

Pflichtaufgaben

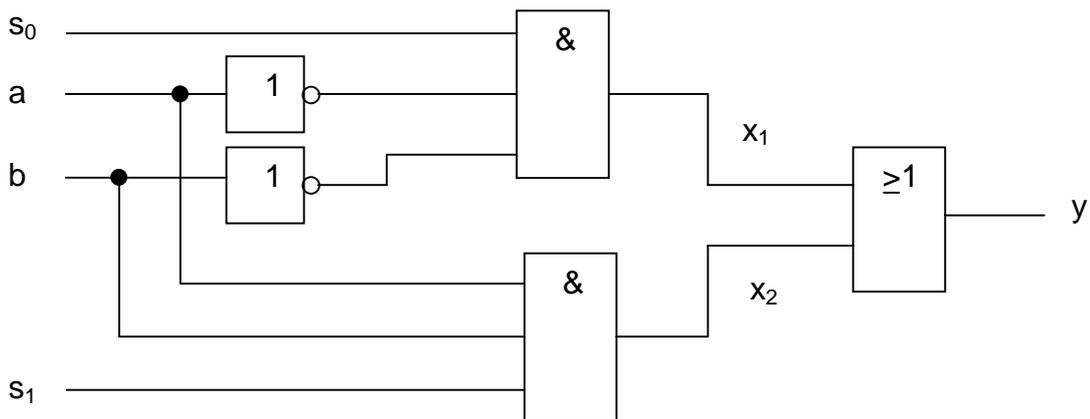
Aufgabe 1 – Hardware

25 BE

1.1 Digitaltechnik

In einer Schaltung (siehe unten) werden zwei Variablen a und b zu einer Ausgangsvariablen y logisch verknüpft.

Die Signale s₀ und s₁ haben die Aufgabe, die Verknüpfung auf unterschiedliche Weise zu steuern, so dass gilt: $y = f(a, b, s_0, s_1)$



1.1.1 a) Komplettieren Sie die Funktionstabelle der Schaltung auf dem Arbeitsblatt. (3 BE)

b) Die Signale s₀ und s₁ steuern, wie schon oben bemerkt, dass die Verknüpfung von a und b auf unterschiedliche Weise geschieht. Betrachten Sie die vorige Funktionstabelle aus a) und tragen Sie in die jetzt vorgegebene Tabelle auf dem Arbeitsblatt ein, nach welcher logischen Grundfunktion bei den vorgegebenen Kombinationen von s₁ und s₀ der Wert y aus a und b entsteht bzw. welcher binäre Zustand von y angenommen wird. (3 BE)

s ₁	s ₀	Logische Grundfunktion bzw. binärer Zustand von y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.1.2 Entwickeln Sie die Funktionsgleichung für y in minimierter Form. (4 BE)

1.1.3 Wandeln Sie die Gleichung für y so um, dass nur die NAND- oder nur die NOR-Funktion verwendet wird. Skizzieren Sie diese Schaltung aus reinen NAND- oder reinen NOR-Gliedern. (2 BE)

1.2 Speicher und Peripherie

- 1.2.1 Erläutern Sie die prinzipielle Funktionsweise eines EEPROM, dessen Vor- und Nachteile gegenüber anderen Festwertspeichern, sowie dessen Einsatzmöglichkeiten. (3 BE)
- 1.2.2 Berechnen Sie die Anzahl der erforderlichen Adressleitungen, um einen 32K x 8 Bit EEPROM zu adressieren. (1 BE)
- 1.2.3 Was ist ein Tri-State-Ausgang bei Speichern? Welche Aufgabe hat das CE-Signal bei Speichern? (2 BE)
- 1.2.4 Ein Bild (7 cm x 10 cm) wurde mit einer Auflösung von 600 dpi und 24 Bit Farbtiefe gescannt. Berechnen Sie den Speicherbedarf für dieses Bild in Byte. (3 BE)
- 1.2.5 Im BIOS eines Computers stehen für Festplatten folgende Informationen zur Verfügung:
- Anzahl der Sektoren pro Spur: 6
 - Anzahl der Zylinder: 10
 - Anzahl der Köpfe: 8
 - Sektorgröße: 1024 Byte
- Berechnen Sie die Speicherkapazität, die damit maximal für eine Festplatte möglich ist. (2 BE)
- 1.2.6 Erläutern Sie zwei Einflussfaktoren auf die Zugriffszeit für die Daten einer Festplatte. (2 BE)

Arbeitsblatt:

Kennziffer des Prüfungsteilnehmers: _____

zu 1.1.1 a)

s₁	s₀	b	a	y
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

zu 1.1.1 b)

s₁	s₀	logische Grundfunktion bzw. binärer Zustand von y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	