

Theoretische Informatik 2

2. Übungsblatt

- Spezifiziere in CE-S die Funktion $get: \mathbb{N} \times A^* \rightarrow A \cup \{\text{nicht gefunden}\}$, so dass $get(n, u)$ das n -te Symbol von u ausgibt. Beispielsweise ergibt $get(2, abcd)$ das Symbol b . Falls $n = 0$ ist oder größer als die Länge von u , soll der Text "nicht gefunden" ausgegeben werden. (10%)
 - Spezifiziere in CE-S eine lexikographische Ordnung \leq_{lex} auf A^* . (20%)
- Die Operation $subst$ sei durch folgende Spezifikation gegeben:

substitute

opns: $subst: A^* \times A \times A^* \rightarrow A^*$

vars: $x, y \in A, u, v \in A^*$

eqns: $subst(u, x, \lambda) = \lambda$

$subst(u, x, xv) = u subst(u, x, v)$

$subst(u, x, yv) = y subst(u, x, v)$ falls $x \neq y$

Zeige, dass gilt: $count(x, subst(u, x, v)) = count(x, u) \cdot count(x, v)$ für alle $x \in A, u, v \in A^*$. (20%)

- Weise nach, dass für die im Abschnitt 3.2 des Skripts definierte Funktion $diff$ und ein nicht leeres, endliches Alphabet A folgendes gilt: Für alle $w \in A^*$ ist $\sum_{x,y \in A} diff(x, y, w) = 0$. (20%)
- Für ein festes Alphabet $A = \{a_1, \dots, a_k\}$ betrachte folgende Spezifikation:

bucket sort

opns: $bucket_sort, bucket_1, \dots, bucket_k: A^* \rightarrow A^*$

vars: $x \in A, u \in A^*$

eqns: $bucket_sort(u) = bucket_1(u) \cdots bucket_k(u)$

$bucket_i(\lambda) = \lambda$

$bucket_i(xu) = \text{if } x \equiv a_i \text{ then } x bucket_i(u) \text{ else } bucket_i(u)$

- Gib für $i = 1, \dots, k$ $T^{bucket_i}(n)$ als arithmetischen Ausdruck an, und beweise deine Behauptung. (15%)
- Gib $T^{bucket_sort}(n)$ als arithmetischen Ausdruck an, und beweise deine Behauptung. (15%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 16.05.2005 in den Tutorien abzugeben.