

Matrikelnummer:	
 DHBW Duale Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart	Fakultät: Technik Studiengang: Informatik Jahrgang/Kurs: 24A Semester: 1. Semester
Datum: 24.02.2025 13:00h	Bearbeitungszeit: 90min
Modul: T3INF1006 Unit: Rechnertechnik/Digitaltechnik	Dozent: Joukhadar
Hilfsmittel: Keine	
Punkte:	Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Summe
Max.-Punkte	6	4	10	10	10	20	5	65
Erreichte Punkte								

Bitte dokumentenechte Stifte verwenden!

Bitte die Blätter nicht aus der Heftung nehmen!

1. Sind Sie gesund und prüfungsfähig?
2. Sind Ihre Taschen und sämtliche Unterlagen, insbesondere alle nicht erlaubten Hilfsmittel, seitlich an der Wand zum Gang hin abgestellt und nicht in Reichweite des Arbeitsplatzes?
3. Haben Sie auch außerhalb des Klausorraumes im Gebäude keine unerlaubten Hilfsmittel oder ähnliche Unterlagen liegen lassen?
4. Haben Sie Ihr/e Smartphone /-watch ausgeschaltet und abgegeben?
5. Alle Klausurblätter sind abzugeben, keine Klausuraufgaben werden abgeschrieben!

(Falls Ziff. 2 oder 3 nicht erfüllt sind, liegt ein Täuschungsversuch vor, der die Note „nicht ausreichend“ zur Folge hat.)

Viel Erfolg!

Aufgabe 1: Multiple-Choice Fragen**Punkte (6)**

Tragen Sie bitte den richtigen Lösungsbuchstaben ein. Es ist stets nur eine Antwort korrekt.

1. Was ist ein Minterm? (2P)

- a) Eine Logikfunktion die nur für eine Eingangskombination 1 ist
- b) Eine Logikfunktion die mit geringstmöglicher Geschwindigkeit arbeitet
- c) Eine Logikfunktion die nur für eine Eingangskombination 0 ist
- d) Eine Logikfunktion die nur aus einem XOR-Gatter besteht

1. Lösungsbuchstaben:.....

2. Digitalsysteme verarbeiten im Gegensatz zu Analogsystem? (2P)

- a) Wertdiskrete und zeitkontinuierliche Signale
- b) Wert- und zeitkontinuierliche Signale
- c) Wert- und zeitdiskrete Signale
- d) Wertkontinuierliche und zeitdiskrete Signale

2. Lösungsbuchstaben:.....

3. Welche der folgenden Technologien ist ein „flüchtiger Speicher“? (2P)

- a) PROM
- b) SRAM
- c) Flash
- d) EEPROM

3. Lösungsbuchstaben:.....

Aufgabe 2: Richtig oder Falsch**Punkte (4)**

Bitte Tragen Sie in der Antwortspalte Richtig (R) oder Falsch (F)

je (1P)

No.	Aussage	Antwort
a	Ein RS-Flip-Flop speichert ein Bit	
b	Löcher sind negative Ladungsträger und bewegen sich in die gleiche Richtung wie die Elektronen.	
c	Schaltnetze und Schaltwerke sind das gleiche	
d	Der erweiterte Hamming-Code kann Doppelbit-Fehler erkennen	

Aufgabe 3:

Punkte (10)

Gegeben ist die (hexadezimale) Zahl $5D_{16}$

a) Wandeln Sie die Zahl in das Binärsystem um. (2P)

b) Wandeln Sie die Zahl in das Oktalsystem um. (2P)

c) Wandle Sie die Zahl anschließend in das Dezimalsystem um. (2P)

d) Stelle Sie die Zahl zusätzlich im BCD-Code (Binary Coded Decimal) dar. (2P)

(Hinweis: nehmen Sie dafür den Dezimalwert)

e) Bestimme den Gray-Code zur Binärdarstellung von $5D_{16}$. (2P)

