

LAP-Fragen Ausarbeitung

1. Geräte und Bauteile der elektronischen Datenverarbeitung

- a. Nennen Sie mindesten vier wesentliche Bestandteile eines konventionellen Mainboards:
 - i. CPU-Socket, BIOS, Chipsatz, RAM-Socket, Steckplätze (PCI, ...), Anschlüsse (USB, PS2, Firewire, ...)
- b. Wozu dienen Sockel oder Slots:
 - i. Zum Nachrüsten von speziellen Funktionen mit Steckkarten, die von den Onboard-Komponenten nicht abgedeckt werden.
- c. Erläutern Sie Funktion einer Netzwerkkarte:
 - i. Die Netzwerkkarte ist die Schnittstelle zwischen dem Computer und dem Netzkabel. Die Funktion einer Netzwerkkarte besteht darin die Daten im Netzwerk vorzubereiten, zu senden und zu kontrollieren.
- d. Warum DVDs eine größere Speicherkapazität als CDs:
 - i. Aufgrund der Verkleinerung der Spurweite und einem empfindlicheren Lesegerät.
- e. Nennen Sie die wesentlichen Vor- und Nachteile von Bandlaufwerken (Streamer)!
 - i. Vorteile: Es können große Datenmengen gespeichert werden. Das Medium kann ideal für Backupzwecke verwendet werden, da es getrennt vom Computer verwahrt werden kann. Der Preis pro MB ist sehr günstig.
 - ii. Nachteile: Die Laufwerke sind teuer. Es kann nur sequentiell geschrieben bzw. gelesen werden. Die Zugriffszeiten sind sehr hoch. Die Schreibgeschwindigkeit ist gering.
- f. Worin besteht der Unterschied zwischen den Mainboardstandards ATX und BTX hinsichtlich der Kühlung des Prozessors?
 - i. Bei ATX-Mainboards liegt der Kühler der CPU im Luftstrom der gesamten Gehäuse-Kühlung. Die von außen kommende Kühlluft ist also bereits durch umliegende Komponenten erwärmt. Bei BTX-Mainboards liegt die CPU in einem eigenen Kühlstrom, der direkt von der Gerätefront kommt.
- g. Beschreiben Sie, in welcher Form Daten auf einer CD gespeichert sind!
 - i. Die CD ist ein optisches Speichermedium. Die Daten sind auf einer von innen nach außen verlaufenden Spiralspur gespeichert, die aus Vertiefungen (Pits) und Flächen (Lands) besteht. Der abtastende Laser wird reflektiert und es kommt zu Interferenzen (je nach Ort – Pit oder Land – Verstärkung oder Abschwächung). Diese Helligkeitsschwankungen werden von einer Photodiode erfasst und in elektrische Signale umgewandelt.
- h. Welche Bus-Schnittstellen kennen Sie für Grafikkarten?
 - i. ISA (sehr alt), AGP, PCI, PCIe (PCI Express)

2. Netzwerktopologien

- a. Was versteht man unter Netzwerktopologie?
 - i. Die Topologie bezeichnet bei einem Computernetz die Struktur der Verbindungen mehrerer Geräte untereinander, um einen gemeinsamen Datenaustausch zu gewährleisten.
- b. Nennen Sie Vor- und Nachteile einer Ring-Topologie:
 - i. Vorteile:
 1. Keine Kollisionen
 2. Genaue Sendezeitberechnung
 - ii. Nachteile:

1. Ausfall Client = Ausfall Netzwerk
 2. Fehlersuche aufwändig – Tokenmonitor
 3. Datenverkehr nur eine Richtung - Langsam
- c. Was versteht man unter der Bandbreite eines Netzwerkes:
- i. Bei der Datenübertragung ist es die DIFFERENZ zwischen der HÖCHSTEN und der NIEDRIGSTEN FREQUENZ in einem gegebenen Frequenzbereich.
- d. Welche Netzwerktopologien kennen Sie?
- i. Bus, Ring, Stern, Baum, Netz, Zelle
- e. Welche Topologie, Übertragungsgeschwindigkeit, Segmentlänge und Kabeltype wird bei 10BASE2 verwendet?
- i. Bus, 10Mbit, 185m, Koaxialkabel.
- f. Wie ist ein Cat5-Kabel aufgebaut?
- i. Ein Cat5-Kabel besteht aus 4 verdrillten Adernpaaren, die noch zusätzlich mit einer Abschirmung ausgestattet sein können.
- g. Nennen Sie Vor- und Nachteile eines vermaschten Netzes!
- i. Der größte Vorteil ist die Ausfallsicherheit durch die hohe Redundanz an Kabeln. Fällt ein Kabel aus, so kann ein alternativer Weg zum Zielrechner ausgewählt werden. Nachteilig sind die hohen Kosten aufgrund der vielen Kabeln. Weiters muss softwaremäßig sichergestellt sein, dass keine Loops entstehen (Spanning Tree).

