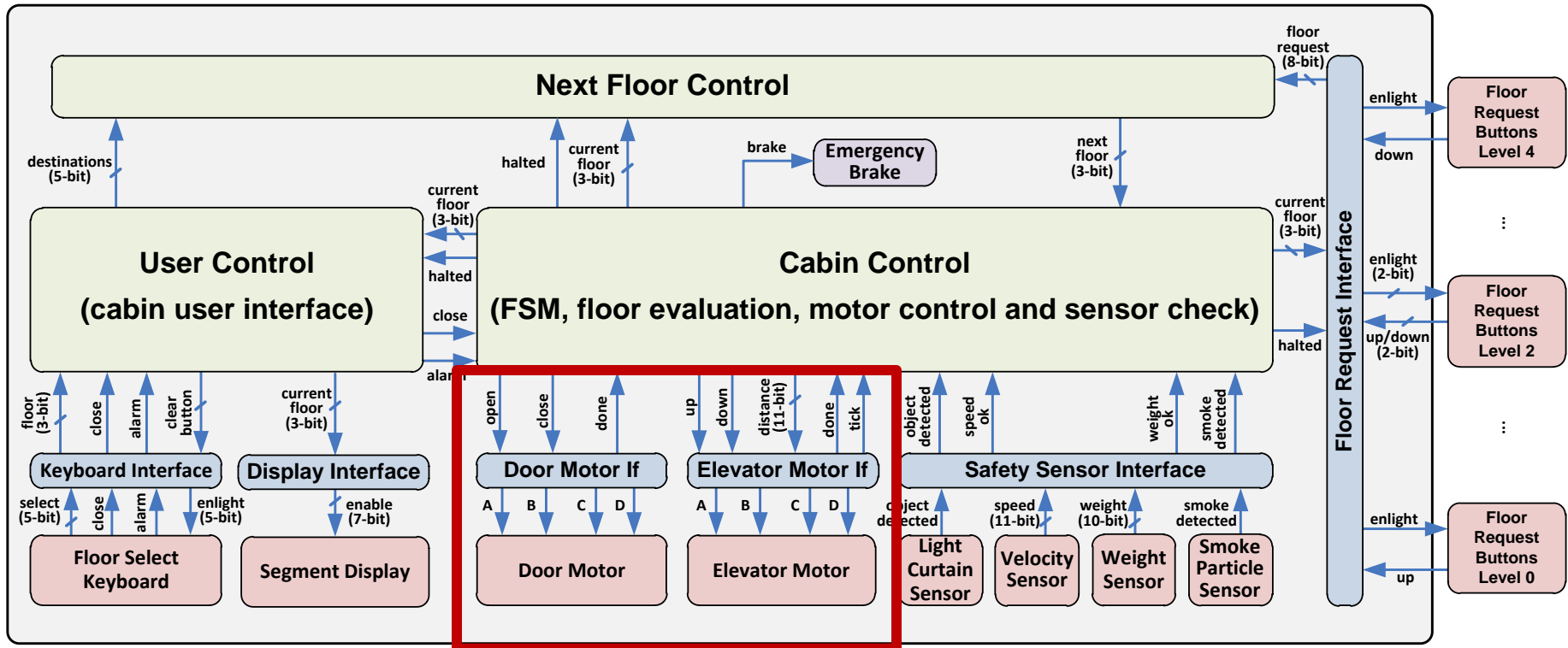


Aufgabe 2

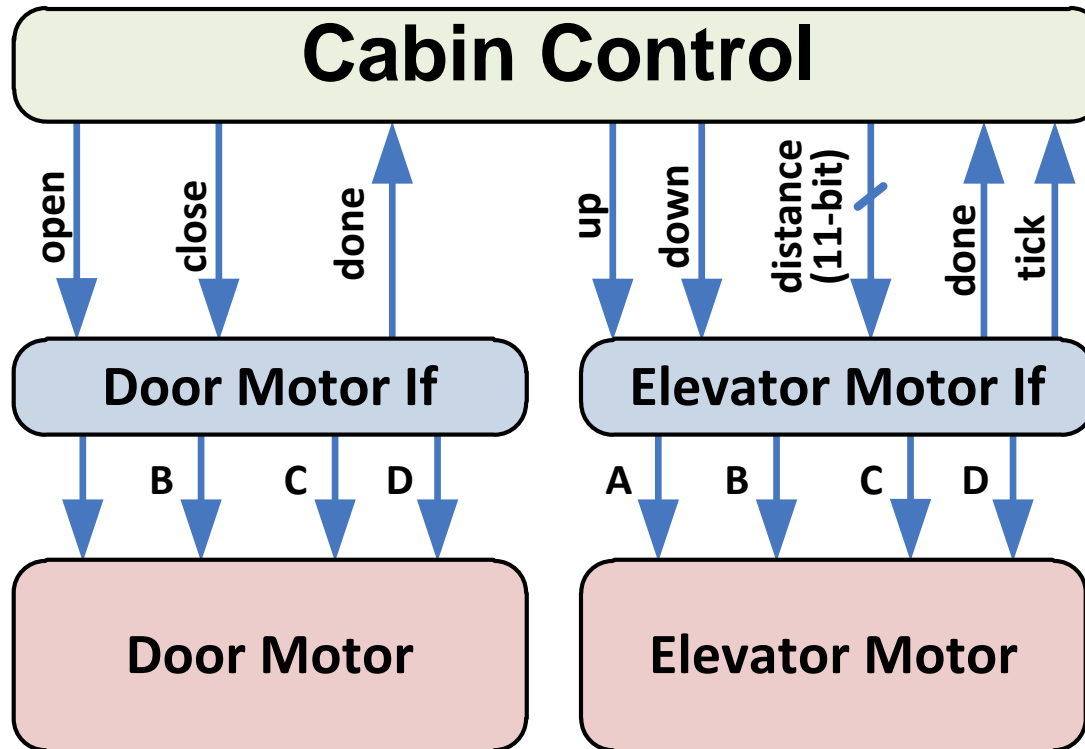
Motoren Steuerung (Kabine / Tür)

- Funktionsumfang
 - Steuert einen Schrittmotor an
 - Aus Drehrichtung und Distanz werden die Notwendigen Schritimpulse für einen Schrittmotor erzeugt.
 - Die Bewegung soll gleichmäßig beschleunigt ausgeführt werden.
 - Dies erfordert die Berechnung einer Quadratwurzel in Hardware

