
Algorithmen auf Sequenzen

Vorname	Name	Matrikelnummer
Reihe	Platz	Unterschrift

Hiermit stimme ich einer Veröffentlichung meines Klausurergebnisses dieser Semestralklausur unter Verwendung meiner Matrikelnummer im Internet zu. Ja Nein

_____ (Unterschrift)

Allgemeine Hinweise zur Semestralklausur

- Vor der Prüfung ist diese Seite mit Vornamen, Namen, Matrikelnummer, Reihe und Platz **leserlich mit Druckbuchstaben** zu versehen und zu unterschreiben.
 - Bitte **nicht** in *roter* oder *grüner* Farbe bzw. **nicht** mit Bleistift schreiben.
 - Der Studentenausweis und ein amtlicher Lichtbildausweis sind bereit zu halten.
 - Die reine Bearbeitungszeit beträgt **120 Minuten**.
 - Es sind insgesamt 40 Punkte zu erreichen, zum Bestehen sind 17 Punkte nötig.
-

Viel Erfolg!

Hörsaal verlassen von bis von bis

Vorzeitig abgegeben um

	Hz	A1	A2	A3	A4	A5	Σ
Erstkorrektur							
Nachkorrektur							
Zweitprüfer							

Aufgabe 2 (8 Punkte)

Betrachte das Wort $t\$ = t_1 \cdots t_9\$ = \text{SLEEPLESS\$}$.

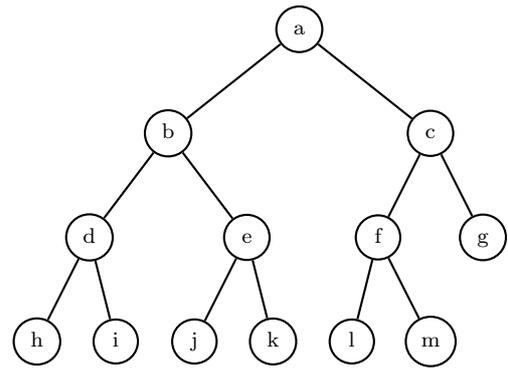
- Konstruiere die Burrows-Wheeler-Transformierte \hat{t} zu $t\$$.
- Gib die zugehörige LF-Funktion für \hat{t} an.
- Bestimme die Werte $C(\cdot)$ und $Occ(\cdot, \cdot)$ für b).
- Suche nach $s = s_1 \cdots s_3 = \text{PLE}$ im FM-Index für t mit Hilfe des in der Vorlesung angegebenen Algorithmus.

Hinweise: Für Teil a) und b) fülle die unten angegebene Tabelle korrekt aus. In dieser Aufgabe gilt: $\$ < E < L < P < S$.

i	$A[i]$	$t^{A[i]}$	\hat{t}_i	LF[i]
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Aufgabe 3 (8 Punkte)

Wende auf den rechten Baum die lineare Vorverarbeitung aus der Vorlesung für $k = 5$ an. Fülle insbesondere auch die unten angegebenen Tabellen aus der Vorverarbeitung für RMQ-Anfragen aus. Beantworte dann die LCA-Anfrage $\text{lca}(h, g)$ gemäß dem Algorithmus aus der Vorlesung. Es müssen nur die Bit-Vektoren $V^{B,j}$ angegeben werden, die für die Abfrage benötigt werden (die explizite Herleitung ist nicht notwendig).



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

	1	2	3	4	5
F'					
P'					

Q'	1	2	3	4	5
0					
1					
2					

Vorname: _____ Name: _____ Matrikelnummer: _____

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Beweise formal, dass sich zwei LCP-Intervalle nicht überlappen können (d.h. dass diese entweder disjunkt sind oder eines im anderen enthalten sein muss).

Vorname: _____ Name: _____ Matrikelnummer: _____

Aufgabe 5 (8 Punkte)

Sei Σ ein Alphabet und zwei Wörter $t \in \Sigma^n$ und $t' \in \Sigma^m$. Konstruiere einen Algorithmus mit Laufzeit $O(n + m + \ell)$, der alle Wörter $w \in \Sigma^*$ findet, die in t genau einmal und in t' mindestens zweimal auftreten; dabei ist ℓ die Anzahl dieser Wörter.

Zeige die Korrektheit des Algorithmus und analysiere dessen Laufzeit.

Vorname: _____ Name: _____ Matrikelnummer: _____

Vorname: _____ Name: _____ Matrikelnummer: _____

Vorname: _____ Name: _____ Matrikelnummer: _____