

Name <input type="text"/>	Vorname <input type="text"/>	Matrikel-Nr. <input type="text"/>	Datum TTMMJJ <input type="text"/>
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Allgemeine Hinweise:

- Zur Personalien-Kontrolle bitte einen Ausweis mit Lichtbild bereit zu halten.
- Die Klausurdauer beträgt 90 Minuten.
- Die Prüfungsunterlagen bestehen aus 8 Seiten mit 5 Aufgaben.
- Überprüfen Sie bitte die Vollständigkeit der Prüfungsunterlagen und tragen Sie auf jedem Blatt Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in dem dafür vorgesehenen Feld ein.
- Ein DIN-A4-Blatt mit einer Formelsammlung ist als Hilfsmittel zugelassen.
- Es sind keine elektronischen Hilfsmittel wie Taschenrechner, MP3-Player oder sonstigen elektronischen Kommunikationsmittel wie Handy erlaubt.
- Aufgaben sind auf den Prüfungsunterlagen zu lösen, ggf. kann die Rückseite benutzt werden. **Der Lösungs-/Rechenweg muß bei allen Aufgaben erkennbar/nachvollziehbar sein.**
- Ungültige Lösungsversuche bitte deutlich markieren.
- Benutzen Sie **keinen Bleistift** und **keine rote Tinte!**

Aufgabe	1	2	3	4	5	Σ
max. Punktezahl	20	25	40	15	40	140
erreichte Punktezahl						

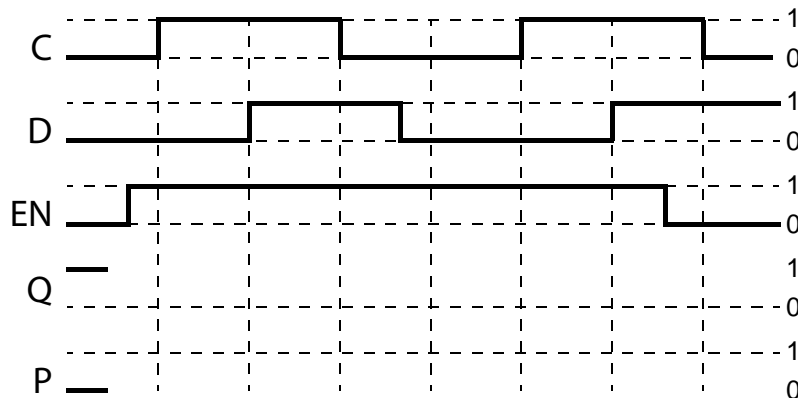
Aufgabe 1

(20 Pkt.)

Beantworten oder ergänzen Sie folgende Fragen/Aussagen:

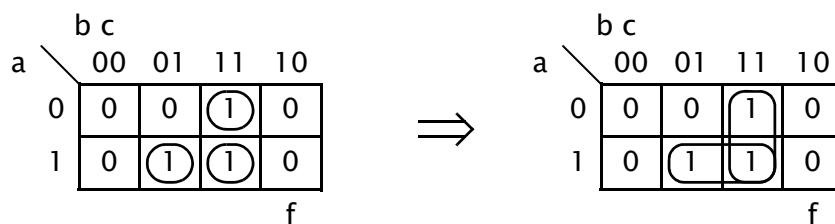
- a) Vervollständigen Sie den Impulsplan an den Ausgängen Q und P eines pegelgesteuerten D-Flipflops mit einem Enable-Signal EN. Gehen Sie davon aus, daß im D-Flipflop eine logische Eins bereits gespeichert ist, d.h. $Q = 1$ und $P = 0$ sind.

(6 Pkt.)



- b) Zeigen Sie mit Hilfe der booleschen Algebra, daß die Zusammenfassung der drei Feldern aus dem linken KV-Diagramm möglich ist, und daß daraus zwei überlappende Gruppen mit je zwei Feldern resultieren.

(6 Pkt.)