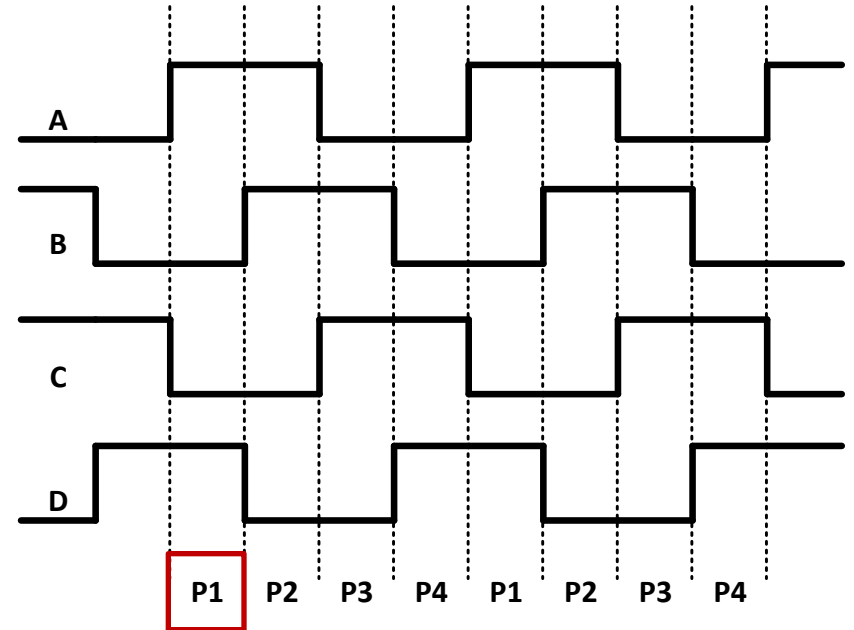
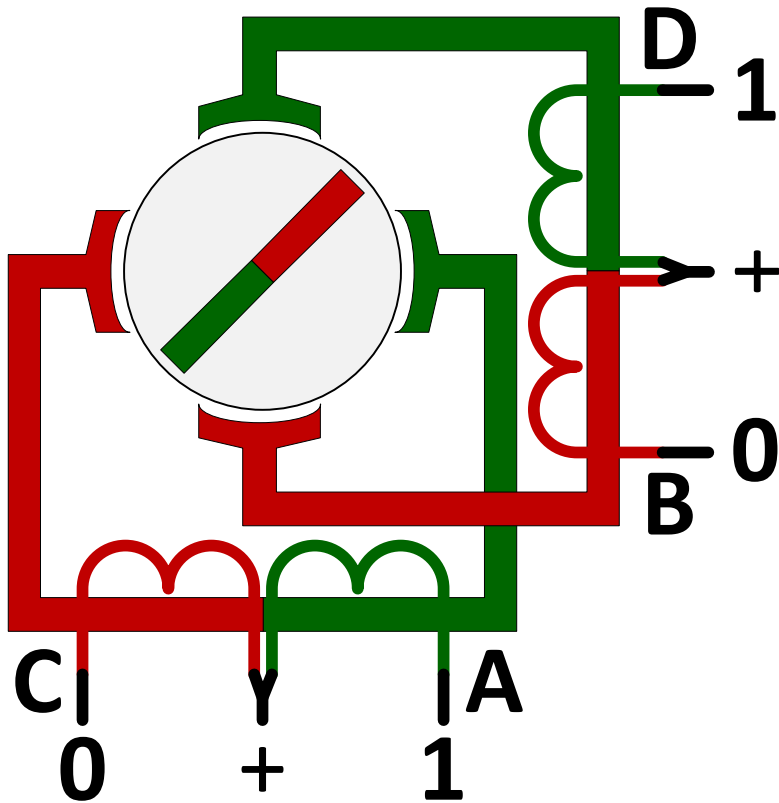
Aufgabe 2



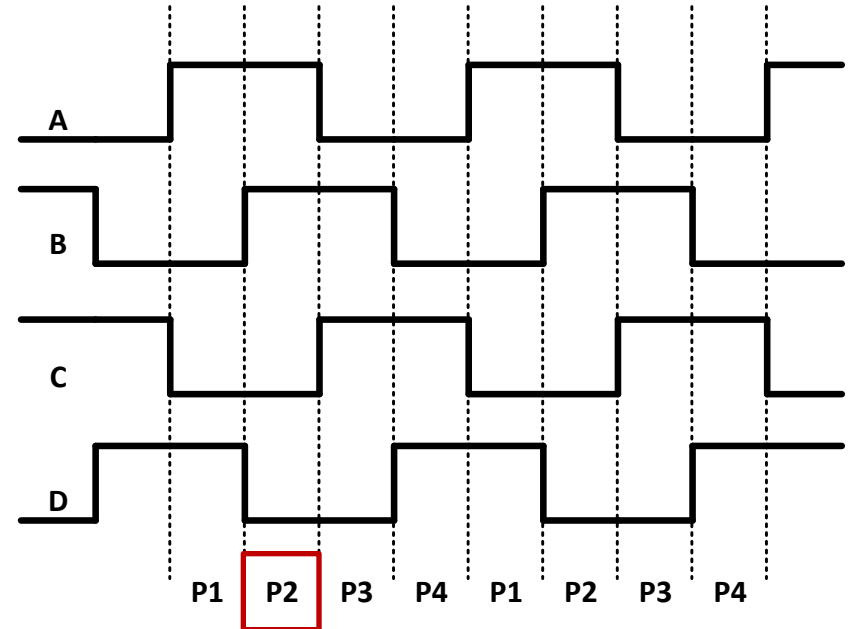
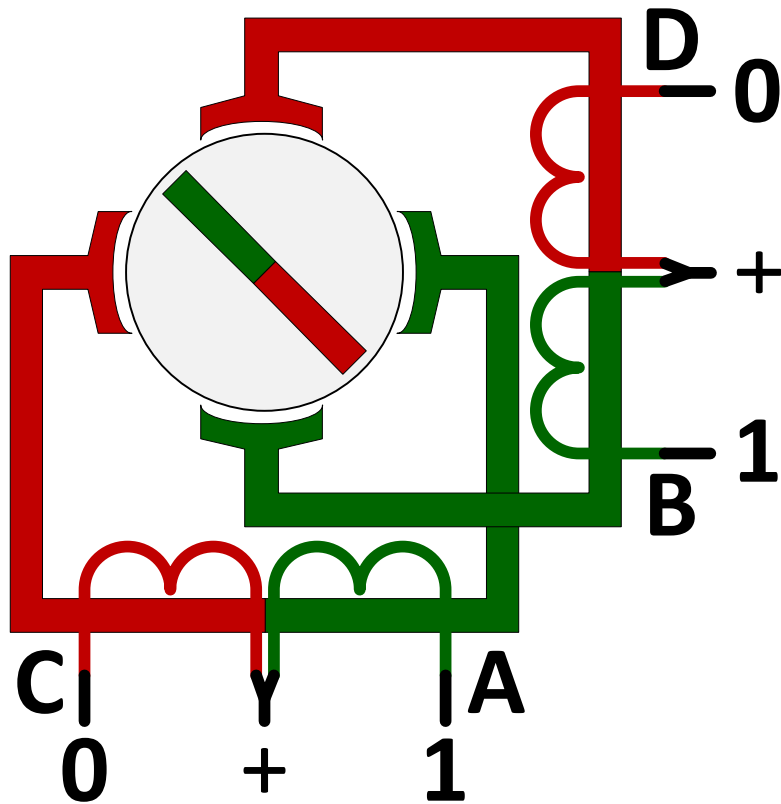
Schrittmotoren Steuerung



