

Schriftliche Abiturprüfung
Technik/Datenverarbeitungstechnik
- Leistungskurs -
Hauptprüfung

Pflichtteil

Hinweise

Arbeitszeit: 270 Minuten

Hilfsmittel:

- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
- Taschenrechner mit Computer-Algebra-System (CAS)
- eingeführte gedruckte Formelsammlung
- Zeichengeräte
- eingeführte Assembler-, CNC- und SPS-Befehlssätze (werden von der Schule bereitgestellt)
- eingeführtes gedrucktes Tabellenbuch

Aufgaben: Pflichtaufgaben
Aufgabe 1 – Digitaltechnik/Mikrocomputertechnik (3 Seiten + 2 Arbeitsblätter)
Aufgabe 2 – Betriebssysteme/Rechnernetze (2 Seiten)

Wahlaufgaben
Aufgaben 3 B, 3 C, 3 F (entsprechend den in der Jahrgangsstufe 13 behandelten Lernbereichen)
jede Wahlaufgabe einzeln mit gesondertem Deckblatt

Bemerkungen: Dem Prüfungsteilnehmer werden **vier** Aufgaben vorgelegt, zwei Pflichtaufgaben und zwei Wahlaufgaben. Er hat die **zwei** Pflichtaufgaben und **eine** Wahlaufgabe zu bearbeiten. Die Auswahl trifft der Prüfungsteilnehmer. Werden beide Wahlaufgaben bearbeitet, hat der Prüfungsteilnehmer die zusätzlich bearbeitete Wahlaufgabe deutlich zu kennzeichnen. Eine Bewertung dieser Aufgabe erfolgt nicht.

Zur Lösung jeder Aufgabe ist ein neuer Reinschriftbogen zu verwenden.

Der Aufgabensatz der Pflichtaufgaben umfasst **8** Blätter (einschließlich Deckblatt). Der Prüfungsteilnehmer ist verpflichtet, seinen Aufgabensatz umgehend auf Vollständigkeit zu prüfen und Abweichungen der Aufsicht führenden Lehrkraft anzuzeigen.

Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 – Digitaltechnik/Mikrocomputertechnik

30 BE

1.1 Digitaltechnik – Kombinatorik/Schaltnetze

Häufig müssen Logikschaltungen verändert werden. Dies hat zur Folge, dass bestehende Schaltungen zur Booleschen Funktion zurückkonvertiert werden müssen.

1.1.1 Gegeben ist die in Abb. 1.1 dargestellte Logikschaltung.

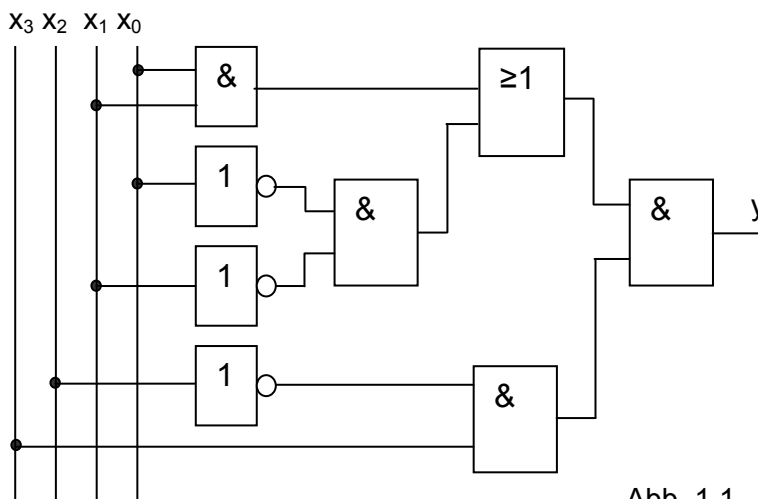


Abb. 1.1

Geben Sie die zur Schaltung gehörende Funktionsgleichung für die Ausgangsgröße y an. Formen Sie diese anschließend in die disjunktive Normalform um. (3 BE)

1.1.2 Konvertieren Sie die folgende Gleichung in eine NAND-Funktion.

$$y = x_3 \vee x_2 (\overline{x_1} \vee x_0)$$

Zeichnen Sie den Logikplan für die NAND-Schaltung. (4 BE)

1.2 Digitaltechnik - Sequentielle Systeme/Schaltwerke

In Abb. 1.2 ist das Schaltzeichen eines JK-Flipflops gegeben.

