

Hochschule Bremerhaven

Fachbereich II – Management und Informationssysteme

Informatik

Modul Rechnerarchitektur

Protokoll zu Aufgabenblatt Nr.02

von

Fabian Tober Matrikel-Nr. 40607
Benjamin Schill Matrikel-Nr. 40671

12.04.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Material und Methode	3
1.2	Gegeben	3
1.3	Gesucht	3
1.4	Geplante Durchführung und Erwartung	3
2	Aufgabe 1 - Skizze Netzliste 2	4
3	Aufgabe 2 - circuitikz Anwenden	4
4	Aufgabe 3 - Ersatzwiderstände	4
4.1	Identifikation aller Widerstandsgruppen	4
4.2	Bestimmung Ersatzwiderstände (Widerstandswerte) für alle Gruppen . .	5
5	Aufgabe 4 - Stromstärken und Teilspannungen	5
6	Aufgabe 5 - Skizze Netzliste 2	5
7	Aufgabe 6 - circuitikz Anwenden	6
8	Aufgabe 7 - Ersatzwiderstände	8
8.1	Identifikation aller Widerstandsgruppen	8
8.2	Bestimmung Ersatzwiderstände (Widerstandswerte) für alle Gruppen . .	8
9	Aufgabe 4 - Stromstärken und Teilspannungen	9
10	Aufgabe 9 - Schaltungsaufbau-Netzliste 1	9
10.1	Gibt es Unterschiede? / Woran könnte es liegen?	9
11	Aufgabe 10 - Schaltungsaufbau-Netzliste 2	9
11.1	Gibt es Unterschiede? / Woran könnte es liegen?	9
12	Ergebnis	9
13	Zusammenfassung	10

1 Einleitung

Dieses Versuchsprotokoll dient der Dokumentation der Bearbeitung von Aufgabenblatt02, welches die Anwendung von circuitikz sowie Elektrotechnik umfasste. Im Folgenden werden die Aufgaben von Aufgabenblatt02 abgearbeitet.

1.1 Material und Methode

Zur Verfügung stehen uns Laptops (oder Laborrechner), ein Server (Hopper), sowie das Internet. Hinzu kommt die Möglichkeit die Schaltpläne vorher auf Papier zu Zeichnen. Das Ziel erreichen wir ebenfalls nur durch Nutzung unserer gegebenen Materialien.

1.2 Gegeben

Wir können unser eigenes Wissen und/oder das Internet benutzen, um die Aufgaben abzuschließen. Außerdem haben wir noch 2 Netzlisten die im folgendem dargestellt werden:

	von	nach	Bauteil
Netzliste 1:	u		U
	0		Masse
	u	x1	D2
	x1	x2	D1
	x2	0	R5
	von	nach	Bauteil
Netzliste 2:	u		U
	0		Masse
	u	x1	D2
	x1	x7	R5
	x1	x7	R6
	x7	xB	R0
	xB	xC	R1
	xC	0	R2
	xB	0	R3
	xC	0	R4

1.3 Gesucht

Unser Ziel besteht darin, den Aufgabenzettel 02 vollständig zu bearbeiten, indem wir alle Fragen umfassend beantworten.

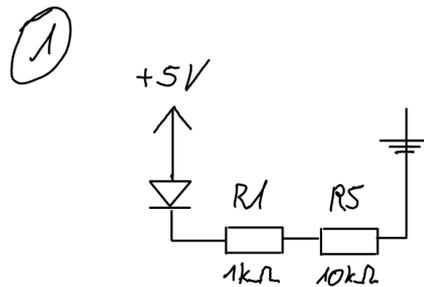
1.4 Geplante Durchführung und Erwartung

Um die Aufgaben zu lösen, haben wir uns die Methoden von der Vorlesung zuvor und/oder dem Internet zu nutzen gemacht. Wir gehen davon aus, dass die Aufgaben

erfolgreich bearbeitet werden.

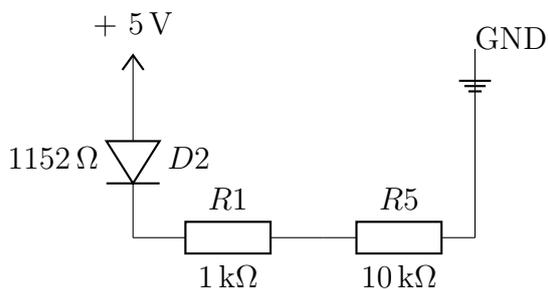
2 Aufgabe 1 - Skizze Netzliste 2

In der ersten Aufgabe musste man auf Hopper in einem Verzeichnis eine Datei anschauen um daraus ein Schaltplan zu Zeichnen. In der Datei waren zwei Netzlisten zum Zeichnen, in der Aufgabe 1 wurde aber erstmal nur eine Zeichnung von der ersten Netzliste gefordert. Hier sieht man unsere Zeichnung.