Name _____

Matrikel-Nr: _____

- c) Erklären Sie den Begriff „einschrittige Codierung“ und geben Sie als Beispiel dazu zwei vierstellige, einschrittig codierte Dualzahl an: (4 Pkt.)

- d) Kreuzen Sie zutreffende Aussagen an: (4 Pkt.)

Ein Minterm ...

☐ ist ein Summenterm.

☐ kann auch nicht negierte Variablen einer booleschen Funktion enthalten.

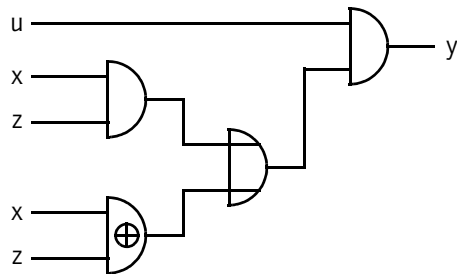
☐ ist eine Konjunktion von Variablen.

☐ ist der Bestandteil der kanonischen konjunktiven Normalform.

Aufgabe 2

(25 Pkt.)

Das unten dargestellte Schaltnetz ist mit Hilfe der Axiome und Geseetze der boole-schen Algebra zu minimieren und das Ergebnis als Schaltung bestehend nur aus NAND-Gattern zu zeichnen.



Lösung:

Rekonstruktion und Minimierung der Funktion (18 Pkt.)

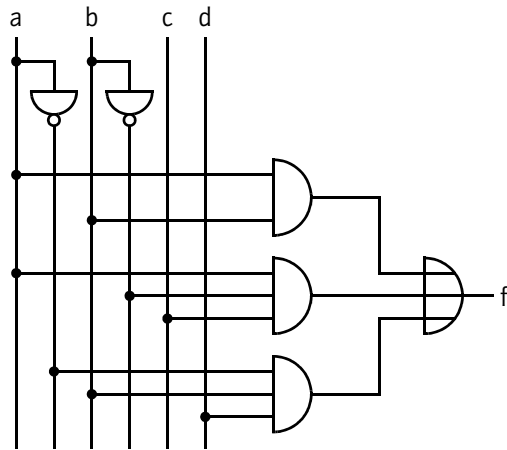
Umwandlung zu NANDs (5 Pkt.)

Schaltnetz (2 Pkt.)

Aufgabe 4

(15 Pkt.)

Aus dem unten dargestellten Schaltnetz ist die boolesche Funktion $f(a, b, c, d)$ zu rekonstruieren, hinsichtlich der Variablen a und b zu dekomponieren und mit einem 1-aus-4-Multiplexer zu realisieren.



Lösung:

Rekonstruktion der Funktion (5 Pkt.)

Dekomposition hinsichtlich a und b (10 Pkt.)

Aufgabe 5

(40 Pkt.)

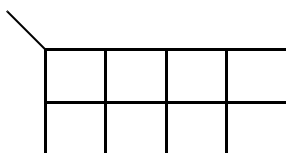
Es ist ein selbst korrigierender Modulo-6-Vorwärtszähler mit flankengesteuerten D-Flipflops zu entwerfen. Dazu sind ein Zustandsgraph mit einer geeigneten Zuordnung fehlerhafter Zustände, eine Funktionstabelle, KV-Diagramme und minimalisierte Funktionsgleichungen anzugeben. Die Zeichnung der Schaltung ist nicht erforderlich.

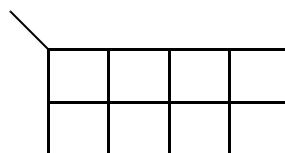
Lösung:

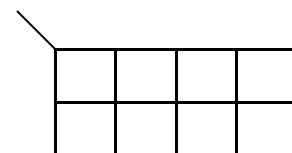
Zustandsgraph (2 Pkt.)

Funktionstabelle (28 Pkt.)

KV-Diagramme (6 Pkt.)







Funktionsgleichungen (4 Pkt.)