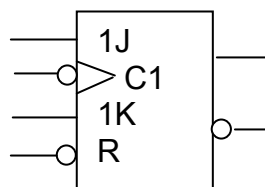


Abb. 1.2

1.2.1 Welche Wirkung hat ein am Eingang R anliegendes 0-Signal? (1 BE)

1.2.2 Das Flipflop ist zum Zeitpunkt $t = 0$ gesetzt. Vervollständigen Sie für den Ausgang Q das in Abb. 1.3 vorgegebene Impulsdigramm. Verwenden Sie dazu das Arbeitsblatt 1. (2 BE)

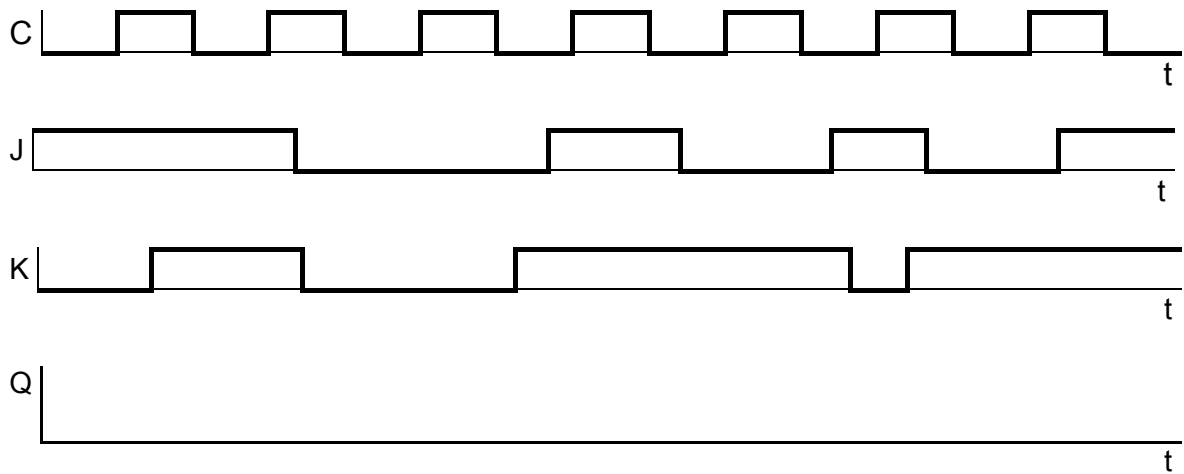


Abb. 1.3

1.3 Informationsübertragung

In Abb. 1.4 sind Teile einer Schaltung dargestellt, mit der folgende Funktion realisiert werden soll: Nach Betätigen des am Setzeingang des Flipflops angeschlossenen Start-Tasters S1 wird ein 4-Bit-Datenwort parallel in das Register 1 geladen und anschließend mit der Schieberichtung \rightarrow taktweise seriell zum Register 2 übertragen. Register 2 arbeitet mit der gleichen Schieberichtung wie Register 1. Nach der Übertragung soll der Vorgang durch Rücksetzen des RS-Flipflops gestoppt werden. Dabei werden die Registerinhalte und der Zähler auf Null gesetzt. Der gesamte Vorgang wird mit Hilfe des Zählers gesteuert.

Hinweis: Mit den M-Eingängen lassen sich die Betriebsarten der Schieberegister festlegen. $M = 1$ bzw. $M = 2$ legen die Schieberichtung fest. Mit $M = 3$ werden die Daten parallel geladen.

