



Algorithmen und Datenstrukturen 2

Vorlesung im Sommersemester 2017
Prof. Dr. habil. Christian Heinlein

3. Übungsblatt (11. Mai 2017)

Aufgabe 8: Huffman-Kodierung

Gegeben sei das Alphabet $\Sigma = \{ A, E, F, H, M, N, U \}$ mit folgenden Häufigkeiten:

Zeichen	Häufigkeit
A	6
E	9
F	1
H	5
M	2
N	8
U	4

- Bestimmen Sie einen optimalen Präfixkode und zeichnen Sie den resultierenden Kodebaum!
Damit dieser eindeutig ist, soll die (kumulierte) Häufigkeit des linken Nachfolgers eines Knotens immer kleiner sein als die seines rechten Nachfolgers. Außerdem soll das Kodewort des linken Nachfolgers immer durch Anhängen von 0 an das Kodewort des Knotens entstehen.
- Kodieren Sie mit diesem Kode das Wort HUFFMAN!
- Dekodieren Sie mit diesem Kode die Bitfolge 111001000001111110000110!
- Wieviele Bits werden zur Kodierung eines Zeichens (durchschnittlich) benötigt, wenn man
 - einen Kode mit möglichst kleiner fester Länge
 - den obigen optimalen Präfixkode variabler Länge verwendet?

Aufgabe 9: Stabile Ehen

Gegeben seien folgende Präferenzlisten:

Anton	Christian	Emil	Gustav
1. Doris 2. Berta 3. Frieda 4. Hanna	1. Frieda 2. Doris 3. Berta 4. Hanna	1. Frieda 2. Doris 3. Berta 4. Hanna	1. Frieda 2. Hanna 3. Berta 4. Doris

Berta	Doris	Frieda	Hanna
1. Emil 2. Christian 3. Gustav 4. Anton	1. Christian 2. Emil 3. Gustav 4. Anton	1. Christian 2. Gustav 3. Anton 4. Emil	1. Christian 2. Anton 3. Emil 4. Gustav

- a) Überprüfen Sie, ob die Zuordnung $\{ (Anton, Berta), (Christian, Doris), (Emil, Frieda), (Gustav, Hanna) \}$ stabil ist!
Ermitteln Sie ggf. alle Paare (M, F) , die eine Gefahr für die Stabilität der Zuordnung darstellen!
- b) Ermitteln Sie mit dem in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus die Zuordnungen bei Herren- und Damenwahl und protokollieren Sie den Ablauf jeweils in geeigneter Form!
Von den Männern bzw. Frauen, die noch oder wieder solo sind, soll jeweils diejenige Person den nächsten Schritt tun, die als erstes im Alphabet kommt.
- c) Geben Sie für jede der acht Personen ihren bestmöglichen und ihren schlechtestmöglichen Partner bei einer stabilen Zuordnung an!