

# Übungen zur Diskreten Mathematik (Master LAPSI)

WiSe 11/12

H.-J. Samaga und L. Selk

Blatt 5

## A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

15. Dreimaliges Würfeln habe die Zahlen 3,4,5 ergeben. Übermittle diese Zahlen
- a) mit dem  $C(4, 7)$  Paritätscode.
  - b) mit dem  $C(4, 7)$  Paritätscode mit Gewichten 4,3,2,1.
  - c) mit dem  $C(4, 7)$  Paritätscode mit Gewichten 1,2,3,4.
16. Die achtstellige Europäische Artikel-Nummer (EAN) auf käuflichen Produkten wird mit einem Paritätscode  $C(8, 10)$  mit den Gewichten 3, 1, 3,  $\dots$ , 1 erzeugt.
- a) Wie lautet die Ziffer  $x$  in  $4000654x$ ?
  - b) Zeige an einem Beispiel, dass nicht alle Vertauschungen bei aufeinander folgenden Stellen (Zahlendreher) erkannt werden.
17. Wahr oder falsch?
- a) Der  $C(3, 2)$ -Paritätscode hat genauso viele Elemente wie der  $C(2, 3)$ -Paritätscode.
  - b) Der  $C(3, 3)$ -Paritätscode mit den Gewichten 1,2,1 erkennt alle Einzelfehler.
  - c) Der  $C(3, 3)$ -Paritätscode mit den Gewichten 1,2,1 erkennt alle Vertauschungsfehler an benachbarten Stellen.

## B: Übungsaufgaben

11. Bei einer Datenübertragung werde jede Ziffer mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 Prozent verfälscht.
- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis eines zweifachen Münzwurfs (Kopf = 1, Zahl = 0) bei Anwendung des  $C(3, 2)$ -Paritätscodes korrekt übermittelt wird? Wie groß ist bei diesem Code die Gefahr, dass der Empfänger ein anderes Resultat als richtig erachtet? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis im Zweifelsfall nach einer zweiten Übertragung korrekt erkannt wird?
  - b) Wie a), falls das Ergebnis des zweiten Münzwurfs zusätzlich ein zweites Mal übertragen wird. (Beispiele: Kopf, Zahl wird als 1010 (1=Kopf, 0=Zahl, 1=Kontrollziffer, 0=Zahl) übertragen, Kopf, Kopf als 1101.) Lohnt sich der Aufwand der zusätzlichen Ziffer gegenüber a)?
12. Mit dem gewichteten  $C(4, 7)$ -Code aus **A 15 c)** wurde als Ergebnis eines dreimaligen Würfeln 4154 empfangen. Es ist bekannt, dass bei der Übertragung maximal ein Fehler passiert ist.
- a) Welche Zahl wurde garantiert gewürfelt?
  - b) Welche Augensummen wurden möglicherweise gewürfelt?

Abgabe der Übungsaufgaben : Dienstag, 22. November, in den Übungen.