

Übung

LZ Codierung



Eine diskrete gedächtnislose Quelle (DMS¹) erzeugt zu jedem diskreten Zeitpunkt $n = 0, 1, 2, \dots$ eine Zufallsvariable $X[n]$, deren Wert 8 Bit umfasst. Das heisst, es entsteht mit der Zeit eine Sequenz $X[.]$ wie oben dargestellt.

1. Codieren Sie den Ausschnitt $X[.]$ mit dem LZ-77 Verfahren.
Der Suchbuffer sei 15 Zeichen lang, der Vorschabuffer 8 Zeichen.
2. Wieviele Bit umfasst ein LZ-77 Token?
3. Im weiteren Verlauf der Codierung mit LZ-77 bilden wir den Token (14, 8, A).
Was ist das Problem dabei?
4. Codieren Sie den Ausschnitt $X[.]$ mit dem LZ-78 Verfahren.
Das Wörterbuch sei für 63 Einträge ausgelegt.
5. Wieviele Bit umfasst ein LZ-78 Token?
6. Codieren Sie den Ausschnitt $X[.]$ mit dem LZW Verfahren.
Das Wörterbuch sei für 511 Einträge ausgelegt.
7. Wieviele Bit umfasst ein LZW Token?
8. Welches Verfahren erzielt die beste Kompressionsrate² R ?
(Zählen Sie nur vollständige Token und die damit übertragenen Quellsymbole.)
9. Verifizieren Sie Ihre Token aller drei Verfahren, indem sie diese wieder decodieren.

¹ Englisch: Discrete Memoryless Source.

² Die Kompressionsrate R ist definiert als die Anzahl Bits am Ausgang des Encoders dividiert durch Anzahl Bits am Eingang.