DSCB130 Informatik für Data Science 1 – Arbeitsblatt 1B

Matthias Mruzek-Vering M.Sc. WS 2022/23

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gruppe | RZ-Kürzel | Name, Vorname | Punkte, max. 1,5 |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |

Hinweise

* Tragen Sie die fehlenden Daten in der Tabelle ein.
* Bearbeiten Sie Ihre Lösungen in diesem Dokument.
* Verwenden Sie folgende Dateinamen-Syntax entsprechend Ihrer Gruppe: **DSCB130\_Arbeitsblatt\_1B\_Gruppe**.
* Das Übungsblatt sollte durch ein Gruppenmitglied per Upload in ILIAS fristgerecht abgegeben werden.
* Verwenden Sie für den Upload das Dateiformat PDF bei einer Datei und ZIP bei mehreren Dateien.
* Teilpunkte sind je Aufgabe angegeben. Die Summe aller Teilpunkte wird abschließend mit 0,1 multipliziert.
* Die Bewertung berücksichtigt teilweise korrekte Lösungen.

Aufgabenstellung

## Aufgabe 1 (••)

Wie viele Elementarentscheidungen sind zur Identifikation des Binärwortes erforderlich?

Skizzieren Sie den zugehörigen Entscheidungsbaum (*Codebaum*) und markieren Sie den durch die getroffenen Elementarentscheidungen definierten Weg durch diesen Baum.

## Aufgabe 2 (•••)

Gegeben sei das Alphabet mit den Auftrittswahrscheinlichkeiten

.

Berechnen Sie die Informationsgehalte der Zeichen von und die Entropie.

## Aufgabe 3 (•••)

Eine Quelle sendet Nachrichten, die mit dem folgenden Huffman-Code codiert wurden:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | s | t | u | v | w | x | y | z |
| Code | 10 | 1111 | 110 | 011 | 010 | 1110 | 0011 | 0010 |

Beim Empfänger kommt 11101001001101011101010 an. Decodieren Sie die Nachricht.

## Aufgabe 4 (••)

Bestimmen Sie die Prüfziffer für folgende ISBN-13: 978-3-86490-822-.

## Aufgabe 5 (•••••)

Es wurden die folgenden Binärdaten aus einer Datei eingelesen:

01010100001011000011111111110

Die Daten bestehen aus einer Abfolge von Huffman-codierten Einzelzeichen, die anschließend mit einer 3-Bit Lauflängencodierung weiterverarbeitet wurden. Gespeichert wurden die Daten in der Abfolge

*Lauflänge Huffman-Code*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeichen | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Code | 001 | 010 | 011 | 100 | 101 | 110 | 111 | 000 |

Tabelle 1: Code-Tabelle der Lauflängen

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeichen | a | b | c | d | e | f | g |
| Code | 101 | 1110 | 00 | 1111 | 01 | 110 | 100 |

Tabelle 2: Huffman-Code

Decodieren Sie die Daten.