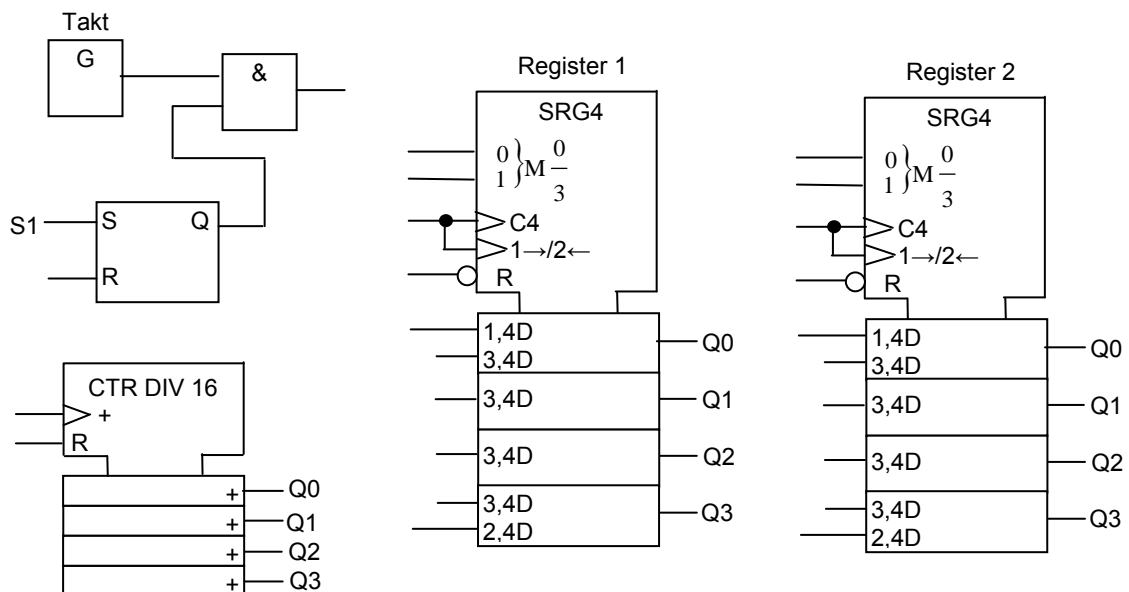


Abb 1.4

- 1.3.1 Beschreiben Sie die Funktionsweise und den Zählumfang des in Abb. 1.4 dargestellten Zählers. Begründen Sie, dass es sich um einen Synchronzähler handelt. (2 BE)
- 1.3.2 Vervollständigen Sie auf dem Arbeitsblatt 1 die Tabelle 1.1 für einen einmaligen Ablauf. (5 BE)

Schritt	Zähler-Ausgänge				Ansteuerung Register 1		RS-Flipflop	Erläuterung
	Q3	Q2	Q1	Q0	M1	M0	R	
0	0	0	0	0	0	0	0	Grundstellung; Register, Zähler, RS-Flipflop zurückgesetzt
1								
2								
3								
4								
5								
6								

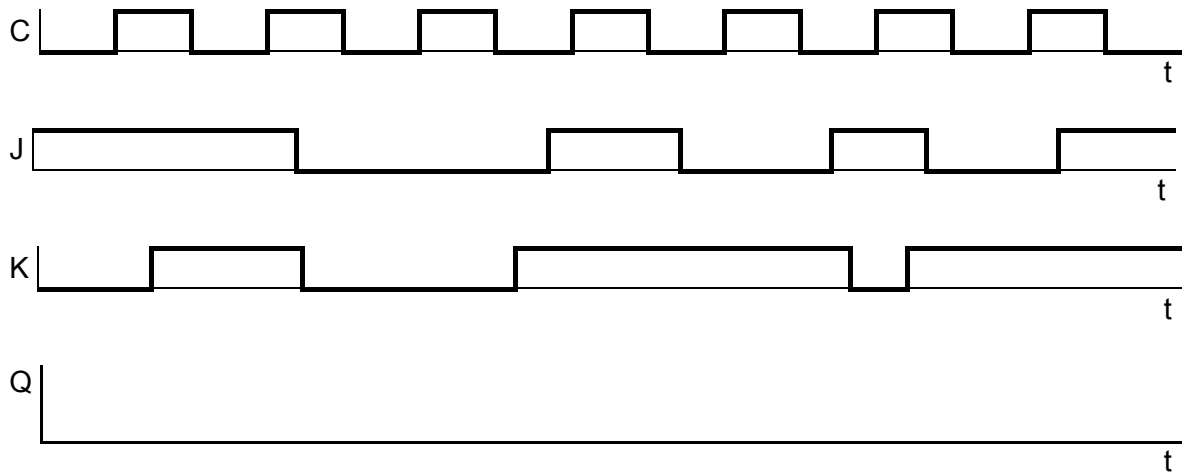
Tabelle 1.1

- 1.3.3 Entwickeln Sie die Funktionsgleichungen für die Eingänge M0, M1 des Schieberegisters 1 sowie für den Eingang R des RS-Flipflops. Prüfen Sie, ob sich die Funktionsgleichungen vereinfachen lassen. (3 BE)
- 1.3.4 Ergänzen Sie im Schaltplanauszug auf dem Arbeitsblatt 2 Ihre in Teilaufgabe 1.3.3 gefundene Lösung. (2 BE)
- 1.3.5 Tragen Sie im Schaltplanauszug auf dem Arbeitsblatt 2 die noch fehlenden Beschaltungen an den Registern bzw. am Zähler ein, so dass sich die beschriebene Funktionsweise ergibt. (3 BE)

