

1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												

--

Unterschrift

Hinweise:

- Kreuzen Sie Ihre Matrikelnummer an. Diese wird maschinell ausgewertet.
- Unterschreiben Sie im dafür vorgesehenen Unterschriftenfeld.
- Als Hilfsmittel zugelassen sind nur ein Taschenrechner und ein analoges Wörterbuch Deutsch ↔ Muttersprache ohne Anmerkungen.
- Gegebenenfalls hilfreiche Formeln des Cheatsheets sind auf der Rückseite abgedruckt.
- Schreiben Sie weder mit roter oder grüner Farbe, noch mit Bleistift.

Dieses Quiz enthält Multiple Choice / Multiple Answer Teilaufgaben, d. h. es ist jeweils mind. eine Antwortoption korrekt. Diese Teilaufgaben werden mit 1 Punkt pro richtigem und –1 Punkt pro falschem Kreuz bewertet. Fehlende Kreuze haben keine Auswirkung. Die minimale Punktzahl pro Teilaufgabe beträgt 0 Punkte.

Kreuzen Sie richtige Antworten an



Kreuze können durch vollständiges Ausfüllen gestrichen werden



Gestrichene Antworten können durch nebenstehende Markierung erneut angekreuzt werden



a)* Wie hieß der frühste Vorgänger des heutigen Internets?

- BITNET ARPANET NetBIOS DECnet CYCLADES

b)* In welchen Schritten der Nachrichtenübertragung wird Redundanz entfernt?

- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quellenkodierung | <input type="checkbox"/> Modulation | <input checked="" type="checkbox"/> Kanaldekodierung |
| <input type="checkbox"/> Kanalkodierung | <input type="checkbox"/> Leitungskodierung | <input type="checkbox"/> In keinem Schritt |
| <input type="checkbox"/> Quellendekodierung | <input type="checkbox"/> Detektion | <input type="checkbox"/> Demodulation |

c)* Gegeben ist eine gedächtnislose Quelle Q , welche statistisch unabhängig und gleichverteilt Zeichen aus einem Alphabet mit Länge 42 emittiert. Was ist die Entropie der Quelle auf zwei Nachkommastellen gerundet?

- 42,00 5,39 10,85 3,58 0,00 0,02

d)* Gegeben ist eine weitere gedächtnislose Quelle Q' mit dem Alphabet $\mathcal{A} = \{\tau\}$. Was ist der Informationsgehalt des Zeichens τ auf zwei Nachkommastellen gerundet?

- 0,50 0,00 2,71 3,14 5,75 1,00

e)* Wir betrachten einen Encoder, der Datenwörtern 14 bit Redundanz hinzufügt und damit Kanalwörter mit einer Länge von 332 bit erzeugt. Wie viel Nutzdaten können in 5 Kanalwörtern versendet werden?

- 1.646 bit 318 bit 1.660 bit 1.590 bit 388 bit 332 bit

f)* Gegeben sei das unten abgebildete Basisbandsignal, welches die Bitsequenz 0100 0101 kodiert. Um welchen in der Vorlesung vorgestellten Leitungscode handelt es sich?

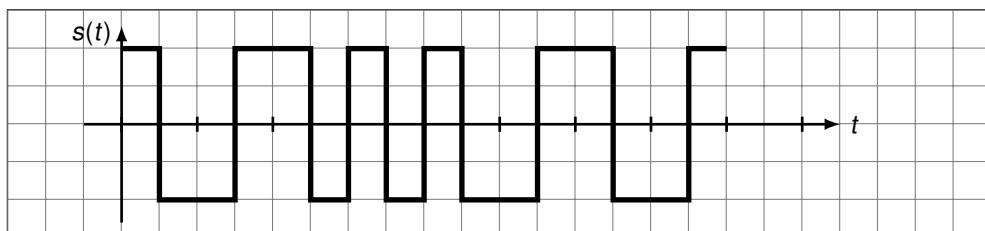
- NRZ

- Manchester

- RZ

- MLT-3

- PAM-4



g)* Welcher Funktionseinheit bzw. welchen Funktionseinheiten entspricht die Payload, die in einem Schichtenmodell von Schicht 3 an Schicht 2 übergeben wird?