Aufgabe 4:

Punkte (10)

Gegeben sei die Variable X mit dem Hexadezimalwert „40A00000“

a) Geben Sie den Hexadezimalwert im Binärformat an, beschriften Sie die Bereiche. (3P)

A diagram of a 1D lattice with 20 sites. The sites are represented by a horizontal row of 20 squares. Above the lattice, there are three horizontal lines representing energy levels. The first line has a downward arrow pointing to site 1. The second line has a downward arrow pointing to site 10. The third line has a downward arrow pointing to site 15. Below the lattice, there are four vertical lines representing energy levels. The first line has a vertical tick mark at site 1. The second line has a vertical tick mark at site 10. The third line has a vertical tick mark at site 15. The fourth line has a vertical tick mark at site 10, which is highlighted by a gray shaded region.

b) Bestimmen Sie Zahlenwert zur Basis 2 und Basis 10 (4P)

$X_{|2} = \dots$

$$X_{|10} = \dots\dots\dots$$

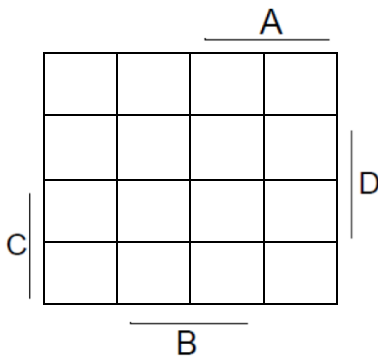
c) Die Variable wird nun mit der Zahl 2_{10} multipliziert. Wie verändert sich der Hexadezimalwert (3P)

$X_{16} = \dots$

Aufgabe 5:**Punkte (10)**Gegeben sei die Schaltfunktion f mit

$$f(a, b, c, d) = D \vee (ABC\bar{D} \vee \bar{A}BC\bar{D} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} \vee A\bar{B}\bar{C}\bar{D}) \vee \bar{A}\bar{B}C\bar{D}$$

a) Vereinfachen Sie die Schaltfunktion f . Sie können die Lösung entweder rechnerische oder Mithilfe der KV Diagramm darstellen (3P)



