

Kapitel 5.4

Lösungsblatt Parkhaus mit Leitsystem

Theorie :

Im Grunde genommen ist ein Parkhaus nichts anderes als ein Parkplatz auf mehreren Ebenen. In der Steuerung kann man dies daran sehen, dass der Zugang zum Parkhaus gesteuert wird wie bei einem ganz normalen Parkplatz mit 256 Parkplätzen.

Die Gesamtzahl der Parkplätze beträgt 256 Parkplätze (8 Etagen zu je 32 Plätzen). Die Steuerung der Schranken und die Berechnung der freien Parkplätze wird wie bei einem Parkplatz mit 256 Parkplätzen bearbeitet.

Für das Leitsystem werden die einzelnen Etagen als separate Parkplätze betrachtet. Wenn das 32. Fahrzeug auf eine Etage gefahren ist, wird die zugehörige Ampel auf Rot geschaltet.

Umsetzung :

Bei dieser Aufgabe fallen ziemlich viele Daten an, die gespeichert oder verrechnet werden müssen. Diese Daten werden in der Musterlösung in einen Datenbaustein abgelegt. Der **Aufbau des Datenbausteins** ist in der nachfolgenden Liste dargestellt.

DW0	Anzahl aller Parkplätze	gesamtes Parkhaus
DW1	Anzahl belegte Parkplätze	gesamtes Parkhaus
DW2	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW3	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 1
DW4	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 1
DW5	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW6	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 2
DW7	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 2
DW8	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW9	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 3
DW10	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 3
DW11	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW12	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 4
DW13	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 4
DW14	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW15	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 5
DW16	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 5
DW17	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW18	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 6
DW19	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 6
DW20	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW21	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 7
DW22	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 7
DW23	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	
DW24	Anzahl aller Parkplätze	Parkdeck 8
DW25	Anzahl belegte Parkplätze	Parkdeck 8
DW26	gespeicherte Bits (Schmiermerker)	

Das Programm besteht aus insgesamt 4 Teilen.

Die vier Programmteile sind der obligatorische OB1, der oben beschriebene Datenbaustein, ein Funktionsbaustein und ein Programmbaustein der alles strukturiert.

Baust.	Länge	letzte Änderung	Beschreibung
OB 1	7	11.01.2004 15:18:47	
PB 10	196	12.01.2004 00:52:10	Parkhaus
FB 10	277	12.01.2004 01:03:16	Parkdeck
DB 10	32	12.01.2004 01:26:44	Zählerstände

Der Aufbau des Datenbausteins ist weiter oben schon beschrieben worden. Statt des Datenbausteins könnte man auch Merker verwenden. Die Menge an Daten ist jedoch so umfangreich, das etwa 20% der zur Verfügung stehenden Merker zu belegen wären. In Datenbausteinen sind solche Datenmengen besser verwaltbar. Merker sind dafür zu kostbar.

Der Funktionsbaustein übernimmt das Zählen von Fahrzeugen die über zwei Induktionsschleifen fahren.

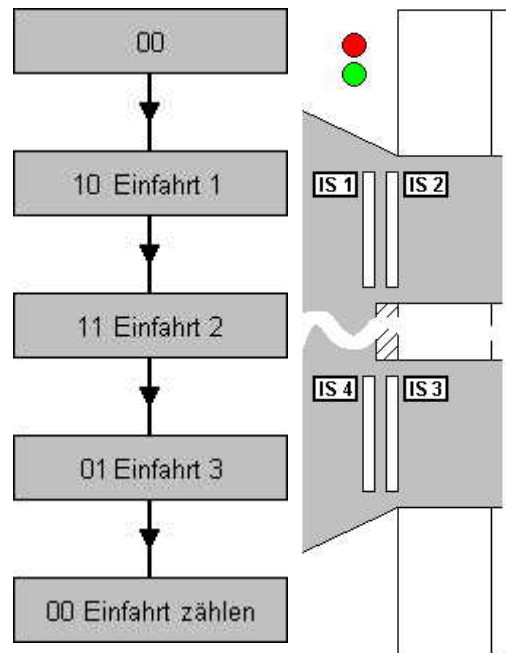
In der Aufgabenstellung steht, das Falschfahrer jeder Art die Zählung nicht durch einander bringen dürfen und dies ist der Knackpunkt an dieser Aufgabe.