3. Netzwerktechnologien – Standards

- a. Was versteht man unter einem Server-Basierten Netzwerk?
- i. In einem serverbasierten Netzwerk werden die Daten auf einem zentralen Computer gespeichert und verwaltet. Man spricht von einem dedizierten Server, auf dem keine Anwendungsprogramme ausgeführt werden, sondern nur eine Server-Software und Dienste ausgeführt werden.
- b. Nennen Sie drei Arten von Übertragungsmedien!
- i. Kupferkabel, Lichtwellenleiter und Funk.
- c. Was versteht man unter Primär-, Sekundär-, und Tertiärverkabelung?
- i. Primär (Geländevertkabelung):
 1. Verbindet Gebäude untereinander
 2. Glasfaser-Verkabelung
 - ii. Sekundär (Steigleitungsbereich):
 1. Gebäudeverkabelung
 2. Vertikalverkabelung
 - iii. Tertiär (Etagenbereich):
 1. Etagenverkabelung / -verteiler
 2. Anschlussdosen
- d. Wozu dient ein Etagenverteiler
- i. Der Etagenverteiler ist der zentrale Vermittlungspunkt der Etagenverkabelung. Er besteht aus Patchfeldern und bildet die Verbindung von Sekundärverkabelung und Tertiärverkabelung.
- e. Was bedeutet 1000BaseTX?
- i. 1000BaseTX bedeutet, dass ein Ethernet vorliegt mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1GBit über ein (Kupfer-)Kabel, das zumindest der Kategorie E angehören muss.
- f. Was versteht man unter Backbone?

- i. Ein Backbone (Rückgrat) bezeichnet den verbindenden Kernbereich einer Netzwerkinfrastruktur. Dieser hat meist eine sehr hohe Datenübertragungsrate und besteht meist aus einem Glasfasernetz.
- g. Beschreiben Sie die Funktion eines Switchs.
 - i. Ein Switch ist eine aktive Netzwerkkomponente, die zumindest auf Layer 2 des OSI-Modells arbeitet. Er dient zum Verbinden von mehreren Computern in einem lokalen Netz. Der Switch verwaltet intern eine Tabelle (SAT, Source Address Table), in der er vermerkt, an welchem physischen Port welche MAC-Absenderadressen ankommen. Er leitet ankommende Daten dann nur an jenes Port weiter, dessen MAC-Adresse in seiner Tabelle vermerkt ist. Ist kein Eintrag vorhanden, so geht das Datenpaket an alle Ports.
- h. Wozu dient ein Router?
 - i. Ein Router verbindet zwei oder mehr physisch und logisch (hinsichtlich des IP-Adressbereiches und des Subnetzes) voneinander getrennte Netze. Aufgrund seiner Routingtabelle entscheidet er, an welches Netzwerkinterface ein ankommendes Datenpaket weiterzuleiten ist.

4. Zugriffsverfahren

- a. Beschreiben Sie das Kollisionsverfahren:
 - i. CSMA/CD-Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection
 - 1. Es steht für den gemeinsamen Zugriff von mehreren Computern auf ein Übertragungsmedium und regelt, was passieren soll, wenn zwei Stellen gleichzeitig senden. Bevor ein Computer sendet, wird überprüft, ob die Leitung frei ist. Ist sie frei, so wird der Sendevorgang gestartet. Aufgrund der Laufzeiten und des asynchronen Verhaltens bei Ethernet kann es passieren, dass ein zweiter Sender ebenfalls „gleichzeitig“ Daten auf die Reise schickt. Bei Erkennung einer solchen Kollision (die Daten auf der Leitung sind nun unbrauchbar) wird der Sendevorgang allseitig abgebrochen und nach einer zufälligen Zeit wieder erneut gestartet.
- b. Beschreiben Sie das Verfahren des Token Passings!
 - i. Grundlage des Token-Passings ist ein Token (ein 3Byte langes Zeichen), das zur benachbarten Station einer logischen Ringtopologie weitergeleitet wird (Token Ring oder Token Bus). Will ein Computer Daten zu einem anderen senden, so muss er abwarten, wann ein als frei markiertes Token bei ihm ankommt. Computer A hängt dann die zu übertragenden Daten an das Token an und markiert es gleichzeitig als besetzt. Jeder Computer, der nun das Datenpaket empfängt und sieht, dass es selber nicht der Empfänger ist, reicht es an den nächsten Computer weiter. Der Empfängercomputer liest nun die Daten und sendet eine Bestätigung an den Sender. Das Token ist zu diesem Zeitpunkt immer noch besetzt. Erst wenn die Empfangsbestätigung am Sender angekommen ist, wird das Token als frei markiert und zum nächsten Computer weitergereicht.