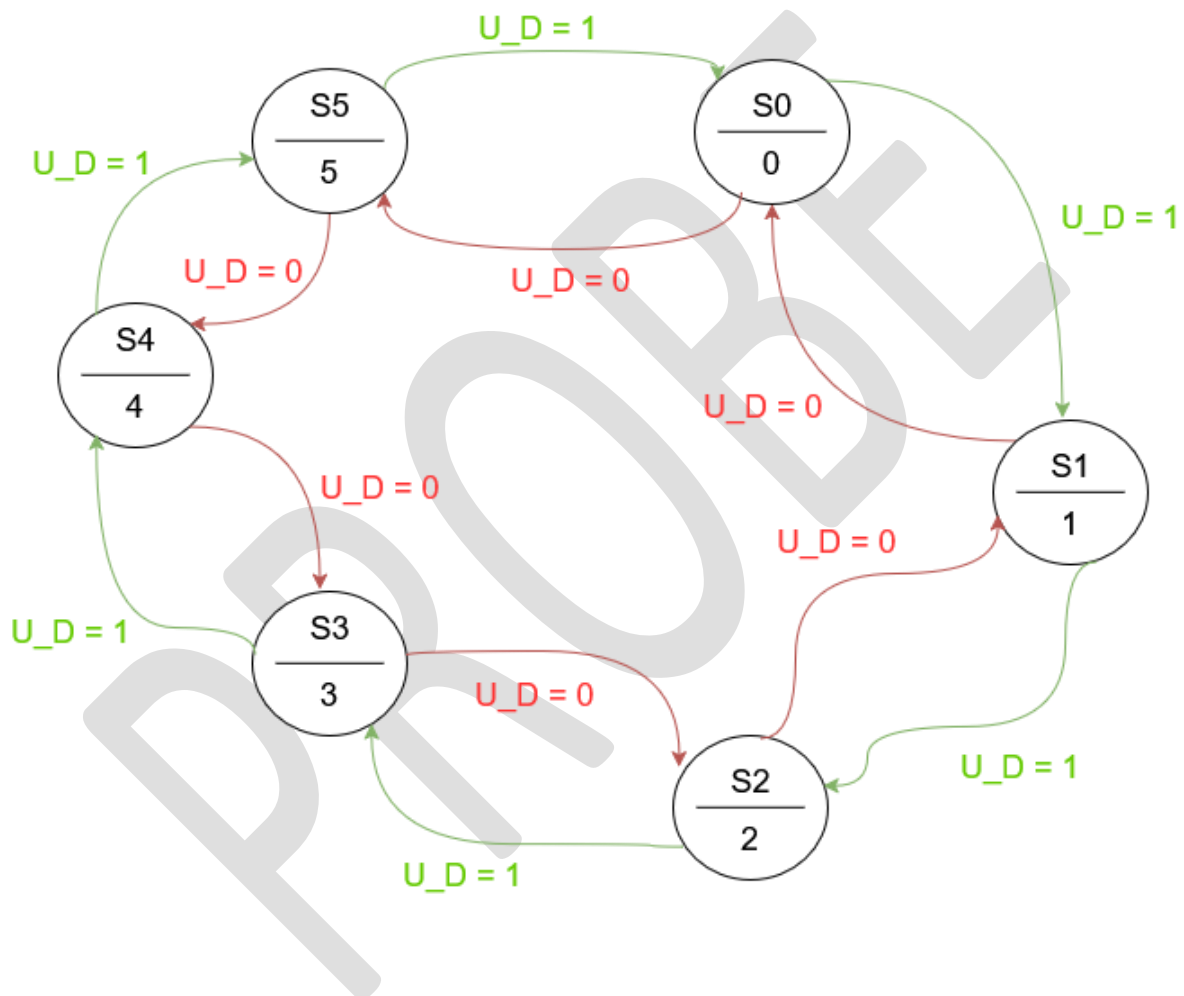
b) Zeichne eine passende Schaltung für f .

(4P)

c) Für die Realisierung von f sind jetzt nur die Bauelemente AND2, OR2 mit jew. 2 Eingängen und Inverter verfügbar. (3P)

Aufgabe 6:**Punkte (20)**

Gegeben Sei ein synchroner 3-Bit-Up/Down-Zähler. Der 3-Bit-Zähler $q_2q_1q_0$ soll die Werte 0 bis 5 zählen können.



a) Handelt es sich um einen Mealy- oder Moore-Automat (Begründung)? (2P)

.....

.....

b) Vervollständigen Sie die Zustandstabelle

(5P)

Hinweis: Verwenden Sie D-FFs mit der Funktion $q^{n+1} = e^n$

U_D	S^n				S^{n+1}				e^n		
	q_2^n	q_1^n	q_0^n	Z^n	q_2^{n+1}	q_1^{n+1}	q_0^{n+1}	Z^{n+1}	e_2^n	e_1^n	e_0^n

c) Geben Sie die Booleschen Funktionen für e_2 , e_1 , e_0 in minimierter Form an.