Für eine korrekte Einfahrt über die Induktionsschleifen IS1 und IS2 muss folgende Reihenfolge eingehalten werden.

1. nur IS1 überfahren Einfahrt 1. Stufe
2. beide IS überfahren Einfahrt 2. Stufe
3. nur IS2 überfahren Einfahrt 3. Stufe
4. beide IS verlassen. Einfahrt zählen

Erst wenn beide IS verlassen wurden darf das Fahrzeug gezählt werden da auch die Möglichkeit besteht, das ein Fahrzeug beim Rangieren die IS überfährt.

Werden die IS in umgekehrter Reihenfolge befahren handelt es sich um eine Ausfahrt. Der komplette Ablaufplan sieht folgendermaßen aus :

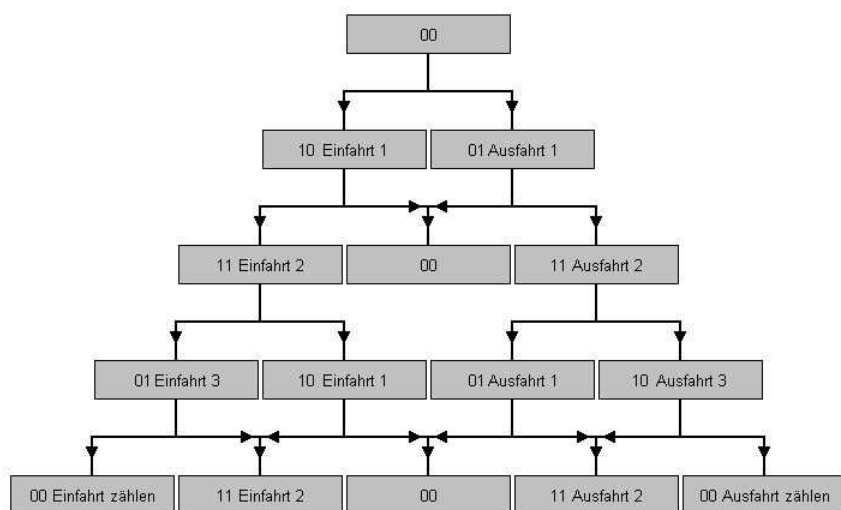


Zur Erklärung :

10 Einfahrt 1 bedeutet : IS1 = 1, IS2 = 0, dieser Schritt ist die **Einfahrt** der 1. Stufe.

11 Ausfahrt 2 bedeutet : IS1 = 1, IS2 = 1, dieser Schritt ist die **Ausfahrt** der 2. Stufe.

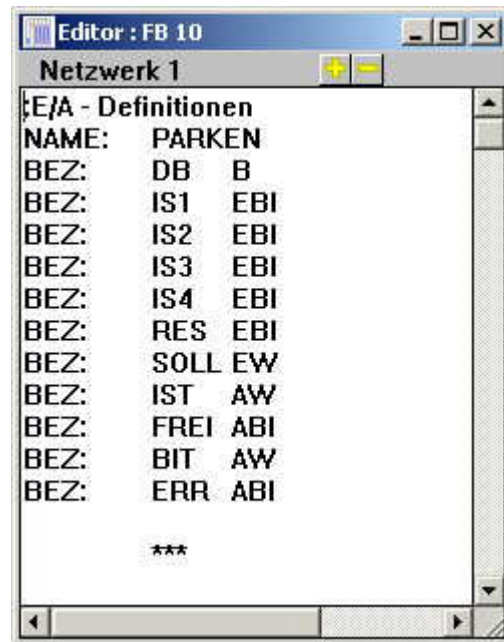
Da Falschfahrer auch über die IS3 und IS4 auf das Parkdeck fahren können ist dieser Ablaufplan auch auf diese IS zu übertragen. In diesem Fall hat IS4 die Funktion von IS1 und IS3 die Funktion von IS2.