5. Kommunikationsprotokolle

- a. Beschreiben Sie die Form und Art einer IP-Adresse:
 - i. Eine IP-Adresse besteht aus 4 Byte = 32 Bit (in Zukunft aus 16 Byte; IPv6). Jedes Byte kann einen Wert zwischen 0 und 255 annehmen. Für die Darstellung in Dezimalform wird die IP-Adresse in vier Oktette unterteilt. Eine IP-Adresse enthält einen Netzanteil und einen Hostanteil. Der Netzanteil dient der Wegfindung, der Hostanteil der Zustellung zu einem bestimmten

Computer im Ziel Netz. Die Trennung von Netz- und Hostanteil erfolgt mit Hilfe der Subnetzmaske. Wird der IP-Adresse 194.95.162.121 die Subnetzmaske 255.255.255.0 zugeordnet, so bedeutet dies, dass sich der Computer im Netz 194.95.162.0 befindet und die "Hausnummer" 121 besitzt. Computer, die sich im gleichen Netzwerk befinden, können problemlos miteinander kommunizieren. Computer in unterschiedlichen Netzwerken benötigen einen Router, der die Signale von einem Netzwerk in das andere Netzwerk weiterleitet.

- b. Was bedeutet die Abkürzung DNS und wozu dient dieses Hilfsprotokoll:
 - i. Domain Name System(DNS) dient zur Auflösung von Namen in IP-Adressen und umgekehrt.
- c. Was bedeutet die Abkürzung SMTP und wozu dient dieses Hilfsprotokoll:
 - i. Simple Mail Transfer Protokoll(SMTP) ist ein Protokoll das zum Einspeisen und weiterleiten von Emails verwendet wird.
- d. Was bedeutet die Abkürzung FTP und wozu dient dieses Hilfsprotokoll:
 - i. File Transfer Protokoll(FTP) wird benutzt um Dateien vom Server zum Client oder vom Client zum Server zu übertragen.
- e. Wie funktioniert die Namensauflösung über DNS?
 - i. DNS ist ein hierarchisches System zum Auflösen von lesbaren Namen in IP-Adressen. Die Auflösung des voll qualifizierten Namens www.google.at. würde zum Beispiel so aussehen:
 - 1. Zunächst wird einer der Root-Nameserver kontaktiert (.), der uns angibt, wer die Domäne at verwaltet. Dann wird dieser Nameserver kontaktiert, der uns dann mitteilt, wer die Domäne gmx.at verwaltet. Dieser zuletzt bekannte Server teilt uns dann die IP-Adresse des Computers mit dem Namen www in seiner Domäne google.at mit
- f. Ordnen Sie folgenden DHCP-Kommandos in der richtigen Reihenfolge der Kommunikation zwischen Server und Client und geben Sie eine kurze Beschreibung zu jedem Kommando. DHCP-Request, DHCP-Acknowledge, DHCP-Discover, DHCP-Offer
 - i. DHCP-Discover: Eine Broadcast-Message, die der Client aussendet um herauszufinden, welcher Computer innerhalb des Netzwerkes DHCP-Dienste anbietet.
 - ii. DHCP-Offer: Eine Unicast-Message auf die MAC-Adresse des anfragenden Clients. Es wird eine IP-Adresse angeboten.
 - iii. DHCP-Request: Eine Broadcast-Message des anfragenden Clients, in der die angebotene IP-Adresse konkret angefordert wird.
 - iv. DHCP-Acknowledge: Eine Unicast-Message des Servers, der dem Client die angeforderte IP-Adresse bestätigt.

6. Sicherheit im Umgang mit elektrischem Strom

- a. Welche Sofort- und Erste-Hilfe-Maßnahmen müssen bei Stromunfällen durchgeführt werden:
 - i. Anlage vom Strom trennen (Person befreien)
 - ii. Vitalfunktionen prüfen
 - iii. Erste Hilfe leisten / Notarzt rufen
 - iv. Unfallstelle sichern
 - v. Unfall melden
- b. Welche Schutzklassen werden bei elektrischen Geräten unterschieden?

