Übungsblatt 1

Florian

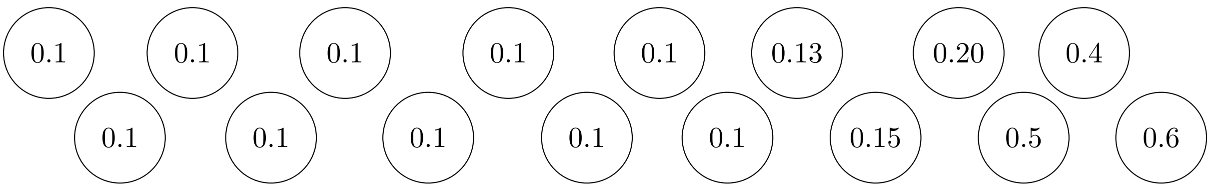
September 20, 2012

Aufgabe 1

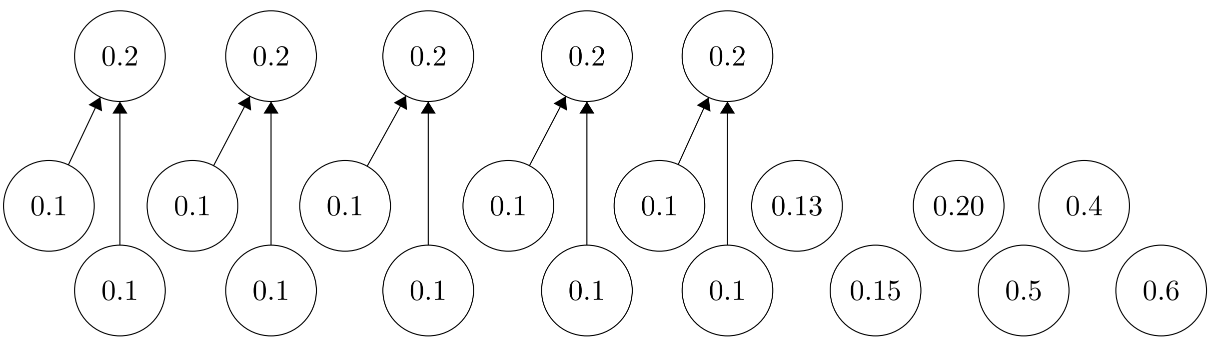
a)

$$
\begin{aligned}
E(A) &= \sum_{x \in A} p(x) \cdot \log_2 \frac{1}{p(x)} \\
&= 10 \cdot \frac{0.1}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.1} + \frac{0.13}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.13} + \frac{0.15}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.15} \\
&\quad + \frac{0.20}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.20} + \frac{0.5}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.5} + \frac{0.4}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.4} + \frac{0.6}{2.98} \cdot \log_2 \frac{2.98}{0.6} \\
&= 3.60565808338531\ldots
\end{aligned}
$$

