



Präsenzübungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik 2
Einführung in die theoretische Informatik
Sommersemester 2014
Blatt 5 / 17./18. Juni 2014

AUFGABE 1:

Sei $n = 51$. Berechnen Sie das Jacobi-Symbol $\left(\frac{a}{n}\right)$ für die angegebenen $a \in \mathbb{N}$. Benutzen Sie ausschließlich die Rechenregeln auf Folie 101 und den Algorithmus auf Folie 102, d. h. führen Sie die Berechnung nicht auf die Berechnung des Legendre-Symbols zurück. Führen Sie alle Berechnungen ohne Taschenrechner durch und geben Sie alle Zwischenschritte an.

(a) $a = 20$

(b) $a = 27$

(c) $a = 38$

Hinweis: $(51^2 - 1)/8 = 325$

AUFGABE 2:

Sei $C = \{0, 100, 101, 110, 1110, 1111\}$. Ist C ein Code? Ist C ein Präfixcode? Ist C eindeutig entschlüsselbar? Dekodieren Sie den String 101111011011110.

Bitte wenden!

AUFGABE 3:

Sei $C_1 = \{00, 01, 110, 010, 011, 1111, 0111\}$ und $C_2 = \{011, 0110, 00110110\}$. Bestimmen Sie die Suffixmengen der Codes C_1 und C_2 . Handelt es sich jeweils um einen eindeutig entschlüsselbaren Code?

AUFGABE 4:

Bestimmen Sie einen Huffman-Code zu einer erinnerungslosen Quelle Q über dem Alphabet $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ mit jeweiligen Wahrscheinlichkeiten p_i für a_i , wobei

$$p_1 = \frac{3}{20}, p_2 = \frac{1}{10}, p_3 = \frac{3}{10}, p_4 = \frac{3}{20}, p_5 = \frac{1}{20}, p_6 = \frac{1}{4}$$

Was ist die erwartete Codewortlänge für Ihren Code?