- i. SK1 – Schutzleiter
 - 1. Schukostecker (3 polig)
 - a. Schutzleiter PE, L, N
 - 2. Metallene elektrisch leitende Teile am Gehäuse (diese sind mit PE verbunden)
 - 3. Desktop PC, Monitore, Drucker
 - 4. Zusammenspiel mit FI-Schalter
- ii. SK2 – Schutzisolierung
 - 1. Flach- / Konturstecker
 - 2. Keine Verbindung von innen nach außen
 - 3. Ladegerät für Handy, Netzteil von Notebook
- iii. SK3 – Schutzkleinspannung
 - 1. Weniger als $50V \sim 120V$ --
 - 2. Handy, Smartphone, Laptop, Kinderspielzeug
- c. Was bedeutet Freischalten eines elektrischen Gerätes?
 - i. Alle Einspeisungen in das elektrische Gerät werden spannungsfrei geschalten z.B. Sicherungen entfernen oder ausschalten, Kabel ziehen.
- d. Wozu dient ein RCD-Schalter?
 - i. RCD-Schalter gewöhnlicher Bauart haben die Aufgabe, Betriebsmittel innerhalb einer Zeit von 0,2 bzw. 0,4s allpolig abzuschalten, falls durch einen Isolationsfehler eine gefährliche Berührspannung auftritt.
- e. Wie wird die Schutzklasse 1 gerätetechnisch und installationsseitig erreicht?
 - i. Geräteseitig: Alle berührbaren leitenden Teile eines Gerätes müssen mit dem Schutzleiter verbunden sein.
 - ii. Installationsseitig: Den zu versorgenden Stromkreisen ist ein FI-Schalter vorzuschalten. Alle Steckdosen müssen mit einem Schutzkontakt ausgestattet sein.
- f. Darf ein Gerät der Schutzklasse 1 an eine Steckdose angeschlossen werden, die keinen Schutzleiter hat? Warum?
 - i. Nein. Der Schutzmechanismus mit Schutzleiter in der Schutzklasse 1 ist nicht mehr gegeben, da im ersten Fehlerfall der Fehlerstrom nicht über den Schutzleiter, sondern über die Person abfließen würde! Es besteht Lebensgefahr!

7. Wirkungen des elektrischen Stroms, Größen und Einheiten

- a. Nennen Sie die 4 Wirkungen des elektrischen Stromes!
 - i. Wärmewirkung
 - ii. Magnetische Wirkung
 - iii. Leuchtwirkung
 - iv. Chemische Wirkung
- b. Was versteht man unter der technischen Stromrichtung:
 - i. Der Strom fließt von plus nach minus.
- c. Wodurch entsteht der elektrische Widerstand und welche Einheit hat er:
 - i. Durch einen Verbraucher der den Strom begrenzt. Je größer der Widerstand R , desto kleiner der Strom I und umgekehrt. Einheit ist OHM, Formelzeichen ist R .
- d. Erläutern Sie den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand!
 - i. $U = R * I$
- e. Wieso kommt es zu Wärmeentwicklung bei einem stromdurchflossenen Widerstand?

- i. Die freien Elektronen im Gitter werden durch die angelegte Spannung beschleunigt, stoßen dann aber an andere Atome und Elektronen. Dabei wird ihre Bewegungsenergie in Wärmeenergie umgewandelt.
- f. Was ist der Unterschied zwischen technischer und physikalischer Stromrichtung?
 - i. Bei der technischen Stromrichtung fließt der Strom vom Pluspol zum Minuspol. Physikalisch gesehen wird die Bewegungsrichtung der Elektronen als Stromrichtung angenommen, d.h. physikalisch gesehen fließt der Strom von Minus nach Plus.

8. Einfacher Stromkreis

- a. Erläutern Sie eine Parallelschaltung von Widerständen hinsichtlich Stromstärke und Spannung:
 - i. Bei einer Parallelschaltung habe ich nur eine Spannung U und mehrere Teilströme I .
- b. Erläutern Sie eine Reihenschaltung von Widerständen hinsichtlich Stromstärke und Spannung:
 - i. Bei einer Reihenschaltung habe ich nur einen Strom I und mehrere Teilspannungen U .
- c. Gegeben sei eine Stromquelle mit $I = 5\text{mA}$ und einem Innenwiderstand $R_1 = 100\text{k}\Omega$. Wie groß ist der Lastwiderstand, wenn aus dem Ausgang der Stromquelle $4,9\text{mA}$ fließen?
 - i. .

$$U_a = (5\text{mA} - 4,9\text{mA}) \cdot R_i = 0,1\text{mA} \cdot 100\text{k}\Omega = 10V$$

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{10V}{4,9\text{mA}} = 2040,82\Omega$$

- d. Sie wollen eine Leuchtdiode an einer Batterie mit 12 V betreiben. Wie große muss der Vorwiderstand R sein, wenn die Daten der Leuchtdiode wie folgt aus dem Datenblatt abgelesen wurden: Forwardvoltage = 2 V, Current = 10 mA
 - i. .

