

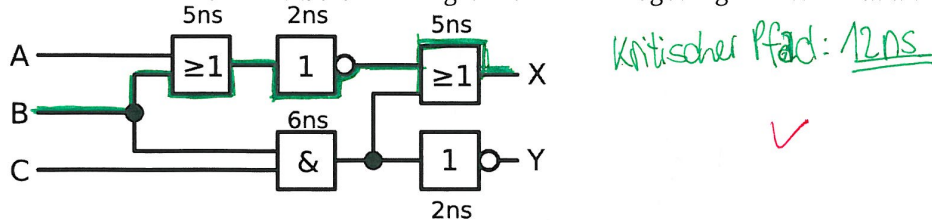
Name: Madeleine Feurstein
 Gruppe **B**
 Datum: 6.12.11

Punkte: 31 von 31

Note: 7

1) Timing und Hazards, Ausgangstreiber

1a) 2 /2P Zeichne den kritischen Pfad ein. Wie groß ist die Verzögerung im kritischen Pfad?



1b) 3 /3P Kann es in dieser Schaltung einen **logischen** Hazard geben? Begründe wieso bzw. wieso nicht (mit Angabe des betroffenen Ein- und Ausgangs).

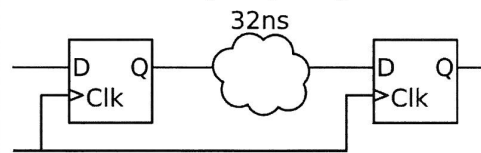
- der Eingang muss sich auf mindestens 2 Pfade aufteilen
- die Pfade müssen unterschiedliche Laufzeiten haben
- die Pfade müssen schlussendlich wieder mit einer logischen Verknüpfung zusammengeführt werden

1c) 1 /1P Was ist ein **funktionaler** Hazard? Das ist bei uns beim Eingang B, Ausgang X der Fall! also kann ein Hazard entstehen!

Wenn eine gemeinsame Änderung mehrerer Eingänge zu einem Störsignal am Ausgang führen kann nicht verhindert werden

1d) 3 /3P Es ist die minimale Periodendauer für den Takt zu berechnen. Der kritische Pfad der Kombinatorik ist 32ns. Weiters stehen im Datenblatt des Flip-Flops folgende Daten:

| | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------|
| t_{su} | Input Setup Time | <u>8ns</u> |
| t_{H} | Input Hold Time | 5ns |
| t_{pset} | Propagation Delay Set | 20ns |
| t_{pReset} | Propagation Delay Reset | 25ns |
| t_{pClock} | Propagation Delay Clock to Output | <u>20ns</u> |



$$T_{min} = 32ns + t_{su} + t_{pClock} = 32ns + 8ns + 20ns = \underline{60ns}$$

1e) 2 /2P Was versteht man unter dem Begriff **Fan-Out**?

Die Anzahl der Eingänge, die an einen Ausgang geschaltet werden können.

1f) 2 /2P Welche(r) Ausgangstreiber können den Ausgang hochohmig setzen?

Open collector
 Tri-state

2) Speicher und Datenintegrität

2a) 3 /3P Beschreibe drei Merkmale von Halbleiterspeicher

- Speichermedium: optisch, magnetisch, elektrisch or Zustand, ...
- Beschreibbarkeit: nur lese Speicher, Schreib-les Speicher, WORM (write once, read many)
- Betriebsart: statisch, dynamisch, fixiert
- Zugriffsort: sequentiell, wahlrzig; LIFO, FIFO (last in first out - first in last out)

2b) **2/2P** Wie wird ein EPROM beschrieben und gelöscht?
löschen: durch UV-Strahlen (20min)
Schreiben: Lawineneffekt (hohe Spg wird angelegt, führt zum Durchbruch) ✓

2c) **3/3P**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Links wurden 16 Bit per Kreuzsicherung mit gerader Parität versendet. Ist es zu einem Übertragungsfehler gekommen?

Ja ✓

Kann der Fehler korrigiert werden und wenn ja, wie?
nein es können nur Einzelbits korrigiert werden.

Zweibitfehler nicht! ✓

*① ②
 wäre richtig*

3) Automatentheorie - Stelle graphisch einen Automaten mit folgenden Parametern dar:

3a) **1/1P** Zustandsmenge $S = \{Z0, Z1, Z2\}$

3b) **1/1P** Anfangszustand $S0 = Z0$

3c) **2/2P** Zustandsübergangsfunktion δ :

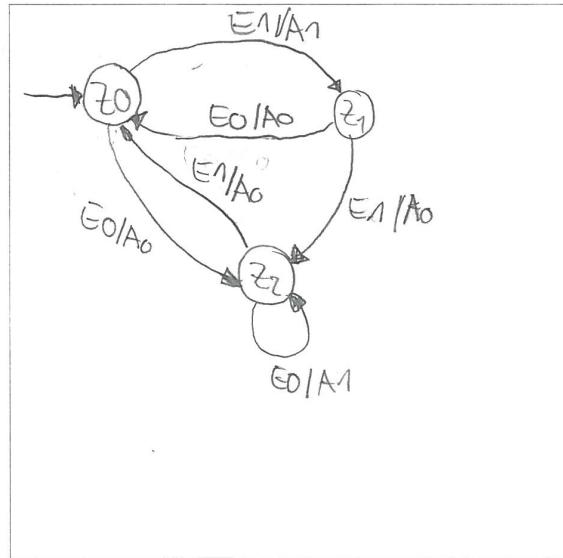
| δ | E0 | E1 |
|----------|----|----|
| Z0 | Z2 | Z1 |
| Z1 | Z0 | Z2 |
| Z2 | Z2 | Z0 |

✓

3d) **2/2P** Ausgabefunktion ω :

| ω | E0 | E1 |
|----------|----|----|
| Z0 | A0 | A1 |
| Z1 | A0 | A0 |
| Z2 | A1 | A0 |

✓



3e) **2/2P** Um welche Art von Automat handelt es sich hier?

Mealy-Automat ✓

3f) **2/2P** Wie viele Flip-Flops benötigt man **minimal**, um diesen Automaten zu realisieren?

Zwei ✓

31/31P *Bravo!*

Notenspiegel

- 28 - 31 Sehr Gut
- 24 - 27 Gut
- 20 - 23 Befriedigend
- 16 - 19 Genügend
- 0 - 15 Nicht Genügend