

Kurs: Informatik 1 – Übungen (4)

Aufgabe 1:

Kodieren Sie die gegebenen Zeichen mit UTF-8.

a) “y”

b) “€”

Kurs: Informatik 1 – Übungen (4)

Aufgabe 2:

Geben sei der folgende Code $K = \{0010, 1000, 100, 110\}$. Dieser Code ist weder *zyklisch* noch *präfixfrei*.

- a) Warum ist K weder *zyklisch* noch *präfixfrei*?
- b) Welche Codewörter in K müssen mindestens entfernt werden, damit K *präfixfrei* ist?
- c) Welche Codewörter in K müssen mindestens hinzugefügt werden, damit K ein zyklischer Code ist?

Kurs: Informatik 1 – Übungen (4)

Aufgabe 3:

Bestimmen Sie den Hamming-Abstand für folgende Paare von Wörtern.

- a) “**1110 0110**” und „**1010 0111**” (binär betrachten)
- b) “**1334**” und “**1332**” (als Ziffern betrachten)
- c) “**Abba**” und “**Baba**” (als Zeichen betrachten)

Kurs: Informatik 1 – Übungen (4)

Aufgabe 4:

Gegeben sei ein Alphabet $Z = \{A, B, C, D, E, F, G\}$ mit $p(A) = 0.36$, $p(B) = 0.22$, $p(C) = 0.18$, $p(D) = 0.18$, $p(E) = 0.03$, $p(F) = 0.02$ und $p(G) = 0.01$.

- a) Bestimmen Sie die **Entropie** ($\sum_{i=1}^n p_i \cdot I_i$) eines Zeichens von Z
- b) Geben Sie eine mögliche Kodierung für die Zeichen von Z unter Verwendung
 - einer **Gleichverteilung**,
 - dem **Shannon-Fano Algorithmus** und
 - dem **Huffman Algorithmus** an

Kurs: Informatik 1 – Übungen (4)

Aufgabe 5:

Gegeben sei das Alphabet $Z = \{A, B, C\}$, mit $p(A) = 0.4$, $p(B) = 0.1$ und $p(C) = 0.5$.

- a) Geben Sie eine mögliche Codierung für das Wort „AAC“ mit der *arithmetischen Kodierung* an
- b) Wieso gibt es mehrere / viele Möglichkeiten für eine Codierung von „AAC“ mit der *arithmetischen Kodierung*?