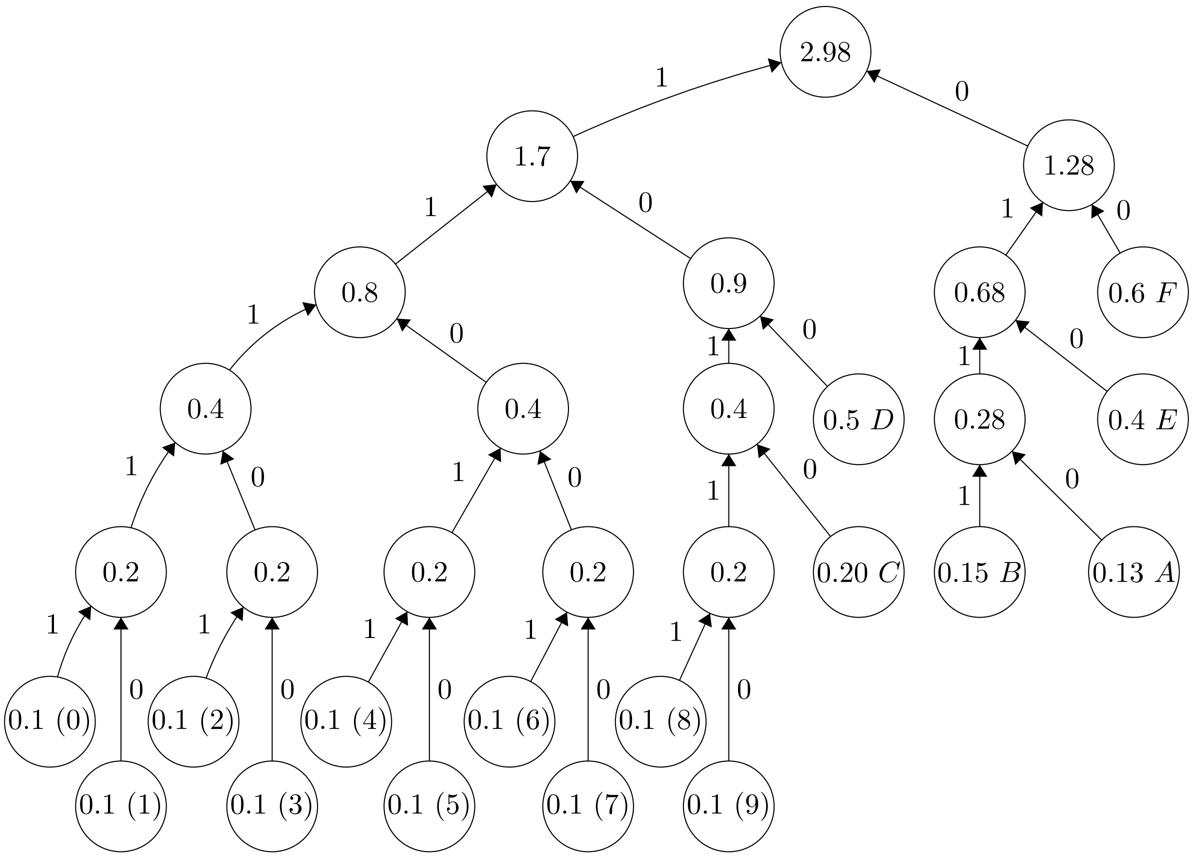
b) Nur Blätter:



Die 10 0.1-er zusammengefasst:



Und so weiter, und so fort bis zu:



Daraus folgt entlang der Pfeile der Code:

