

Repetitorium aus TGI im WS 2016/17

Einheit 1: Montag, 10.10.2016

Bereiten Sie diese Beispiele bitte selbstständig zu Hause vor. Vor dem Repetitorium können Sie in einer Liste die Beispiele ankreuzen, die Sie gelöst haben. Anhand dieser Liste werden Studierende zufällig ausgewählt um angekreuzte Beispiele an der Tafel zu präsentieren. **Wichtig: Sie können nur an jenem Repetitorium teilnehmen, bei dem Sie offiziell angemeldet sind (Achtung auf Gruppe und Uhrzeit!). Ohne Anmeldung ist eine Teilnahme NICHT möglich!**

1. Wie lautet die Metrik für den Informationsgehalt eines Zeichens nach Shannon? Erläutern Sie kurz die Herleitung! Wie groß ist demnach der Informationsgehalt ...
 - (a) einer einzelnen Binärziffer
 - (b) einer einzelnen Dezimal- bzw. Hexadezimalziffer
 - (c) der *einzelnen* Buchstaben “N” bzw. “G” mit den Auftrittswahrscheinlichkeiten von $1/8$ für “N”, bzw. $1/32$ für “G”
 - (d) der Buchstabenkombination “GN” (Wahrscheinlichkeiten siehe 1(c))
 - (e) der *einzelnen* Buchstaben “E” bzw. “Q” mit den Auftrittswahrscheinlichkeiten von $17,41\%$ für “E”, bzw. $0,02\%$ für “Q” ¹
 - (f) der Buchstabenkombination “EQ” (Wahrscheinlichkeiten siehe 1(e))
2. Stimmt diese Aussage: der Informationsgehalt einer einzelnen Hexadezimalziffer (in bit) ist doppelt so groß wie der Informationsgehalt einer einzelnen Ziffer im Oktalsystem (in bit). **Begründen Sie kurz Ihre Antwort.**
3. Verwenden Sie für dieses Beispiel Ihre Matrikelnummer:
 - (a) Konvertieren Sie die letzten 5 Stellen Ihrer Matrikelnummer in das Zahlensystem der Basis 2 (Dualsystem).
 - Verwenden Sie nun die letzten 7 Stellen dieser Binärzahl, benennen Sie diese 7-stellige Binärzahl z , und konvertieren Sie z in ...
 - (b) das Zahlensystem der Basis 10 (Dezimalsystem).
 - (c) das Zahlensystem der Basis 16 (Hexadezimalsystem).

¹Wahrscheinlichkeiten entnommen von: <https://de.wikipedia.org/wiki/Buchstabenhäufigkeit>.

4. Konvertieren Sie $FCxxx_{16}$ (ersetzen Sie “xxx” durch die ersten 4 Ziffern Ihrer Matrikelnummer) in ...
- (a) das Zahlensystem der Basis 2 (**ohne Taschenrechner und ohne langer Rechnung!**)
 - (b) das Zahlensystem der Basis 8 (**ohne Taschenrechner und ohne langer Rechnung!**)
 - (c) das Zahlensystem der Basis 10.

5. **Konvertierung:** Vervollständigen Sie die Tabelle

Dezimal	Binär	Hexadezimal	Oktal
17_{10}			
	11111_2		
		$2A_{16}$	
			77_8