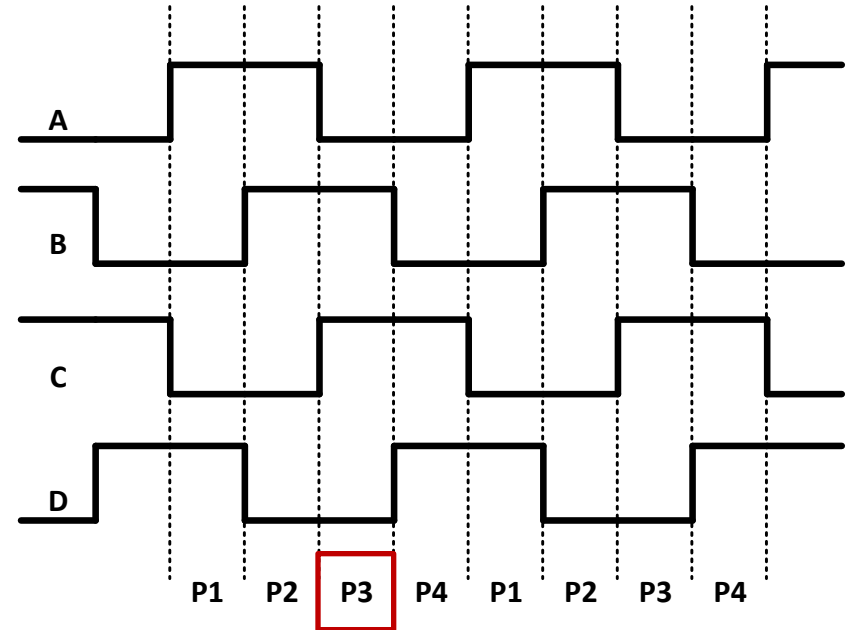
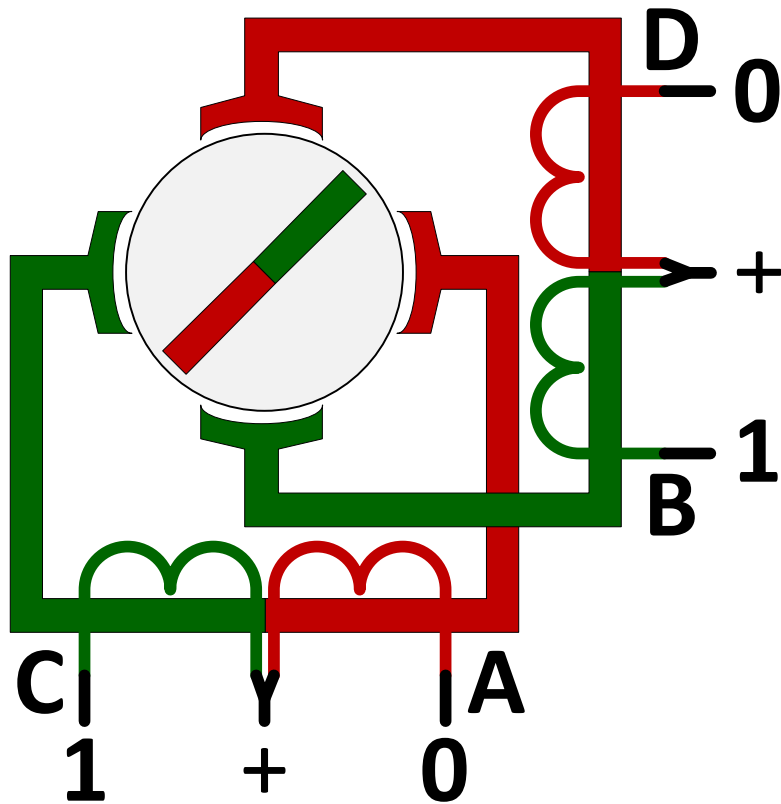
Schrittmotor