$$U_{\text{Vorwiderstand}} = 12V - U_{\text{Diode}} = 12V - 2V = 10V$$

$$R = \frac{U_{\text{Vorwiderstand}}}{I_{\text{Diode}}} = \frac{10V}{10\text{mA}} = 1\text{k}\Omega$$

9. Leistungsberechnung

- a. Eine Diode leitet einen Gleichstrom von 10A. Dabei liegt an ihr eine Spannung von 0,8V. Berechnen Sie die Leistungsaufnahme der Diode in W:
 - i. $P = U \cdot I = 10\text{A} \cdot 0,8\text{V} = 8\text{W}$
- b. Auf einem Drahtwiderstand ist angegeben: 1Ω , 10W . Berechnen Sie, welche Spannung höchstens an diesen Widerstand angelegt werden darf:
 - i. .
 - ii. .
 - iii. .
 - iv. .
 - v. .

Nächste Seite ↓

- i. Die freien Elektronen im Gitter werden durch die angelegte Spannung beschleunigt, stoßen dann aber an andere Atome und Elektronen. Dabei wird ihre Bewegungsenergie in Wärmeenergie umgewandelt.
- f. Was ist der Unterschied zwischen technischer und physikalischer Stromrichtung?
 - i. Bei der technischen Stromrichtung fließt der Strom vom Pluspol zum Minuspol. Physikalisch gesehen wird die Bewegungsrichtung der Elektronen als Stromrichtung angenommen, d.h. physikalisch gesehen fließt der Strom von Minus nach Plus.

8. Einfacher Stromkreis

- a. Erläutern Sie eine Parallelschaltung von Widerständen hinsichtlich Stromstärke und Spannung:
 - i. Bei einer Parallelschaltung habe ich nur eine Spannung U und mehrere Teilströme I .
- b. Erläutern Sie eine Reihenschaltung von Widerständen hinsichtlich Stromstärke und Spannung:
 - i. Bei einer Reihenschaltung habe ich nur einen Strom I und mehrere Teilspannungen U .
- c. Gegeben sei eine Stromquelle mit $I = 5\text{mA}$ und einem Innenwiderstand $R_1 = 100\text{k}\Omega$. Wie groß ist der Lastwiderstand, wenn aus dem Ausgang der Stromquelle 4.9 mA fließen?
 - i. .
 - ii. .
 - iii. .
 - iv. .
 - v. .
 - vi. .
 - vii. .
 - viii. .

DRUCKUP
- d. Sie wollen eine Leuchtdiode an einer Batterie mit 12 V betreiben. Wie große muss der Vorwiderstand R sein, wenn die Daten der Leuchtdiode wie folgt aus dem Datenblatt abgelesen wurden: Forwardvoltage = 2 V , Current = 10 mA
 - i. .
 - ii. .
 - iii. .
 - iv. .
 - v. .
 - vi. .
 - vii. .
 - viii. .

DRUCKOU

9. Leistungsberechnung

- a. Eine Diode leitet einen Gleichstrom von 10A . Dabei liegt an ihr eine Spannung von 0.8V . Berechnen Sie die Leistungsaufnahme der Diode in W :

$$\text{i. } P = U \cdot I = 10\text{A} \cdot 0.8\text{V} = 8\text{W}$$

- b. Auf einem Drahtwiderstand ist angegeben: 1Ω , 10 W . Berechnen Sie, welche Spannung höchstens an diesen Widerstand angelegt werden darf:

$$\text{i. } . \quad P_2 = U \cdot I \quad R = \frac{U}{I}$$

$$U_d = R \cdot I = 1 \cdot 3,16 = 3,16\text{V}$$

$$\text{ii. } . \quad P_2 = R \cdot I^2 = I$$

$$\text{iii. } . \quad P_2 = R \cdot I^2 / :R$$

$$\text{iv. } . \quad \frac{P_2}{R} = I^2 / :I^2$$

$$\sqrt{\frac{P_2}{R}} = I = \sqrt{\frac{10}{1}} = 3,16\text{ A}$$

- vi. .
 vii. .
 viii. .
 c. Eine Diode leitet einen Gleichstrom von 8A. Dabei liegt an ihr eine Spannung 0,5V.
 Berechnen Sie die Leistungsaufnahme der Diode in W!
 i. $P = U \cdot I = 8A \cdot 0,5V = 4W$
 d. Spannungsteiler mit Zenerdiode zur Spannungsstabilisierung: Eine ungeregelte Spannung im Bereich von 14V – 18V soll durch eine Zenerdiode mit Vorwiderstand möglichst genau auf 12V eingestellt werden, damit eine Last versorgt werden kann, die genau 12V benötigt. Welche Leistung muss die Zenerdiode aushalten, damit eine Last mit maximal 10mA versorgt werden kann? HINWEIS: Der Querstrom des Spannungsteilers muss 10x so groß sein wie der maximale Laststrom!
 i. $P = U \cdot (I_L \cdot 10) = 12V \cdot (10mA \cdot 10) = 12V \cdot 100mA = 1,2W$