- 3-PCI 2-PDU 3-SDU 3-PDU 2-SDU 1-PDU

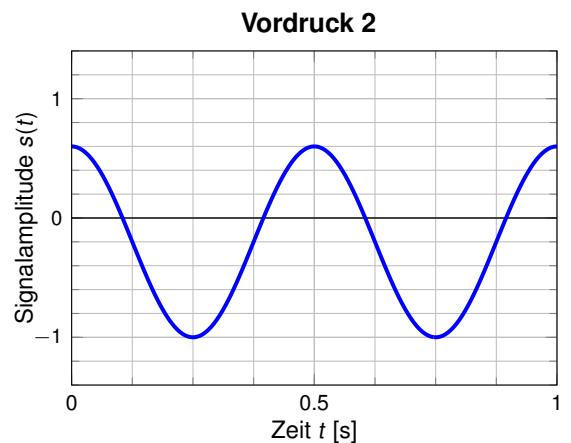
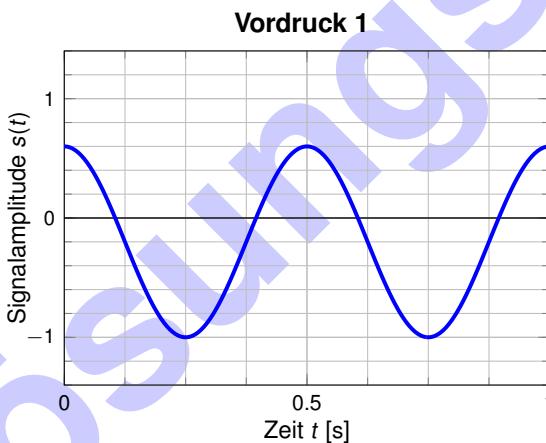
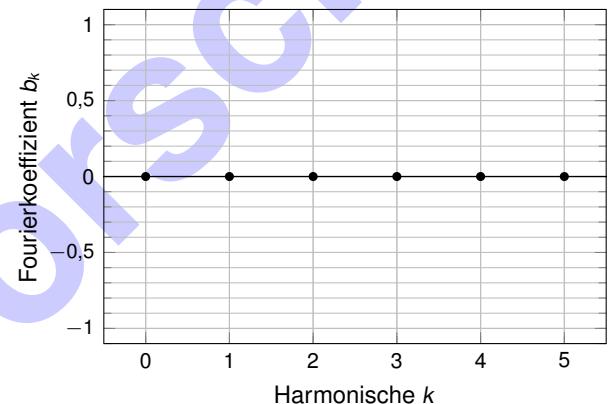
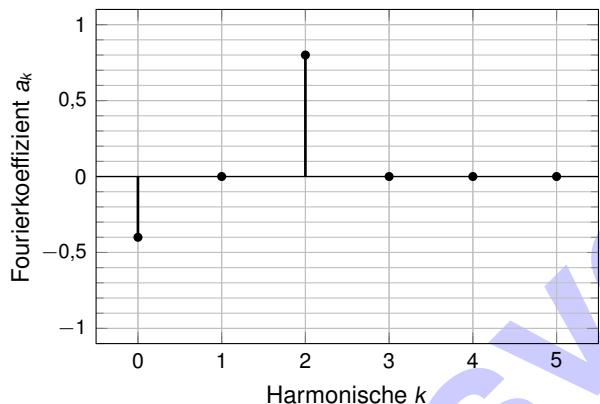
h)* Nennen und beschreiben Sie kurz zwei Vorteile des Manchester Leitungscodes gegenüber dem Non-Return-To-Zero Leitungscode.

Gleichstromfreiheit: Aufgrund der Gleichstromfreiheit des Manchester Grundimpulses sind mit ihm erzeugte Basisbandsignale immer gleichstromfrei.

Taktrückgewinnung: Aufgrund des immer stattfindenden Pegelwechsels im Grundimpuls kann auch bei gleichbleibendem Symbol der Takt rückgewonnen werden.

i)* Gegeben ist das untenstehende Spektrum eines periodischen Zeitsignals $s(t)$. Hierbei gilt $\omega = \frac{2\pi}{T}$, mit $T = 1$ s. Zeichnen Sie $s(t)$ im Lösungsfeld in *Vordruck 1* ein. Sollten Sie sich verzeichnen, nutzen Sie *Vordruck 2* und streichen Sie *Vordruck 1* deutlich.

Hinweis: Ihre Zeichnung muss nicht perfekt sein. Stellen Sie sicher, dass die Eigenschaften des Signals klar zu erkennen sind.



Informationsgehalt und Entropie: Gedächtnislose Quelle emittiert Zeichen $x \in \mathcal{X}$, ausgedrückt durch ZV X :

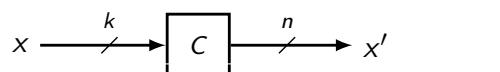
Informationsgehalt von $x \in \mathcal{X}$: $I(x) = -\log_2(\Pr[X = x])$

Entropie der Quelle: $H(X) = -\sum_{x \in \mathcal{X}} \Pr[X = x] \log_2(\Pr[X = x])$

Fourierreihe: Kreisfrequenz $\omega = 2\pi/T$

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos(k\omega t) + b_k \sin(k\omega t) \quad \text{mit } a_k = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} s(t) \cos(k\omega t) dt, \quad b_k = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} s(t) \sin(k\omega t) dt.$$

Kanalkodierung: Beispiel Blockcodes: Block der Länge k bit wird n bit lange Kanalwörter abgebildet ($n > k$). Pro Kanalwort können dafür (je nach Code) $m < n - k$ bit korrigiert werden.



Coderate: $R = k/n$