3 Aufgabe 2 - circuitikz Anwenden

Hier sollten wir nun aus unserer Zeichnung (erste Netzliste) einen "richtigen" digitalen Schaltplan erstellen mittels circuitikz in LaTeX. Den wir nun hier Präsentieren:



4 Aufgabe 3 - Ersatzwiderstände

Bei Aufgabe drei sollten wir für alle Widerstandsgruppen (Reihen- und Parallelschaltungen) die Ersatzwiderstände ermitteln.

4.1 Identifikation aller Widerstandsgruppen

D2, R1 und R5

4.2 Bestimmung Ersatzwiderstände (Widerstandswerte) für alle Gruppen

$$R_{\text{ges}} = D2 + R1 + R5 \quad R_{\text{ges}} = 1152\Omega + 1000\Omega + 10000\Omega \quad R_{\text{ges}} = 12152\Omega$$

5 Aufgabe 4 - Stromstärken und Teilspannungen

Berechnung Stromstärke:

$$I = \frac{U}{R} \quad I = \frac{5}{12152} \quad I = 0,000411 \text{ Ampere}$$

Berechnung Teilspannungen:

$$U = I * R$$

Teilspannung Diode:

$$U = 0,000411 * 1152 \quad U = 0,473472 \text{ Volt}$$

Teilspannung R1:

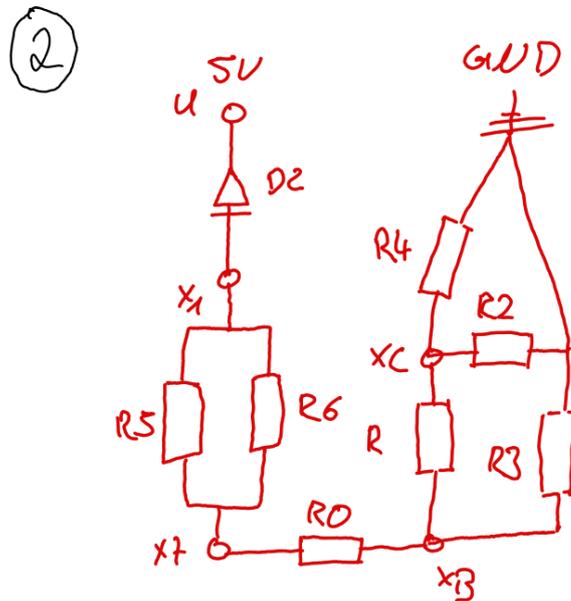
$$U = 0,000411 * 1000 \quad U = 0,411 \text{ Volt}$$

Teilspannung R5:

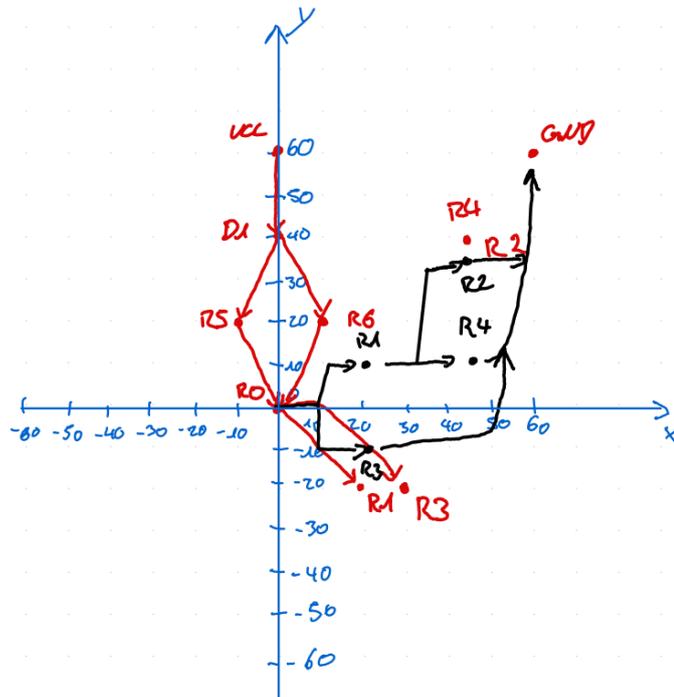
$$U = 0,000411 * 10000 \quad U = 4,11 \text{ Volt}$$

6 Aufgabe 5 - Skizze Netzliste 2

In der Aufgabe musste man wieder auf Hopper in das Verzeichnis und die Datei anschauen für die zweite Netzliste, denn hier sollten wir nun diese Zeichen hier sieht man unsere Zeichnung.