10. Einschlägige Bauelemente und Baugruppen

- a. Was versteht man unter einer Gleichrichterdiode:
 i. Gleichrichterdiode oder Sperrdiode hat folgende Eigenschaften: Sperrt/lässt Strom nur in eine Richtung, *große Sperrspannung; kleine Durchlassspannung*
- b. Was versteht man unter einer Fotodiode:
 i. Eine Fotodiode erfasst Helligkeitsschwankungen und wandelt sie in *Ahängig vom anfallenden Licht, wird mehr oder weniger Strom durchgelassen.* elektrische Signale um.
- c. Was versteh man unter einem Flip-Flop und wofür kann es verwendet werden?
 i. Ein Flip-Flop ist eine elektronische Baugruppe, die es ermöglicht, zwei stabile Ausgangszustände einzunehmen. Intern sind sie durch die Zusammenschaltung von zumindest zwei logischen Gattern realisiert. Es gibt asynchrone Flip-Flops und synchrone Flip-Flops. Ein Flip-Flop ist eine einfache Schaltung zum Speichern von einer Datenmenge von einem Bit. Anwendungen: Speicher, Realisierung von sequentieller Logik (zB elektronisches Türschloss), Codierung, Decodierung
- d. Was ist der Unterschied zwischen einem Bipolartransistor (npn oder pnp) und einem MOS-FET-Transistor?
 i. Bei einem MOS-FET-Transistor ist der Steuereingang (Gate) galvanisch vom Halbleiter getrennt. Zur Steuerung ist somit kein Steuerstrom, sondern eine Steuerspannung erforderlich. Dadurch können sehr große Ströme geschaltet werden, ohne einen großen Steuerstrom dafür zu benötigen. Im Gegensatz dazu schalten aber Transistoren im Allgemeinen schneller.
- e. Geben Sie die Wahrheitstabelle eines NAND-Gatters an!

i.	Eingang 1	i.	Eingang 2	i.	Ausgang
/.	0	/.	0	i.	1
i.	0	i.	1	k.	1
k.	1	i.	0	i.	1
i.	1	/.	1	/.	0

xvi.

- f. Wozu dient ein Transistor?
 i. Ein Transistor ist ein Schalter und wird als Verstärker verwendet

11. Logarithmische Größen – Verstärkung/Dämpfung

- a. Die Eingangsspannung eines Verstärkers beträgt 4mV, die Ausgangsspannung 20mV.
 Berechnen Sie die Verstärkung in dB!

$$a = 20 * \log \frac{U_2}{U_1} = 20 \cdot \log \frac{20mV}{4mV} = 13,98dB$$

i. .

- b. Am Eingang einer Leitung liegt eine Leistung von $P_1 = 20mW$ an. Die 5m lange Leitung hat eine Dämpfung von $1,5dB/m$. Wie groß ist die Leistung am Ausgang der Leitung?

i. Dämpfung der Leitung: $5m * 1,5dB/m = 7,5$

ii. .

iii. .

iv. .

v. .

vi. .

vii. .

viii. .



- c. Die Eingangsspannung einer Antennenleitung beträgt $1mV$, die Ausgangsspannung $0,2mV$. Berechnen Sie das Dämpfungsmaß in dB!

i. .

ii. .

iii. .

iv. .

v. .

vi. .

vii. .

viii. .

- d. Am Eingang einer Leitung liegt eine Leistung von $P_1 = 15mW$ an. An ihrem Ausgang ist eine Leistung von $P_2 = 1.5mW$ vorhanden. Berechnen Sie das Dämpfungsmaß in dB!

i. .

ii. .

iii. .

iv. .

v. .

vi. .

vii. .

viii. .

Nachkl. Seite

12. Gleichungen

- a. Wandeln Sie die gegebene Gleichung in R1 um:

i. .

ii. .

iii. .

iv. .

v. .

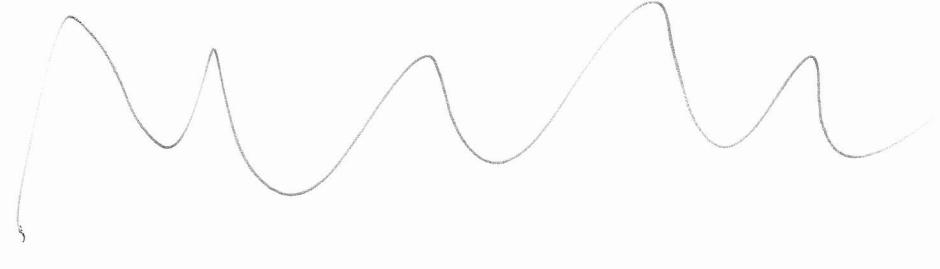
vi. .

vii. .

viii. .