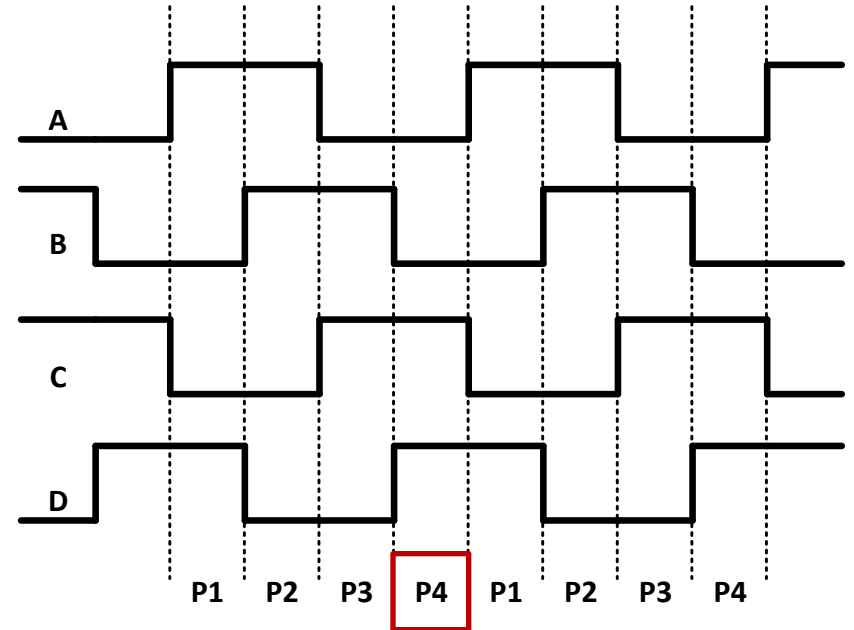
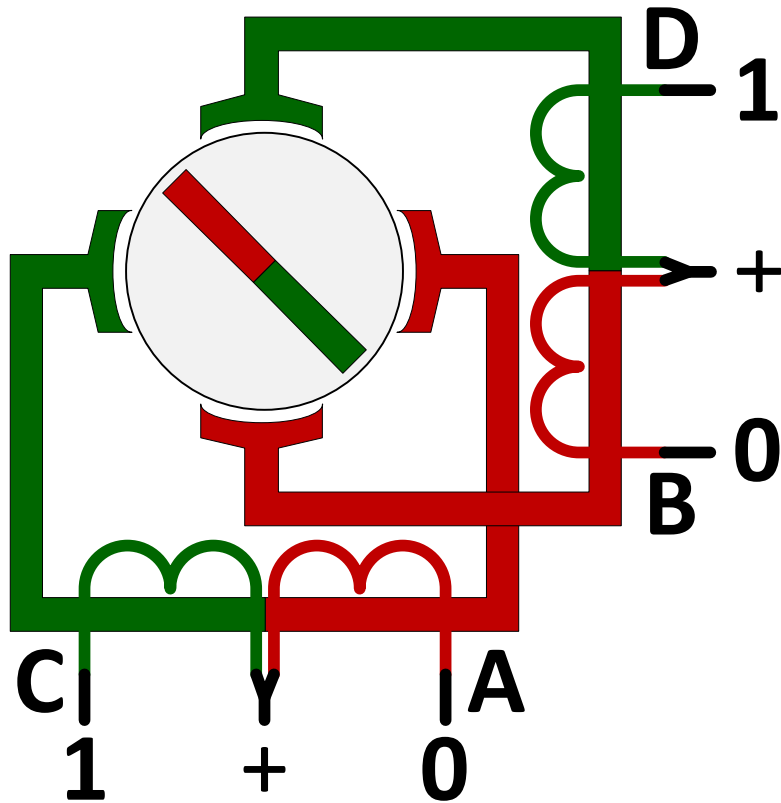
Schrittmotor