0 11111

1 11110

2 11101

3 11100

4 11011

5 11010

6 11001

7 11000

8 10111

9 10110

A 0110

B 0111

C 1010

D 100

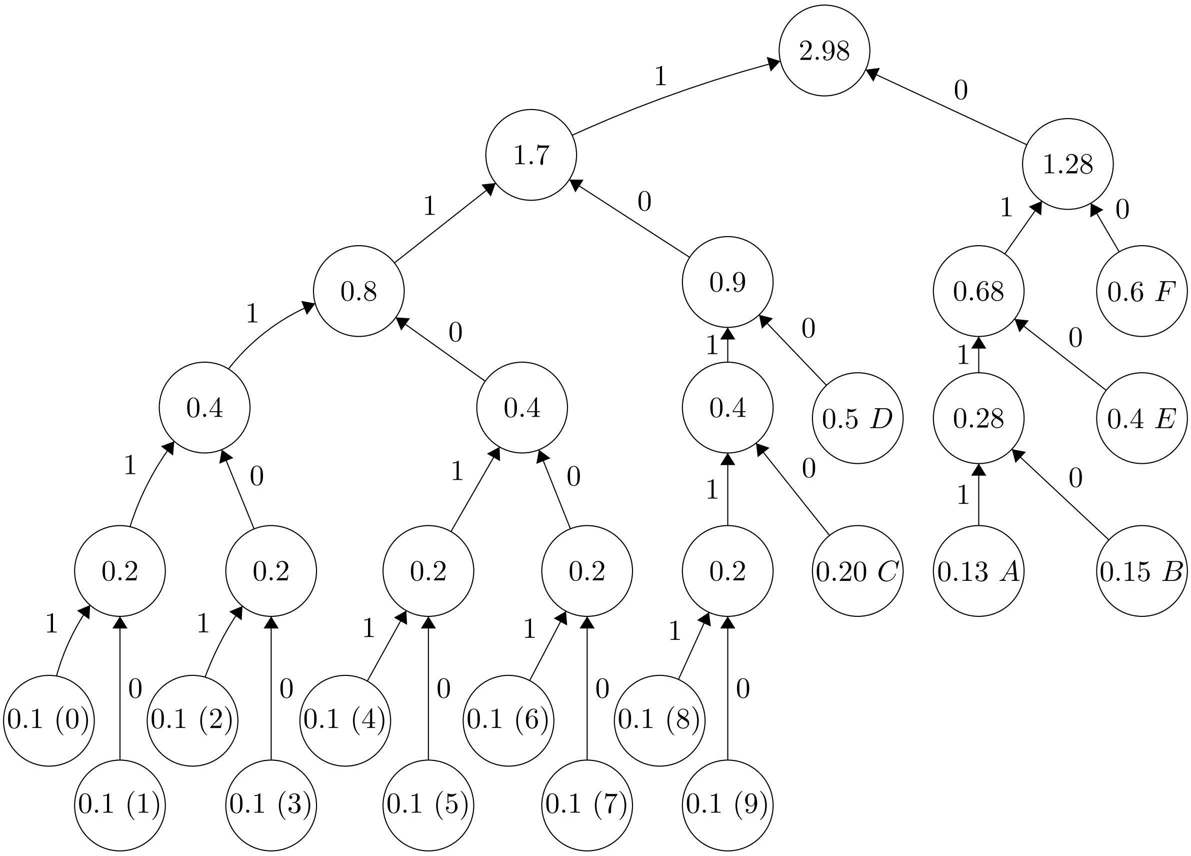
E 010

F 00

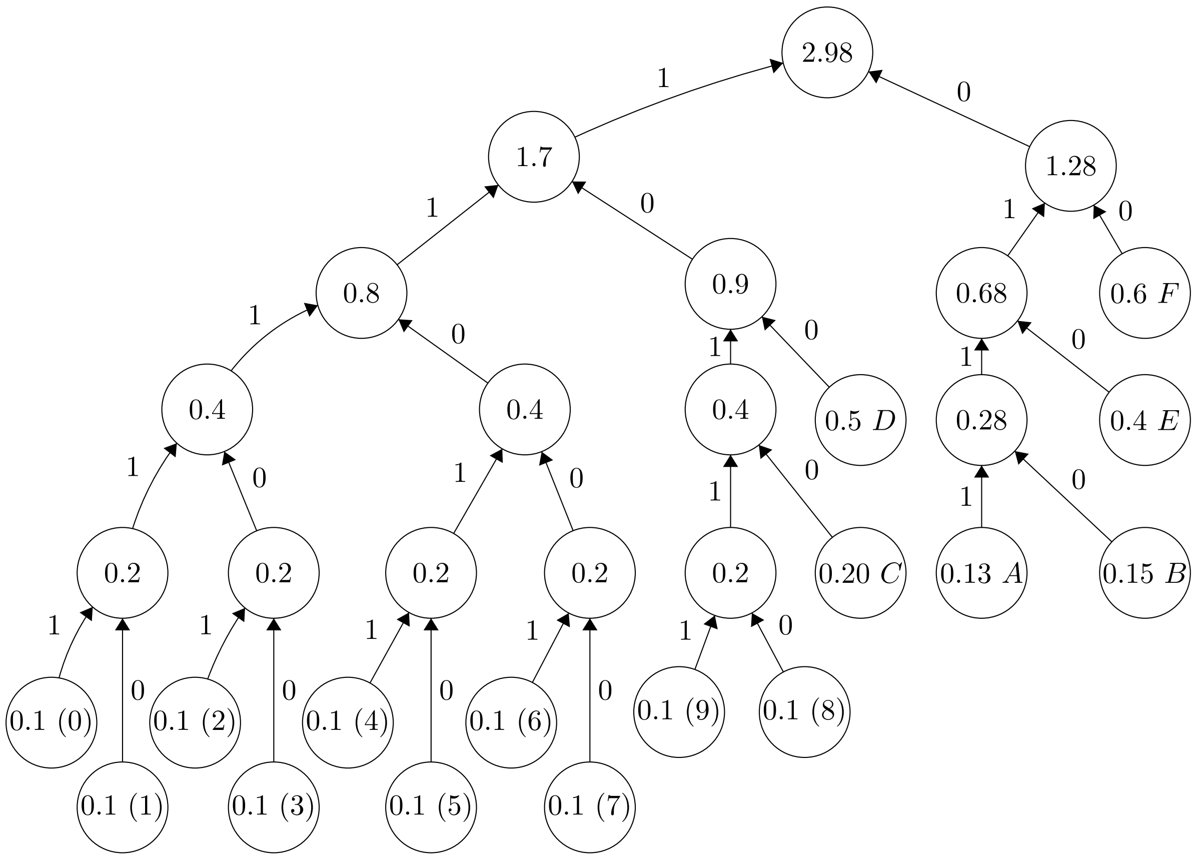
Die Code-Länge ist 5 (entspricht der Tiefe des Baums).