(5P)

 e_2 : q_2

q_1

U_D

q_0

 e_1 : q_2

q_1

U_D

q_0

 e_0 : q_2

q_1

U_D

q_0

$e_2 = \dots\dots\dots$

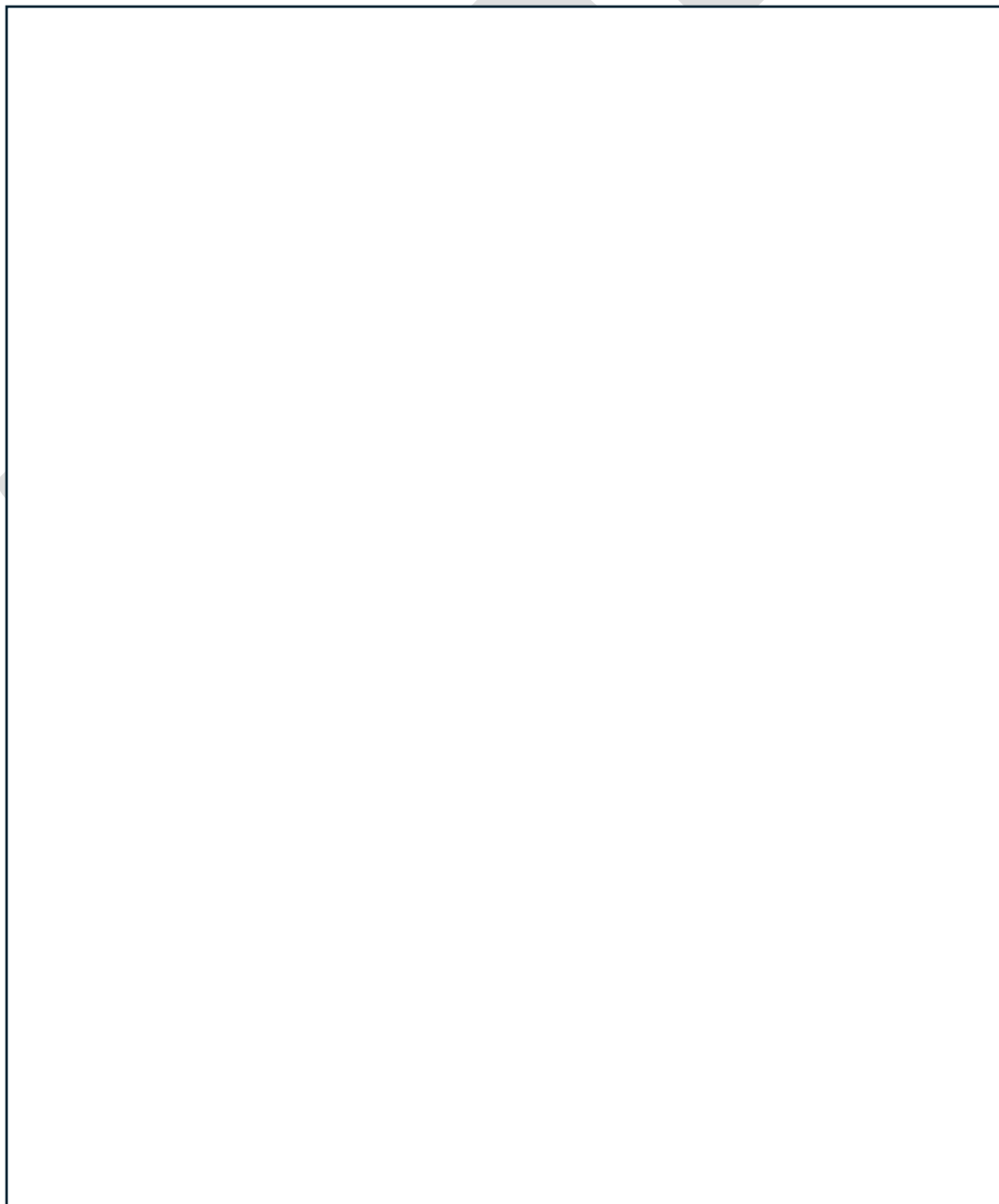
$e_1 = \dots\dots\dots$

$e_0 = \dots\dots\dots$

d) Der Zähler wird nun so erweitert, dass der Zählerstand auch über mehrere Taktzyklen unverändert beibehalten werden kann. Hierfür ist ein zus. Eingangssignal (Hold, H) vorgesehen. Ergänzen Sie oben das Zustandsübergangsdiagramm. (3P)