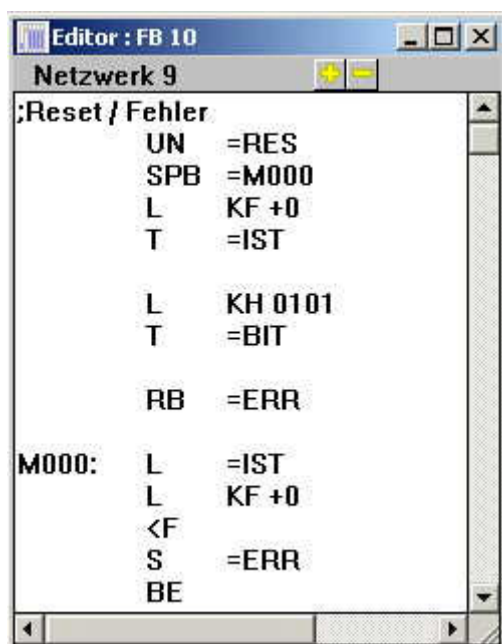
Jeder Funktionsbaustein fängt mit den Definitionen an – so auch dieser.

Die binären Eingänge IS1, IS2, IS3 und IS4 werden mit den entsprechenden Induktionsschleifen verbunden.

Im Ausgangswort BIT sind einige Schmiermerker die für den korrekten Ablauf gespeichert werden müssen. Diese Merker werden im Netzwerk 2 geladen und im Netzwerk 8 gerettet (gespeichert),



Soll und Ist bezieht sich auf die Anzahl der Parkplätze. Sind noch Parkplätze frei wird der Ausgang FREI gesetzt.



Der Eingang RES setzt im Netzwerk 9 alles in den Grundzustand. Der Istwert wird auf 0, die Schmiermerker auf einen Initialwert gesetzt und das Error – Flag gelöscht.

Sobald der Istwert negativ wird setzt sich die Error – Flagge, da es hier um einen offensichtlichen Rechenfehler handelt.

```

Editor : FB 10
Netzwerk 4
;Einfahrt +1
U[
O M 100.0
O M 100.6
]
U =IS1
UN =IS2
R M 100.0
R M 100.6
S M 100.5

U M 100.5
UN =IS1
UN =IS2
R M 100.5
S M 100.0

U[
O M 100.5
O M 100.7
]
U =IS1
U =IS2
R M 100.5
R M 100.7
S M 100.6

U M 100.6
UN =IS1
U =IS2
R M 100.6
S M 100.7

U M 100.7
UN =IS1
UN =IS2
SPB =M003
SPA =M004

M003: L =IST
L KF +1
+F
T =IST
R M 100.7
S M 100.0

M004: NOP 0
***

```

In en Netzwerken 3 bis 6 werden die Fahrzeuge erfasst die den Parkplatz befahren oder verlassen. Als Beispiel soll das Netzwerk für die Zufahrt über die IS 1 und IS2 dienen.

Die Merker haben folgende Bedeutung :

- M 100.0 = kein IS befahren
- M 100.5 = 10 Einfahrt 1
- M 100.6 = 11 Einfahrt 2
- M 100.7 = 01 Einfahrt 3

Ist der Merker 100.7 gesetzt und beide IS sind nicht befahren wird der Istwert um 1 erhöht. (ab Marke M003)

Die komplette Liste der Merker lautet :

- M 100.0 = kein IS befahren
- M 100.1 = IS1=0, IS2=1 Ausfahrt 1
- M 100.2 = IS1=1, IS2=1 Ausfahrt 2
- M 100.3 = IS1=1, IS2=0 Ausfahrt 3
- M 100.4 = unbenutzt
- M 100.5 = IS1=1, IS2=0 Einfahrt 1
- M 100.6 = IS1=1, IS2=1 Einfahrt 2
- M 100.7 = IS1=0, IS2=1 Einfahrt 3

- M 101.0 = kein IS befahren
- M 101.1 = IS3=0, IS4=1 Einfahrt 1
- M 101.2 = IS3=1, IS4=1 Einfahrt 2
- M 101.3 = IS3=1, IS4=0 Einfahrt 3
- M 101.4 = unbenutzt
- M 101.5 = IS3=1, IS4=0 Ausfahrt 1
- M 101.6 = IS3=1, IS4=1 Ausfahrt 2
- M 101.7 = IS3=0, IS4=1 Ausfahrt 3