c) Der Baum ist nicht eindeutig.

Alternative Darstellungen:



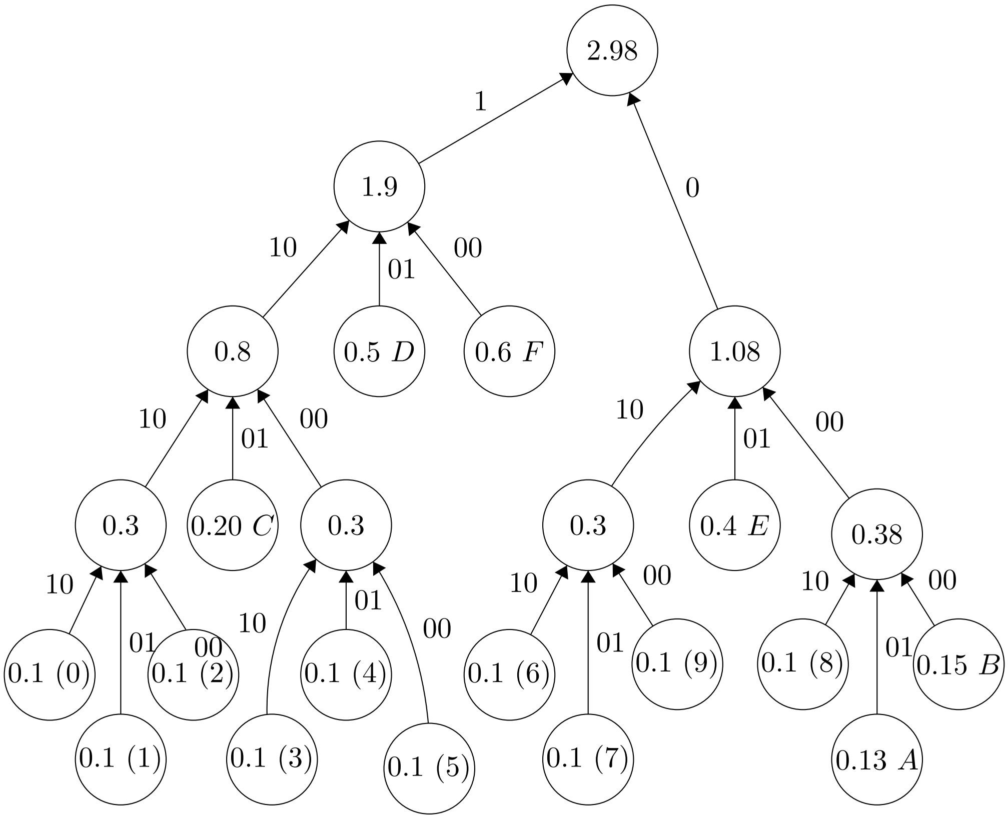
(A und B vertauscht)



(8 und 9 vertauscht)

d) Indem kein Binär-, sondern ein regulärer Baum mit beispielsweise 3 Kindkoten pro Knoten verwendet wird.

e) Regulärer 3-kindknotiger Baum:



f) Nein, weil auch die einzelnen Zeichen von Binärdaten wiederkehrende Häufigkeiten aufweisen (0 wird beispielsweise relativ häufig auftauchen).