1.4 Mikrocomputertechnik

- 1.4.1 Wodurch unterscheidet sich die Befehlsorganisation im Mikroprozessor mit einer CISC-Architektur, von der mit einer RISC-Architektur? Erklären Sie kurz ein Merkmal in Bezug auf seinen Vor- und Nachteil. (2 BE)
- 1.4.2 Welche zwei Hauptkomponenten eines Rechenwerkes werden von der CPU genutzt, um eine Arithmetikoperation auszuführen? (1 BE)
- 1.4.3 Welche Bedeutung hat das Flagregister einer CPU? (2 BE)

zu 1.2.2



zu 1.3.2

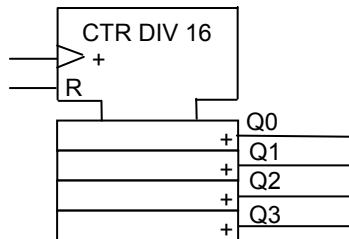
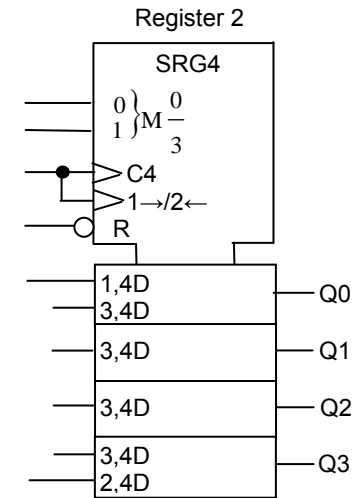
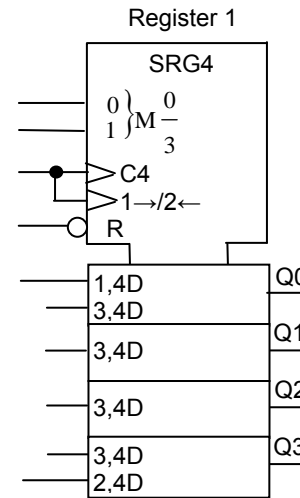
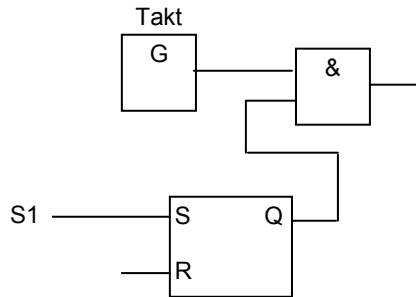
Schritt	Zähler-Ausgänge				Ansteuerung Register 1		RS-Flipflop	Erläuterung
	Q3	Q2	Q1	Q0	M1	M0	R	
0	0	0	0	0	0	0	0	Grundstellung; Register, Zähler, RS-Flipflop zurückgesetzt
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Tabelle 1.1

Arbeitsblatt 2 zu Aufgabe 1

Kennziffer des Prüfungsteilnehmers:.....

zu 1.3.4 und 1.3.5



Aufgabe 2 – Betriebssysteme/Rechnernetze

30 BE

2.1 Betriebssysteme

Eine zentrale Aufgabe des Betriebssystems ist die Verwaltung externer Datenspeicher mit Hilfe des Dateisystems.

- 2.1.1 Nennen Sie drei Anforderungen, denen das Dateisystem gerecht werden muss. (2 BE)
- 2.1.2 Woran erkennt ein Betriebssystem beim Bootvorgang, dass eine Festplattenpartition ein für das System nutzbares Dateisystem beinhaltet? (1 BE)
- 2.1.3 Nennen Sie zwei Betriebssysteme und ordnen Sie jedem System ein Dateisystem zu. (2 BE)
- 2.1.4 Viele Betriebssysteme nutzen zur Datenspeicherung ein blockorientiertes Verfahren.
Erläutern Sie das blockorientierte Verfahren am Beispiel einer 863 KB großen Datei und einer Blockgröße von 4 KB. (2 BE)
- 2.1.5 Was versteht man unter interner bzw. externer Fragmentierung?
Erläutern Sie die Begriffe am Beispiel der in Teilaufgabe 2.1.4 angegebenen Zahlenwerte. (2 BE)