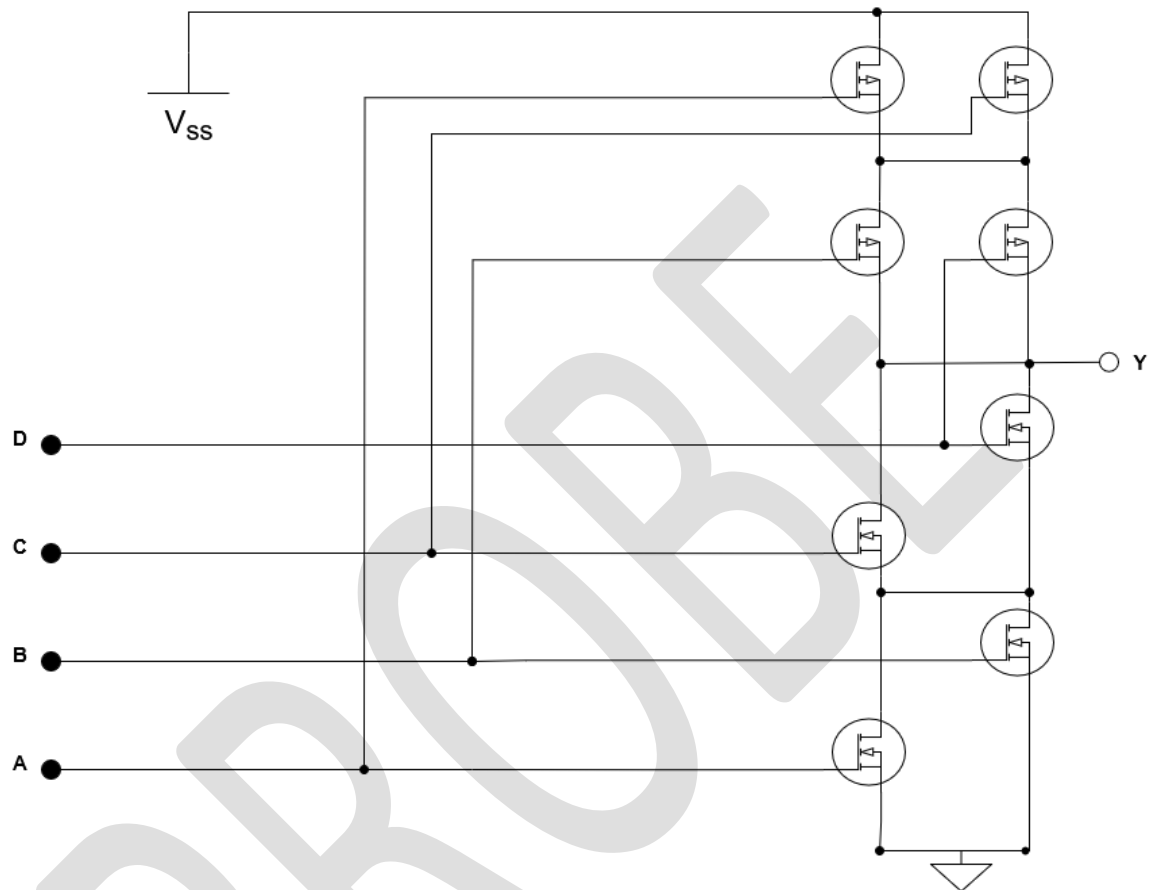
e) Skizzieren Sie das Schaltwerk. Es genügt, die Schaltnetze als „Wolken“ darzustellen. Beschriften Sie alle Signale. (5P)

Hinweis: Die Skizze kann auch unabhängig von vorangegangenen Lösungen erstellt werden.



Aufgabe 7:**Punkte (5)**

Geben Sie für Y des Komplexgatters eine Boolesche Gleichung an.



Y =