Schrittmotor

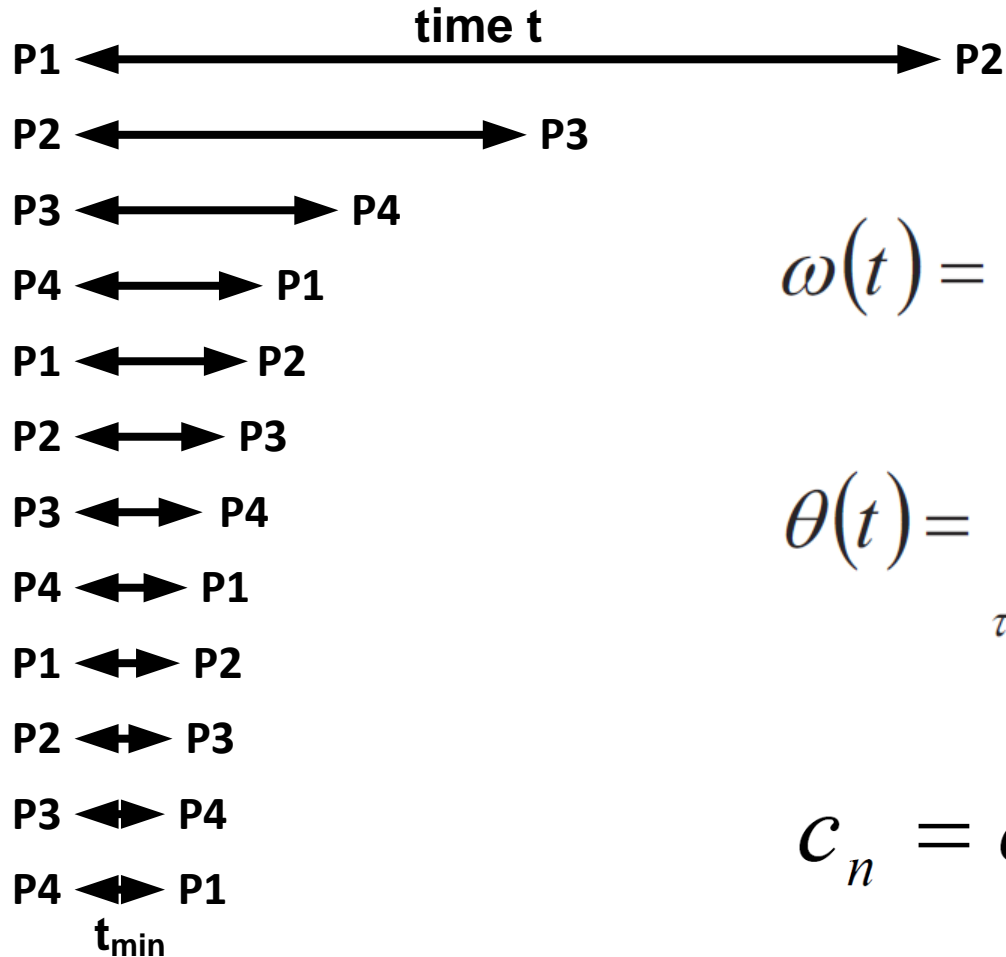


Schrittmotor



Teilaufgabe 2.1

Gleichm. Beschleunigte Bewegung



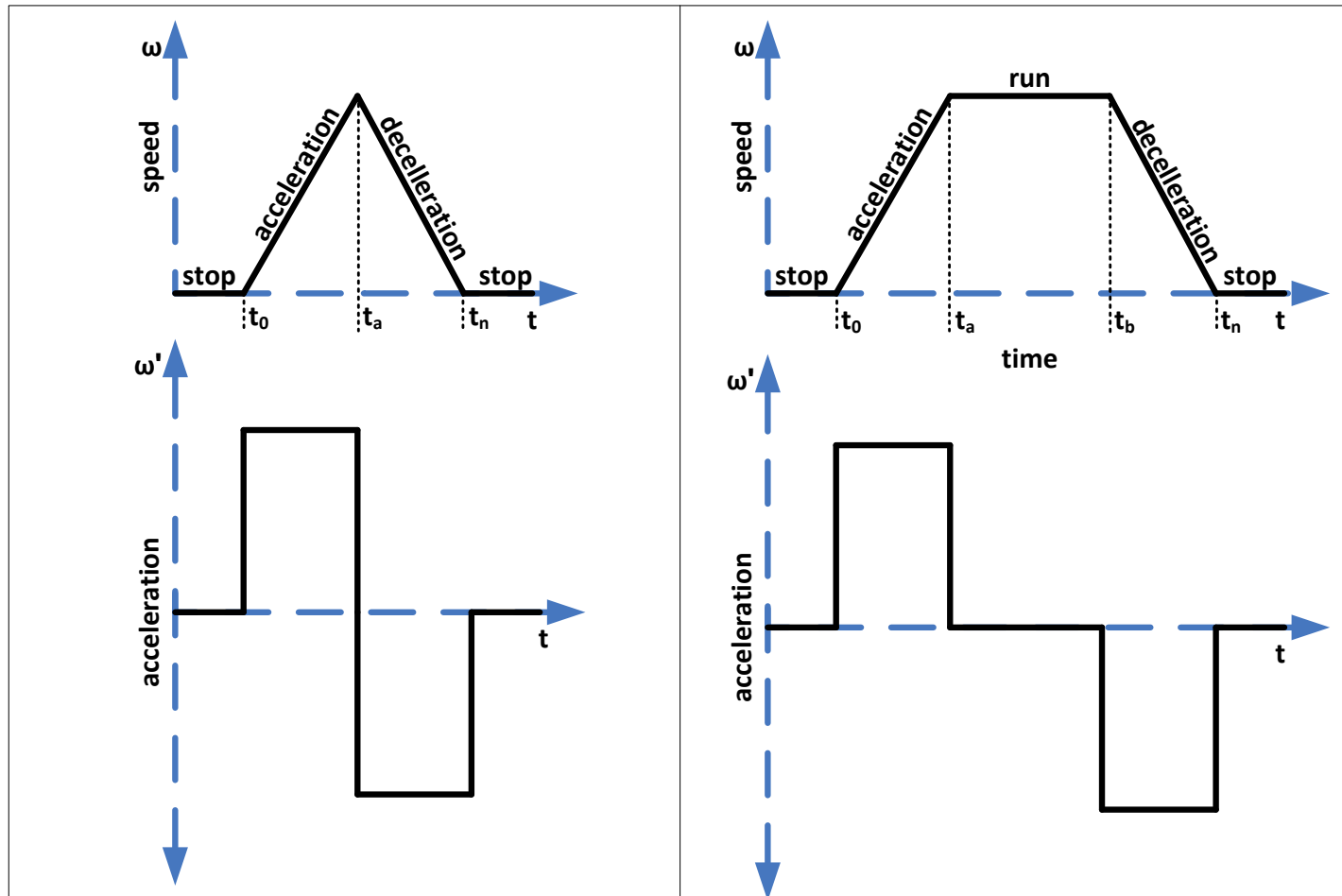
$$\omega(t) = \int_{\tau=0}^t \dot{\omega} d\tau = \dot{\omega} t$$

$$\theta(t) = \int_{\tau=0}^t \omega(\tau) d\tau = \frac{1}{2} \dot{\omega} t^2$$

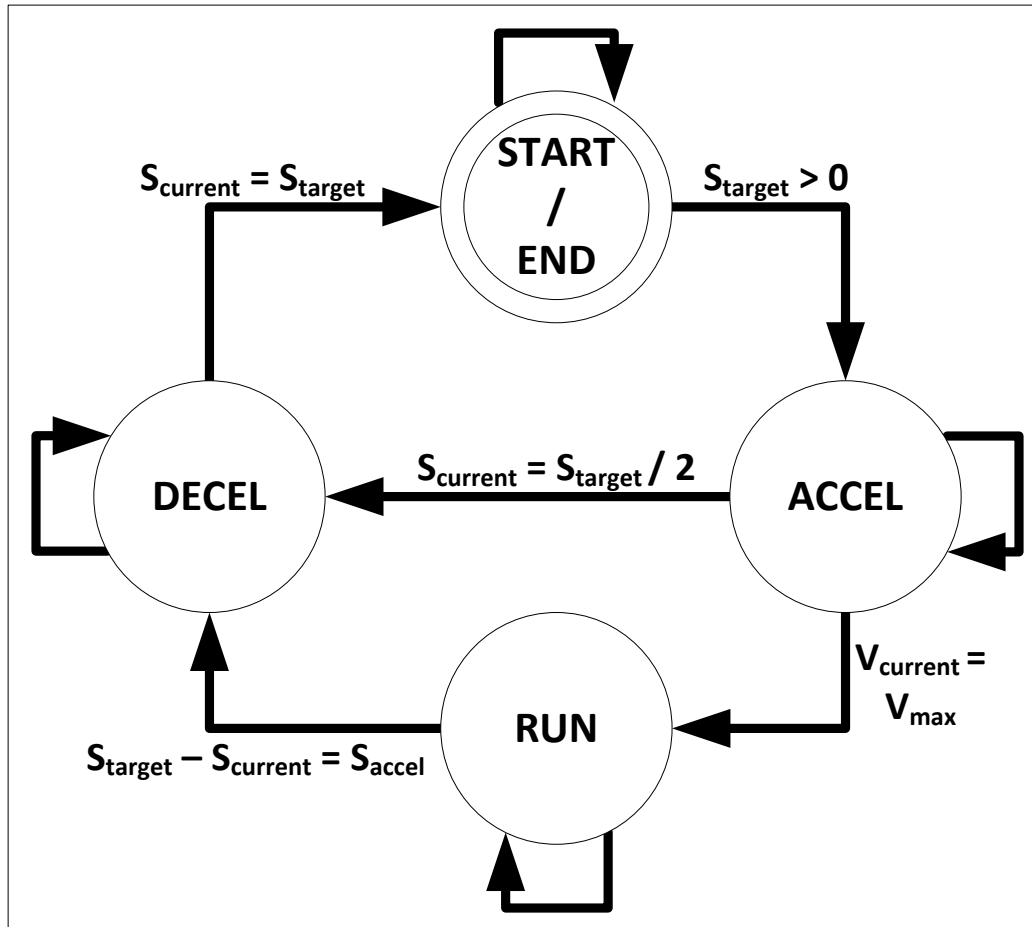
$$c_n = c_0 \left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n} \right)$$

