



## Musterlösung 1. Gruppenübung

Digitaltechnik und Rechnersysteme • Wintersemester 2022/2023

### 1.1 ASCII Code

1001000 1100101 1101100 1101100 1101111 0100000 1010111 1101111 1110010 1101100 1100100 0100001  
 H e l l o W o r l d !

⇒ »Hello World!«

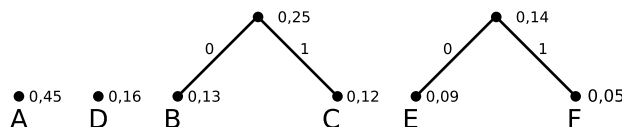
### 1.2 Codes mit variabler Codelänge

Zur Huffman-Codierung wird der Baum von den Blättern zur Wurzel konstruiert, indem jeweils die Knoten (Symbole oder deren Zusammenfassung) mit kleinstmöglicher Wahrscheinlichkeit im Binärbaum zusammengefasst werden, bis der Wurzelknoten erreicht ist:

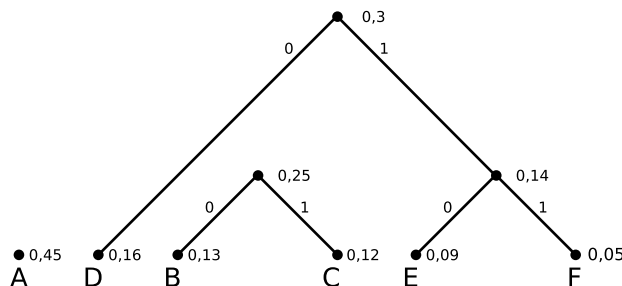
1. Schritt (die resultierenden Wahrscheinlichkeiten stehen jeweils neben den Knoten):



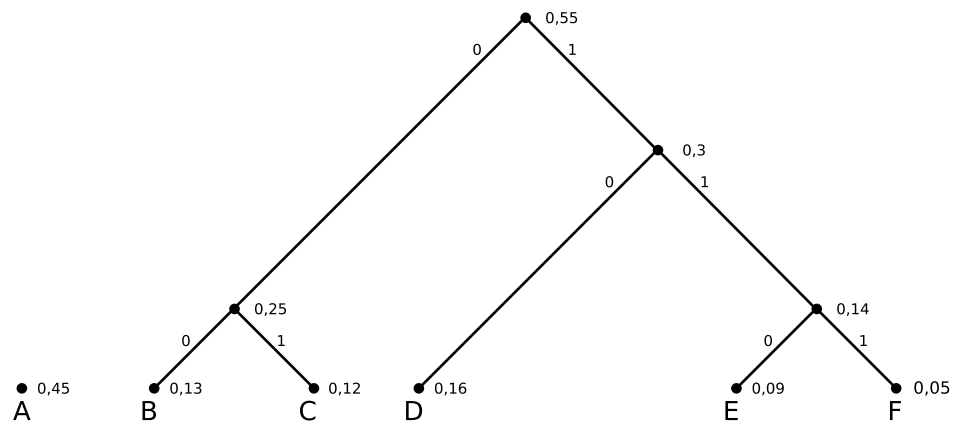
2. Schritt:



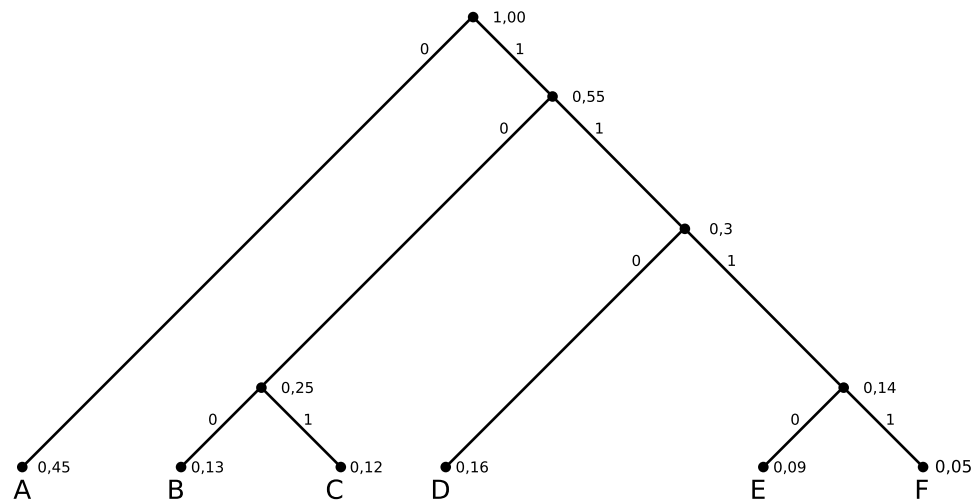
3. Schritt:



4. Schritt:



5. Schritt:



Die daraus resultierenden Codes lauten:

Symbol	Wahrscheinlichkeit	Codewort
A	0,45	0
B	0,13	100
C	0,12	101
D	0,16	110
E	0,09	1110
F	0,05	1111

Die mittlere Codelänge berechnet sich zu:

$$L = 1 \cdot 0,45 + 3 \cdot 0,13 + 3 \cdot 0,12 + 3 \cdot 0,16 + 4 \cdot 0,09 + 4 \cdot 0,05 = 2,24 \text{ Bit}$$