

## Codierung einer diskreten Informationsquelle

### Aufgabe 1

Gegeben sei eine diskrete Informationsquelle, die die drei Zeichen (Symbole)  $x_1, x_2$  und  $x_3$  generiert. Folgende Auftretswahrscheinlichkeiten der Zeichen werden angenommen:

$$\begin{aligned} p(x_1) &= 0.2 \\ p(x_2) &= 0.1 \\ p(x_3) &= 0.7 . \end{aligned} \tag{1}$$

- 1.1 Berechnen Sie den Informationsgehalt  $I(x_i)$  der Zeichen  $x_1, x_2$  und  $x_3$  der Informationsquelle.
- 1.2 Bestimmen Sie die Entropie  $H(X)$  der Quelle.
- 1.3 Ermitteln Sie die Redundanz  $R_Q$  der Quelle.
- 1.4 Codieren Sie die Informationsquelle nach den Verfahren von
  - 1.4.1 Shannon
  - 1.4.2 Huffman.
- 1.5 Bestimmen Sie jeweils die Redundanz  $R_C$  der Codes.