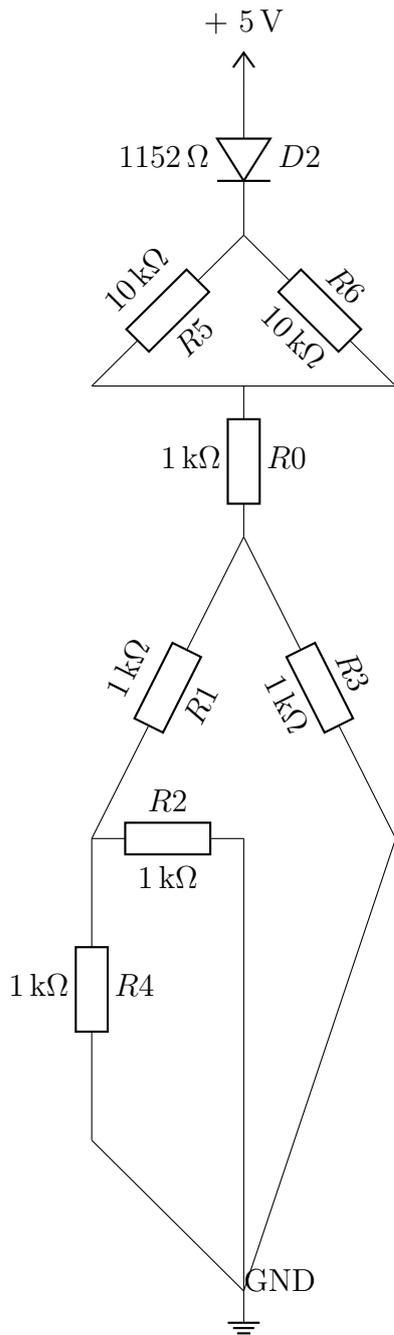


Wir haben bei der zweiten Zeichnung aufgrund von Schwierigkeiten mit circuitkz ein Koordinatensystem angefertigt. Auch wenn wir es am Ende so nicht umgesetzt haben, hat es uns doch sehr geholfen.

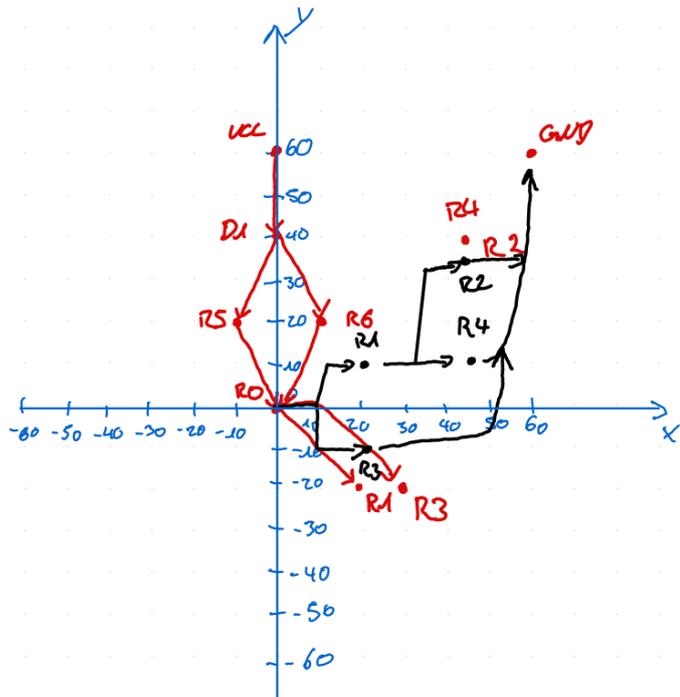


7 Aufgabe 6 - circuitikz Anwenden

Hier sollten wir nun aus unserer Zeichnung (zweite Netzliste) einen "richtigen" digitalen Schaltplan erstellen mittels circuitikz in LaTeX. Den wir nun hier Präsentieren:



Wir haben bei der zweiten Zeichnung aufgrund von Schwierigkeiten mit circuitikz ein Koordinatensystem angefertigt. Auch wenn wir es am Ende so nicht umgesetzt haben,



hat es uns doch sehr geholfen.

8 Aufgabe 7 - Ersatzwiderstände

Bei Aufgabe sieben sollten wir für alle Widerstandsgruppen (Reihen- und Parallelschaltungen) die Ersatzwiderstände ermitteln.