2.2 Rechnernetze

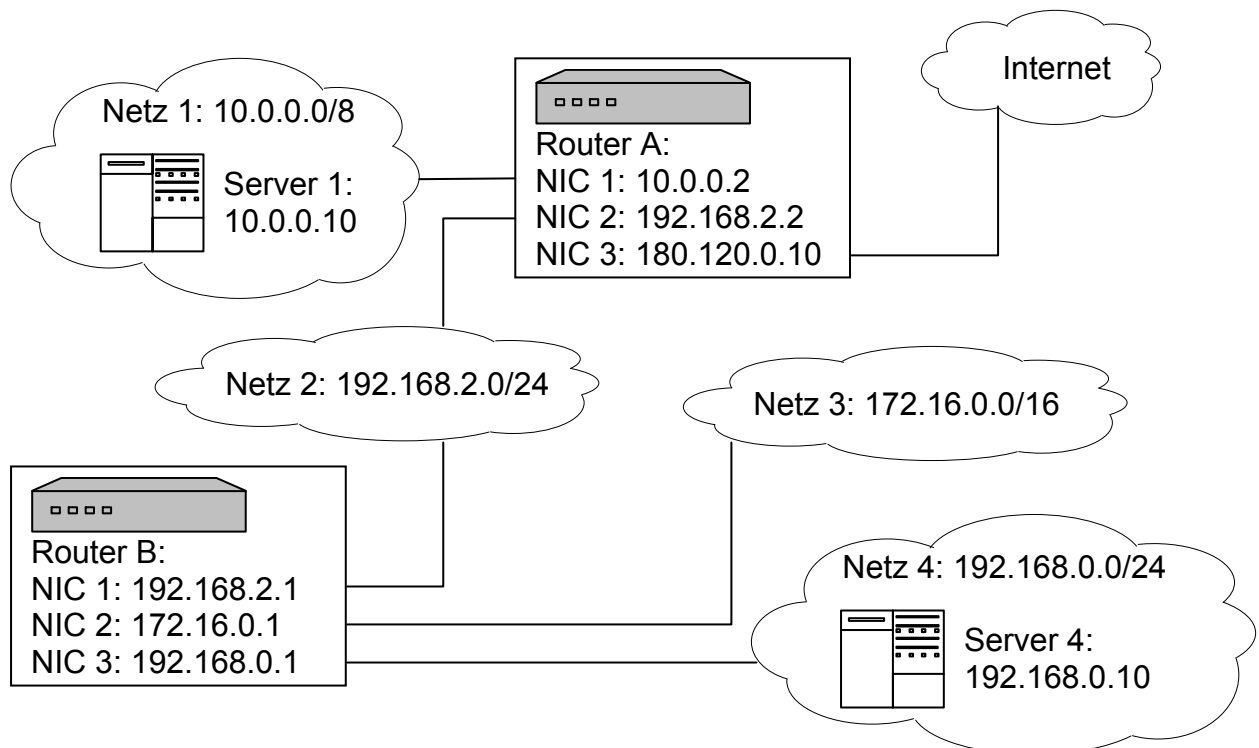


Abb. 2.1

Häufig entstehen größere Netzwerke durch das Zusammenfügen kleinerer lokaler Netzwerke. Weiterhin besteht in der Regel die Notwendigkeit, lokale Netzwerke mit einem Internetzugang zu versorgen. In diesem Zusammenhang spielen Router eine besondere Rolle.

Abb. 2.1 zeigt das TCP/IP-Netzwerk einer Firma. Es besteht aus mehreren Teilnetzen, welche über zwei Router verbunden werden.

Jedes Teilnetz besitzt einen Switch, der in der Abbildung nicht dargestellt ist.

2.2.1 Erläutern Sie zwei Vorteile und zwei Nachteile, die sich aus der Vernetzung von IT-Systemen ergeben. (4 BE)

2.2.2 Die Kommunikation zwischen IT-Systemen wird mit Hilfe von Kommunikationsmodellen beschrieben.
 Begründen Sie, dass es sich beim OSI-Referenzmodell um ein Kommunikationsmodell für offene Systeme handelt.
 Erläutern Sie die Begriffe „Dienst“ und „Protokoll“ im Rahmen eines Kommunikationsmodells. (3 BE)

2.2.3 Was versteht man in Netzwerken allgemein unter dem Begriff Routing?
 Beschreiben Sie zwei Möglichkeiten, wie die Funktion des Routers technisch realisiert werden kann.
 Auf welcher Schicht des OSI-Referenzmodells arbeitet ein Router? (4 BE)

2.2.4 Geben Sie für jedes Teilnetz die Broadcast-Adresse an.
 Welche Adressen sind bei Server 1 bzw. Server 4 als Gateway einzutragen? (4 BE)

2.2.5 Für die Router A und B sind statische Routing-Tabellen zu erstellen.
 Notieren Sie nur die Netzwerk-Routen für das Intranet. (4 BE)

Router	Netzwerkadresse (Ziel)	Subnetzmaske	Schnittstelle (Absender)	Gateway- Adresse

2.2.6 Der Server 4 in Netz 4 des in der Abb. 2.1 dargestellten Netzwerks soll zusätzlich in das Netz 3 integriert werden.
 Beschreiben Sie eine Möglichkeit, wie dies mit nur einer vorhandenen Netzwerkkarte im Server realisiert werden kann. (2 BE)