Teilaufgabe 2.1

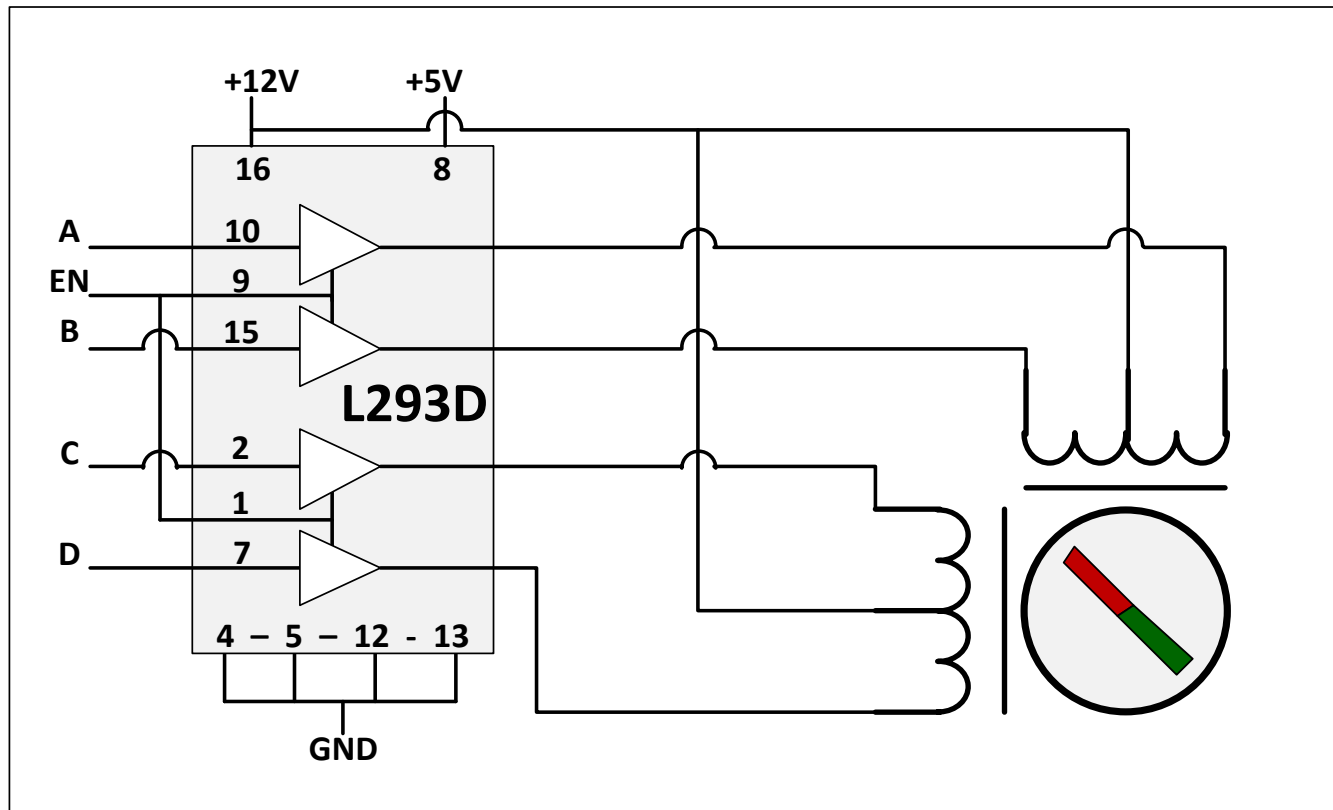
Gleichm. Beschleunigte Bewegung



Teilaufgabe 2.2 (Statemachine)