8.1 Identifikation aller Widerstandsgruppen

D2, R0, R1, R2, R3, R4, R5 und R6

8.2 Bestimmung Ersatzwiderstände (Widerstandswerte) für alle Gruppen

Nr.1 - R5, R6

$$R_{ges1} = \frac{R5 \cdot R6}{R5 + R6} \quad R_{ges1} = \frac{10000 \cdot 10000}{10000 + 10000} \quad R_{ges1} = 5000\Omega$$

Nr.2 - R1, R3

$$R_{ges2} = \frac{R1 \cdot R3}{R1 + R3} \quad R_{ges2} = \frac{1000 \cdot 1000}{1000 + 1000} \quad R_{ges2} = 500\Omega$$

Nr.3 - R2, R4

$$R_{ges3} = \frac{R2 \cdot R4}{R2 + R4} \quad R_{ges3} = \frac{1000 \cdot 1000}{1000 + 1000} \quad R_{ges3} = 500\Omega$$

Nr.4 - Rges1, Rges2, Rges3, D2, R0

$$R_{ges} = R_{ges1} + R_{ges2} + R_{ges3} + D2 + R0 \quad R_{ges} = 5000\Omega + 500\Omega + 500\Omega + 1152\Omega + 1000\Omega \quad R_{ges} = 8152\Omega$$

9 Aufgabe 4 - Stromstärken und Teilspannungen

Berechnung Stromstärke:

$$I = \frac{U}{R} \quad I = \frac{5}{8152} \quad I = 0,00098 \text{ Ampere}$$

Berechnung Teilspannungen:

$$U = I * R$$

Teilspannung Diode:

$$U = 0,00098 * 1152 \quad U = 1,12896 \text{ Volt}$$

Teilspannung R0-R4:

$$U = 0,00098 * 1000 \quad U = 0,98 \text{ Volt}$$

Teilspannung R5-R6:

$$U = 0,00098 * 10000 \quad U = 9,8 \text{ Volt}$$

10 Aufgabe 9 - Schaltungsaufbau-Netzliste 1

Wir haben nun unsere Schaltung 1 gemessen und dabei kam folgendes raus:

$$D2 = 1,77V \mid 3,29\Omega \quad R1 = 0,3V \mid 3,32\Omega \quad R5 = 3V \mid 3,55\Omega$$

10.1 Gibt es Unterschiede? / Woran könnte es liegen?

Ja, es gibt Unterschiede, dies könnte daran liegen das Strom einerseits niemals gleichmäßig ist und immer etwas schwankt. Aber es kann auch daran liegen das, das eine nur eine Rechnung ist die Fehler enthalten kann oder von falschen bedingungen ausgeht.

11 Aufgabe 10 - Schaltungsaufbau-Netzliste 2

Und bei unseren Schaltung 2 kam dies raus:

$$D2 = 1,812V \quad R0 = 0,492V \mid 8,49\Omega \quad R1 = 0,195V \mid 2,23\Omega \quad R2 = 0,098V \mid 0,778\Omega \quad R3 = 0,294V \mid 3,78\Omega \quad R4 = 0,098V \mid 0,773\Omega \quad R5 = 2,46V \mid 3,43\Omega \quad R6 = 2,46V \mid 3,43\Omega$$

11.1 Gibt es Unterschiede? / Woran könnte es liegen?

Ja, es gibt Unterschiede, dies könnte daran liegen das Strom einerseits niemals gleichmäßig ist und immer etwas schwankt. Aber es kann auch daran liegen das, das eine nur eine Rechnung ist die Fehler enthalten kann oder von falschen bedingungen ausgeht.

12 Ergebnis

Die Aufgaben wurden soweit möglich bearbeitet und was das Ergebnis positiv beeinflusst.

13 Zusammenfassung

Die Aufgaben umfassen die Analyse und den Aufbau elektrischer Schaltungen anhand von gegebenen Netzlisten. Zunächst sollen die Netzlisten skizziert werden, um die Schaltungen visuell darzustellen. Anschließend ist die Nachbildung der Schaltungen mit Beschriftungen und Werten der Bauteile mithilfe von circuitikz gefragt. Danach sollen die Ersatzwiderstände für identifizierte Widerstandsgruppen bestimmt werden. Mittels des Ohmschen Gesetzes und der Kirchhoffschen Regeln sollen Stromstärken und Teilspannungen über den Bauteilen berechnet werden. Nach dieser analytischen Phase geht es darum, die Schaltungen gemäß den Netzlisten aufzubauen und die Spannungswerte über jedem Bauteil zu messen. Diese gemessenen Werte werden dann mit den berechneten verglichen. Eventuelle Unterschiede sollen identifiziert und begründet werden.