- b. Wandeln Sie die gegebene Gleichung nach I um:

i. $P = U*I$

- ii. .
 iii. .
 iv. .
 v. .
 vi. .
 vii. .
 viii. .
- 

- b. Am Eingang einer Leitung liegt eine Leistung von $P_1 = 20\text{mW}$ an. Die 5m lange Leitung hat eine Dämpfung von $1,5\text{dB/m}$. Wie groß ist die Leistung am Ausgang der Leitung?

i. Dämpfung der Leitung: $5\text{m} \cdot 1,5\text{dB/m} = 7,5$
 ii. $\alpha = 10 \cdot \log \frac{P_1}{P_2}$
 iii. $7,5\text{dB} = 10 \cdot \log \frac{20\text{mW}}{P_2} \quad | : 10$
 iv. $0,75\text{dB} = 10 \cdot \log \frac{20\text{mW}}{P_2} \quad | \cdot 10^{\text{-1}}$
 v. $10^{-0,75} = \log \frac{20\text{mW}}{P_2}$
 vi. $10^{0,75} = \frac{20\text{mW}}{P_2}$
 vii. $P_2 = \frac{20\text{mW}}{10^{0,75}} = 3,56\text{mW}$

- c. Die Eingangsspannung einer Antennenleitung beträgt 1mV , die Ausgangsspannung $0,2\text{mV}$. Berechnen Sie das Dämpfungsmaß in dB!

i. $V_S = 1\text{mV} \quad V_A = 0,2\text{mV}$
 ii. $20 \cdot \log \left(\frac{V_S}{V_A} \right) = 20 \cdot \log \left(\frac{1}{0,2} \right) = 13,97\text{dB}$
 iii. .
 iv. .
 v. .
 vi. .
 vii. .
 viii. .

- d. Am Eingang einer Leitung liegt eine Leistung von $P_1 = 15\text{mW}$ an. An ihrem Ausgang ist eine Leistung von $P_2 = 1,5\text{mW}$ vorhanden. Berechnen Sie das Dämpfungsmaß in dB!

i. $P_S = 15\text{mW} \quad P_A = 1,5\text{mW}$
 ii. .
 iii. $10 \cdot \log \left(\frac{15}{1,5} \right) = 10\text{dB}$
 iv. .
 v. .
 vi. .
 vii. .
 viii. .

12. Gleichungen

- a. Wandeln Sie die gegebene Gleichung in R_1 um:

i. $\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad | - \frac{1}{R_2}$
 ii. $\frac{1}{R_{\text{ges}}} - \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_1} \quad | \cdot R_1$
 iii. $\frac{1}{R_1} \cdot \left(\frac{1}{R_{\text{ges}}} - \frac{1}{R_2} \right) = 1 \quad | : \left(\frac{1}{R_{\text{ges}}} - \frac{1}{R_2} \right)$
 viii. $R_1 = \frac{1}{\frac{1}{R_{\text{ges}}} - \frac{1}{R_2}}$

b. Wandeln Sie die gegebene Gleichung nach I um:

$$\text{i. } P = U \cdot I$$

$$\text{1. } I = P : U$$

c. Wandeln Sie die gegebene Gleichung nach R um:

$$\text{i. } U = I \cdot R$$

$$\text{1. } R = U : I$$

d. Wandeln Sie die gegebene Gleichung nach d um:

$$\text{i. } A = \frac{\pi d^2}{4} \quad | : 4$$

$$\text{ii. } \underline{\underline{A}}$$

iii.

$$\text{iv. } 4A = \pi d^2 \quad | : \pi$$

v.

$$\text{vi. } \frac{4A}{\pi} = d^2$$

vii.

$$\text{viii. } \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = d$$

e. Wandeln Sie die gegebene Gleichung nach R₂ um:

$$\text{i. } U_2 = U_1 \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad | : (R_1 + R_2)$$

$$\text{ii. } U_2 \cdot (R_1 + R_2) = U_1 \cdot R_2$$

$$\text{iv. } U_2 \cdot R_1 + U_2 \cdot R_2 = U_1 \cdot R_2 \quad | - U_1 \cdot R_2$$

$$\text{v. } U_2 \cdot R_1 = U_1 \cdot R_2 - U_2 \cdot R_2$$

$$\text{vi. } U_2 \cdot R_1 = R_2 \cdot (U_1 - U_2) \quad | : (U_1 - U_2)$$

$$\text{vii. } U_2 \cdot R_1$$

$$\text{viii. } \frac{U_1 - U_2}{R_1} = R_2$$

f. Berechnen Sie x:

$$\text{i. } [(2+x) * 4 - 7 * (x+3)] - [10x - (x-2) * 2] * 0,5 = 0$$

$$\text{ii. } [8 + 4x - 7x - 21] - [10x - 2x + 4] * 0,5 = 0$$

$$\text{iii. } [-13 - 3x] - [8x + 4] * 0,5 = 0$$

$$\text{iv. } -13 - 3x - 4x - 2 = 0$$

$$\text{v. } -7x - 15 = 0$$

$$\text{vi. } X = -2/\text{einsiebentel oder } -2,142$$

13. Winkelfunktionen

a. Überprüfen Sie rechnerisch, ob es sich im Folgenden um ein rechtwinkeliges Dreieck handelt? $\alpha = 25^\circ$, $c = 8\text{cm}$, $b = 4\text{cm}$

$$\text{i. } \sin(\beta) = b : c = 4\text{cm} : 8\text{cm} = 0,5$$

$$\text{ii. } \beta = \arcsin(0,5) = 30^\circ$$

$$\text{iii. } \alpha + \beta + \gamma = 25^\circ + 30^\circ + 90^\circ = 145^\circ \neq 180^\circ \text{ } \cancel{180^\circ}$$

iv. Es handelt sich um kein rechtwinkeliges Dreieck, da die Winkelsumme unter der Annahme $\gamma = 90^\circ$ nicht 180° beträgt.

b. Von einem rechtwinkeligen Dreieck sind die Seite $c = 7,8\text{cm}$ und der Winkel $\beta = 59,3^\circ$ gegeben. Berechnen Sie die Seiten a und b!

$$\text{i. } \sin \beta = \frac{\text{gegab}}{\text{Hypo}} \quad | : \text{Hypo}$$

iii.

$$\text{iv. } \sin \beta \cdot \text{Hypo} = \text{gegab}$$

$$\text{v. } q = 3,98\text{m}$$

$$\text{vii. } a^2 + b^2 = c^2 \quad | - a^2$$

$$\text{viii. } c^2 - a^2 = b^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\sqrt{c^2 - a^2} = b^2$$

- c. Von einem rechtwinkeligen Dreieck sind die Seite $a = 14,3\text{cm}$ und der Winkel $\alpha = 19,7^\circ$ gegeben. Berechnen Sie die Seiten b und c !

- i. . $a = c \cdot \sin R$ / : $\sin R$
- ii. .
- iii. . $\frac{q}{\sin R} = c$
- iv. .
- v. . $c^2 - q^2 = b^2$
- vi. .
- vii. .
- viii. .

14. Zahlensysteme

- a. Wandeln Sie die hexadezimale Zahl 13 nach einer Methode Ihrer Wahl in Binär um
 - i. .
 - ii. .
 - iii. .
- b. Multiplizieren Sie das Ergebnis aus a) binär mit 1100
 - i. .
 - ii. .
 - iii. .
 - iv. .
- c. Führen Sie eine Probe durch, indem Sie das Ergebnis aus b) in dezimal umwandeln!
 - i. .
 - ii. .
 - iii. .
 - iv. .
- d. Rechnen Sie folgende binäre Zahl in das hexadezimale Zahlensystem um:
 - i. 0110011010101101
- e. Rechnen Sie die folgende IP-Adresse in das binäre Zahlensystemum:
 - i. 192.168.120.99
- f. Multiplizieren Sie die folgenden binären Zahlen:
 - i. 1101 * 11011011

15. Kaufmännisches Rechnen

- a. Der Listenverkaufspreis ohne UST darf höchstens 29,90€ betragen. Wie hoch darf der Einstandspreis bei folgenden Kalkulationsposten maximal sein? Regien20%, Gewinn 10%, Kundenskonto 3%, Kundenrabatt 2%
 - i. Listenpreis – Rabatt = Zielpreis – Skonto = Warenpreis
 - ii. Einstandspreis + 20% Regien + 10% Gewinnanteil = Warenpreis
 - iii. Einstandspreis = Warenpreis: (1,2+1,1) = Warenpreis: 1,32
- b. Für einen PC beträgt der Listenpreis inklusive UST 2.180,20€. Es werden ein Rabatt von 43,60€ und 3% Skonto gewährt. Für die Zustellung fallen inklusive UST 12,40€ an Spesen an. Berechnen Sie den Einstandspreis.

i. . Listenpreis	2180,20€
ii. . - Rabatt	93,60€
iii. .	<u>2136,60€</u>
iv. . - Skonto 3%	64,10€
v. .	<u>2072,50€</u>
vi. . + Transport	12,40€
vii. .	<u>2084,90€</u>
Einstandspreis	2084,90€