Ansteuerung mit Treiber IC



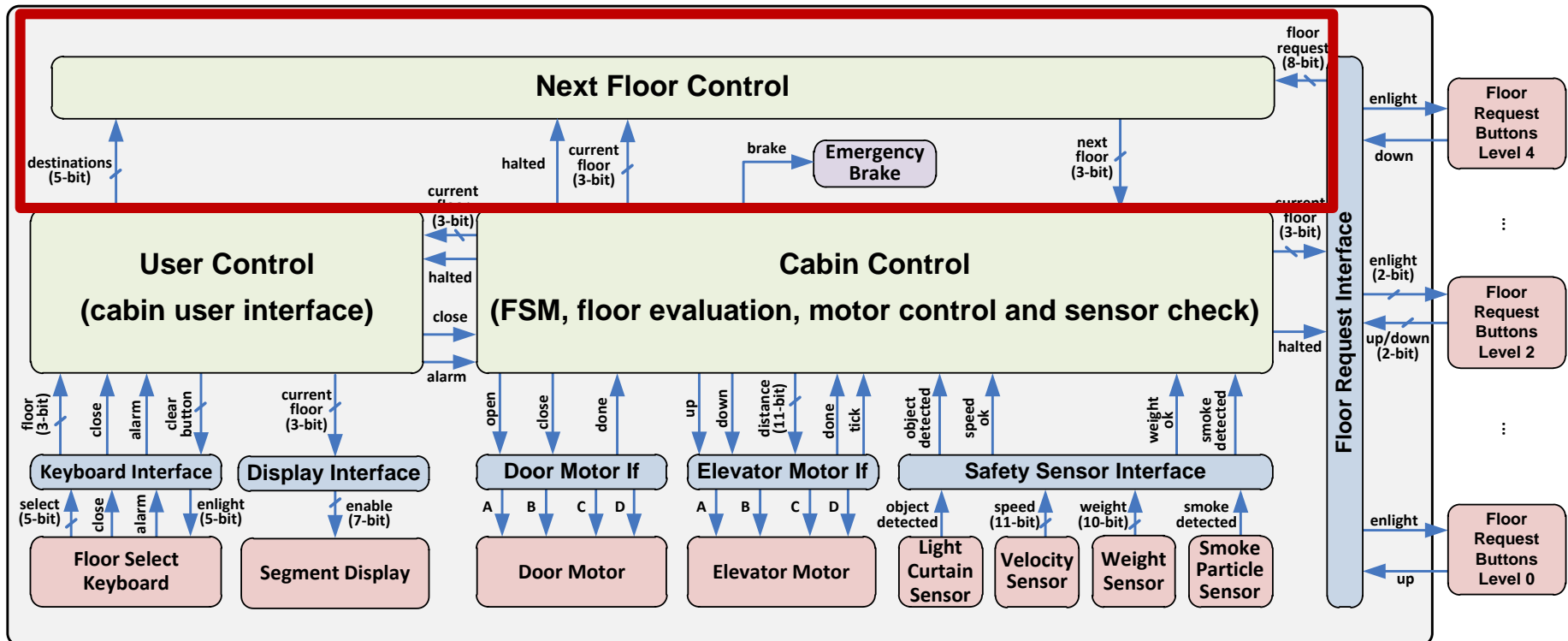
Aufgabe 3

Next Floor Berechnungseinheit und zentrale Steuereinheit

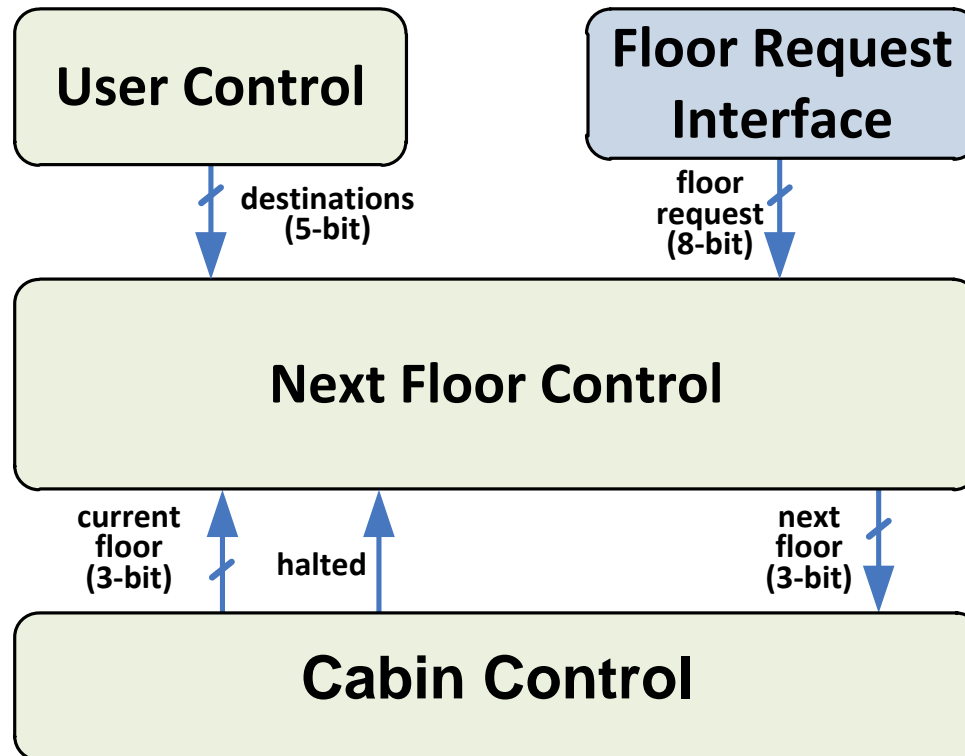
- 3.1 Berechnungseinheit
 - Bestimmt aus der Zielanwahl aus der Kabine (User Control) und aus den Anfragen von den Stockwerken den nächsten Haltepunkt.

- 3.2 Steuereinheit (FSM)
 - Speichert den Zustand des Fahrstuhlautomaten
 - Wertet Anfragen und Sensoren aus
 - Und setzt diese in Steuerbefehle um

