

Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 – Hardware

25 BE

1.1 Digitaltechnik

Ein einfacher Getränkeautomat soll nur Kaffee oder Tee herstellen. Zur Produktion dieses Getränkeautomaten ist eine Steuerschaltung erforderlich. Im Lastenheft wurden dafür die folgenden drei Bedingungen festgelegt:

- a) Die Zufuhr von Wasser in den Becher soll nicht erfolgen, wenn die Taste für Kaffee und die Taste für Tee gleichzeitig gedrückt wird. Der Zuteiler für Kaffee-Tee-Pulver spricht nicht an.
- b) Die Zufuhr von Wasser in den Becher soll nur dann möglich sein, wenn der Münzeinwurf erfolgt ist, die Taste für Tee gedrückt und die Taste für Kaffee nicht gedrückt wird. Der Zuteiler für Kaffee-Tee-Pulver spricht an.
- c) Die Zufuhr von Wasser in den Becher soll nur dann möglich sein, wenn der Münzeinwurf erfolgt ist, die Taste für Tee nicht gedrückt und die Taste für Kaffee gedrückt wird. Der Zuteiler für Kaffee-Tee-Pulver spricht an.

Nach Aktivierung des Zuteilers wird Kaffee oder Tee entsprechend der gedrückten Taste bereitgestellt.

- 1.1.1 Analysieren Sie die Aufgabenstellung und ordnen Sie allen Eingangs- und Ausgangsgrößen Variable zu. Stellen Sie diese Zuordnung in einer Übersicht dar. (2 BE)
- 1.1.2 Stellen Sie die Wertetabelle für das Funktionieren des Getränkeautomaten auf. (3 BE)
- 1.1.3 Entwickeln Sie die Funktionsgleichungen für die Ausgangsgrößen. (2 BE)
- 1.1.4 Skizzieren Sie die Schaltung mit minimalem schaltungstechnischen Aufwand. (2 BE)
- 1.1.5 Geben Sie die Funktionsgleichung $X = C(\bar{B}A \vee B\bar{A})$ so an, dass die Schaltung nur mit NAND-Bausteinen realisiert werden kann. (2 BE)
- 1.1.6 Bei der Funktionsüberprüfung des Getränkeautomaten wird im Nachhinein festgestellt, dass die im Lastenheft festgelegten Bedingungen zwar eingehalten wurden, aber dennoch eine Fehlfunktion vorliegt. Nach o.g. Bedingungen funktioniert der Automat auch dann, wenn kein Becher im Automaten steht.
 - 1.1.6.1 Geben Sie einen Lösungsvorschlag für die Beseitigung dieses Fehlers an. (2 BE)

- 1.1.6.2 Stellen Sie die Wertetabelle für das Funktionieren des Getränkeautomaten jetzt so auf, dass dieser Lösungsvorschlag eingearbeitet ist. Erweitern Sie dazu Ihre Tabelle aus 1.1.2. (2 BE)

1.2 Übertragungsgeschwindigkeiten

Ein Nutzer des Internets verfügt über einen Modemanschluss. Er möchte die Arbeitsgeschwindigkeit seines Anschlusses verbessern. Ein Anbieter unterbreitet ihm dafür jeweils ein Angebot für ISDN, für DSL-Standard und für DSL-Upgrade (siehe Tabelle 1.2).

Sie haben die Aufgabe, die Angebote hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit mit dem bisherigen Anschluss zu vergleichen.

Anschluss	Übertragungsart	Übertragungsgeschwindigkeit in kbit/s	Kosten	
			monatlich	einmalig
Modem		56		
ISDN	ohne Kanalbündelung	64	23,95 €	60,00 €
	mit Kanalbündelung	128		
DSL-Standard	Downstream	2.048	49,90 €	49,90 €
	Upstream	192		
DSL-Upgrade	Downstream	3.072	54,90 €	49,90 €
	Upstream	384		

Tabelle 1.2

- 1.2.1 Bei ISDN unterscheidet man zwischen den Übertragungsarten „ohne Kanalbündelung“ und „mit Kanalbündelung“. Erläutern Sie diese beiden Begriffe. (2 BE)
- 1.2.2 Erläutern Sie, was man unter Downstream und Upstream versteht. (1 BE)
- 1.2.3 Ermitteln Sie die Zeiten für die Übertragung einer 3,5 MByte MP-3-Datei für alle sieben aufgelisteten Übertragungsarten. (Zeiten für Steuerdaten usw. sind zu vernachlässigen) (5 BE)
- 1.2.4 Wählen Sie aus den in Tabelle 1.2 aufgelisteten Angeboten nach Kenntnis ihrer Berechnungen ein Angebot für den Kunden aus. Begründen Sie ihren Vorschlag. (2 BE)