

11. Übung zur Vorlesung „Informationstheoretische Probleme der Informatik“

Sommersemester 2007

14.06.2006

---

Abgabe: 21.06.2007

**Aufgabe 11.1:** (2 Punkte)

Es sei  $\psi : X^* \times \{0, 1\} \rightarrow X^*$  eine optimale partiell-rekursive Funktion mit  $\text{dom}(\psi) = W \times \{0, 1\}$  und  $W$  Präfix-Code. Dann ist  $\text{KP}(w, v) = K_\varphi(w, v)$ .

Zeigen Sie, dass  $\text{KP}(w, \text{KP}(w)) = \text{KP}(w) + O(1)$  gilt.

**Aufgabe 11.2:** (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass Zeichenketten, die selbst kürzeste Programme sind, bezüglich KP nicht komprimierbar sind, d.h. für alle  $\pi$  mit  $\text{KP}(w) = |\pi|$  und  $\varphi(\pi) = w$  (wobei  $\varphi$  aus Def.6.3 ist) für ein  $w \in X^*$  gilt:

$$\text{KP}(\pi) = |\pi| + O(1).$$

**Aufgabe 11.3:** (4 Punkte)

Zeigen Sie:

(a)  $K'(n + K'(n)) \leq K'(n) + O(1)$

(b) Wenn  $m \leq n$  ist, so gilt  $m + K'(m) \leq n + K'(n) + O(1)$

**Aufgabe 11.4:** (4 Punkte)

Es sei  $\mu$  ein links berechenbares Maß mit  $\sum_{w \in X^*} \mu(w) = 1$ . Zeigen Sie, dass  $\mu$  dann auch berechenbar ist.

**Hinweis:** Versuchen Sie, den Wert  $\mu(w)$  von oben anzunähern.