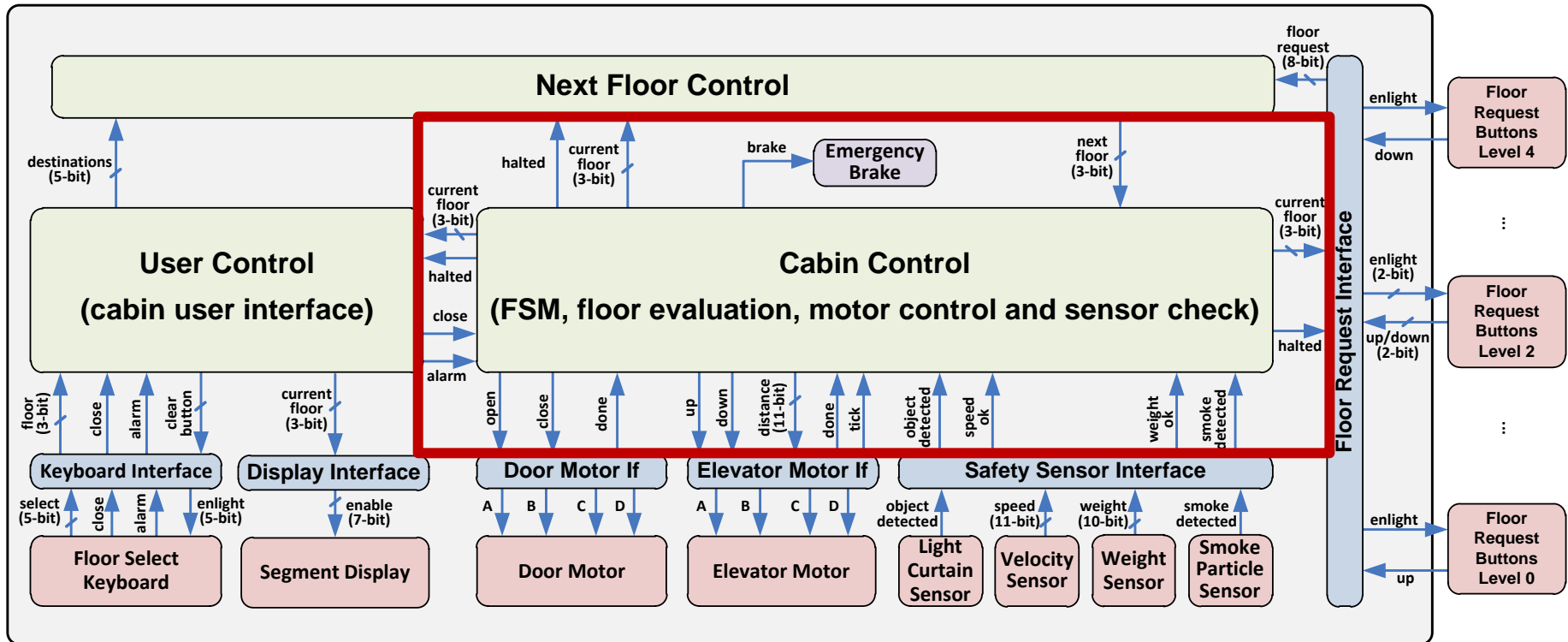
Teilaufgabe 3.1



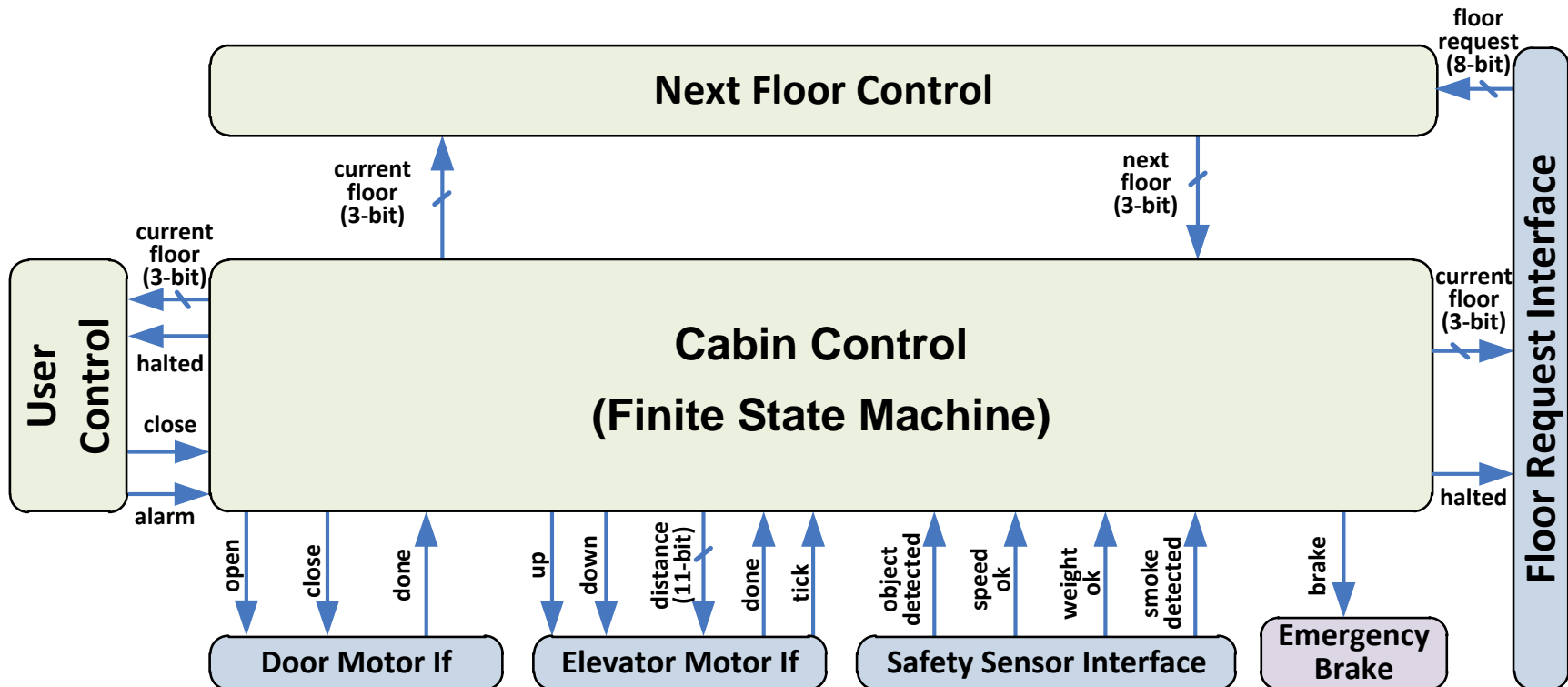
Next Floor Berechnungseinheit



Teilaufgabe 3.2



Zentrale Steuereinheit (FSM)



Gruppen und Betreuung

- Gruppen
 - Das Praktikum soll in 2-Personen Gruppen gelöst werden.
 - Die Anmeldung erfolgt in 2er Gruppen über das Moodle
 - Es ist nicht erlaubt Gruppenübergreifend zu arbeiten und den Code anschließend zu verteilen.
- Betreuung
 - Einige Übungsleiter werden zusätzliche Sprechstunden anbieten
 - Fragen dürfen im Forum gestellt und Hinweise gegeben werden
 - FAQs werden im Moodle veröffentlicht
 - Meine Sprechstunde: Mittwoch 14:00 bis 15:00 Uhr
 - **Anfragen an mich per Mail / PN werden nicht beantwortet**

Was ist zu tun?

- Was ist vorgeben?
 - Ein Zip Archiv steht im Moodle in Kürze zum Download bereit.
 - Enthalten sind die vollständigen Interfaces für alle Module
 - Die Interfaces dürfen unter keinen Umständen verändert werden
 - Nur die bereitgestellten Dateien dürfen bearbeitet werden
- Was muss abgeliefert werden?
 - Ein Zip Archiv, das
 - Einen Ordner mit der Gruppennummer enthält z.B. "tgdi_008"
 - In dem wiederum die bearbeiteten Dateien abgelegt sind
 - Der Header ist in jeder der abgelieferten Dateien auszufüllen.
 - mit Matrikel Nummer, Namen und Gruppe (Felder sind vorhanden)
 - Alle anderen Dateien werden ignoriert.

- Für die Bewertung entscheidend sind:
 - Die abgelieferten Dateien
 - Welche der öffentlichen und der geheimen Tests laufen?
 - Läuft ein öffentlicher Test nicht, gibt es **keine** Punkte
 - Eine Abnahme durch den Betreuer
 - Wurde die Aufgabe eigenständig und zu gleichen Teilen bearbeitet?
 - Plagiarismus wird mit 0 Punkten bewertet
- Das Praktikum geht mit 20% in die TGDI Note ein

Umfang und Zeitplan

- Umfang des Praktikum
 - Zwei Semesterwochenstunden
 - Es entspricht damit einer Arbeitswoche (Vollzeit, 2 Personen)
- Zeitplan
 - 12 Wochen Bearbeitungszeit (etwa 2.5h / Woche)
 - Das Praktikum muss bis zum 08.02.2013 abgeschlossen werden.
 - Die Lösung ist bis dahin im Moodle einzureichen
 - Die Abnahme durch einen Tutor 18.02.2013 bis 01.03.2013

Fragen

