

Übungsblatt 2 – Bit-Arithmetik & OSI-Layer I

Hinweis: Versuchen Sie die Übungsblätter soweit wie möglich ohne Hilfe von Google, Stackoverflow, Stackexchange zu lösen. Sie sollen eigene Lösungswege finden und nicht professionell Suchmaschinen bedienen können. Ausnahmen sind natürlich Aufgaben, in denen explizit recherchiert werden soll

Bit-Arithmetik

- 1.) Wandeln Sie die Dezimalzahlen der Tabelle in die gegebenen Zahlensysteme um.

Dezimal	13107	6872	-733	65536
Binär				
Oktal				
Hexadezimal				
Zur Basis 13				

- 2.) Was ist der Unterschied zwischen 1 kb, 1 kB und 1 KiB?

- 3.) Verbreitete Annahmen zu Daten sind:

- Daten sind heute einfach zu speichern.
- Daten sind heute einfach zu transportieren bzw. zu übertragen.

In diese Übung untersuchen Sie, ob die Aussagen korrekt sind.

a.) Das SKA ([Square Kilometer Array](#)) wird in seiner ersten Phase sehr große Datenmengen erzeugen. Voraussichtlich werden im ersten Jahr etwa 300 PB anfallen. Welche Höhe würden bei diesen Datenmengen erreicht werden? Wie hoch wäre ein Stapel, wenn zur Speicherung ...

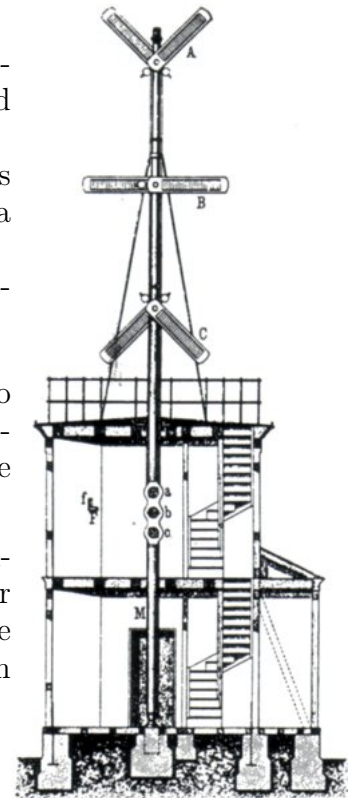
- CDs (Kapazität: 600 MB, Dicke: 1,2 mm) verwendet würden?
- DVDs (Kapazität: 4,3 GB, Dicke: 1,2 mm) verwendet werden?
- Blu-Ray-Disks (Kapazität: 25 GB, Dicke: 1,2 mm) verwendet werden?
- Festplatten (Kapazität: 2 TB, Dicke: 2,5 cm) verwendet werden?

Bandbreitenberechnung

- 1.) Der preußische optische Telegraf (1832-1849) war ein telegrafisches Kommunikationssystem zwischen Berlin und Koblenz in der Rheinprovinz. Behördliche und militärische Nachrichten konnten mittels optischer Signale über eine Distanz von fast 550 km via 62 Telegrafestationen übermitteln werden. Jede Station verfügte über 6 Telegrafenarme mit je 4 Positionen zur Kodierung.

a.) Datentransferrate: Wie viele Bits können pro Sekunde übertragen werden, wenn man alle 10 Sekunden eine neue Einstellung der Telegrafenarme vornehmen kann?

b.) Latenz: Wie groß ist die Ende-zu-EndeVerzögerung, wenn jede Station 1 Minute für die Weiterleitung benötigt? Einfacher gefragt: Wie lange dauert die Übertragung einer Nachricht von Berlin nach Koblenz?



- 2.) Eine Taube kann eine Geschwindigkeit von 100 km/h erreichen und dabei einen USB-Stick mit einer Kapazität von bis 512 GByte tragen. Bis zu welcher Reichweite hat die Taube die höhere Datenrate gegenüber einer 1 GBit-Leitung? Angenommen die Taube könnte unendlich lange die Maximalgeschwindigkeit halten.

Topologien & Geräte

- 1.) Was definiert den „physical layer“ im OSI-Modell? Was ist die Aufgabe des „physical layers“?
- 2.) Was beschreibt die physische Topologie eines Computernetzwerks?
- 3.) Was beschreibt die logische Topologie eines Computernetzwerks?
- 4.) Es existieren unterschiedliche Netzwerktopologien (Bus, Ring, Maschen, Baum

und Zelle). Fügen Sie in die folgende Tabelle die Namen der Netzwerktopologien ein, auf die die gegebenen Aussagen in der Tabelle zutreffen.

Aussage	Topologie(n)
Ein Kabelausfall kann das Netzwerk in zwei funktionsfähige Teile unterteilen	
Diese Topologie enthält einen Single Point of Failure (Ein Single Point of Failure kann ein Gerät oder ein Kabel sein)	
Diese Topologie enthält einen Performance-Flaschenhals	
WLAN ohne Access Point verwendet diese Topologie	
Diese Topologie verwendet Token Ring (logisch)	
Ein Kabelausfall führt zum kompletten Netzwerkausfall	
Diese Topologie enthält keine zentrale Komponente	
WLAN mit Access Point verwendet diese Topologie	
Moderne Ethernet-Standards verwenden diese Topologie	

5.) Nenne Sie Beispiele für Übertragungsmedien. Wird für die Kommunikation immer ein Übertragungsmedium benötigt?

6.) Auf Netzwurkkabeln befinden sich Zeichenfolgen mit Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen. Deren Inhalt ist auf den ersten Blick schwer zu verstehen.

Beispielsweise:

E188601 (UL) TYPE CM 75°C LL84201 CSA TYPE CMG FT4 CAT.5E PATCH CABLE
TO TIA/EIA 568A STP 26AWG STRANDED Recherchieren Sie dazu folgende Fragen:

- a.) Was bedeutet STRANDED?
- b.) Existieren auch Kabel, die nicht STRANDED sind?
- c.) Was bedeutet PATCH?
- d.) Existieren auch Kabel, die nicht PATCH sind?
- e.) Was ist der Unterschied zwischen PATCH-Kabeln und anderen Kabeln?
- f.) Was bedeutet die Information 24 AWG oder 26AWG?
- g.) Was bedeutet die Information UL CM FT1/FT4 zusammen mit einer Gradangabe (z.B. 60° oder 75°C)?