

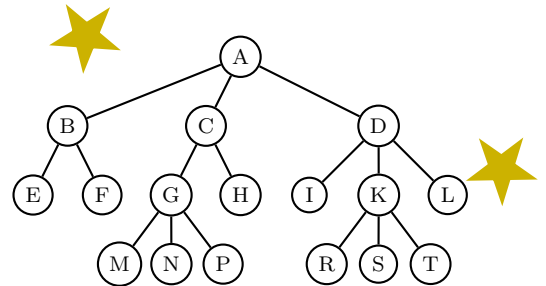
Algorithmen auf Sequenzen

Abgabetermin: Donnerstag, den 10. Januar vor der Vorlesung

Dieses Übungsblatt enthält eine zusätzliche Notenbonusaufgabe, wobei die erzielten Punkte als Bonus-Punkte gewertet werden, d.h. dass die erzielten Punkte für den Notenbonus berücksichtigt werden, die zu erzielenden Punkte jedoch nicht.

Aufgabe (Notenbonus) 1

Wende auf den rechten Baum die lineare Vorverarbeitung aus der Vorlesung an basierend auf der Euler-Tour (mit $k = 5$) und beantworte die LCA-Anfragen $\text{lca}(N, T)$, $\text{lca}(P, L)$ und $\text{lca}(E, K)$ gemäß dem Algorithmus aus der Vorlesung. Dabei müssen die Bit-Vektoren $V^{B,j}$ angegeben werden, aber nicht deren Herleitung.



Aufgabe (Notenbonus) 2

Gib eine möglichst speicherplatzsparende Implementierung eines *stabilen* Bucket-Sorts nach dem ersten Zeichen aller Suffixe von $t\$$ an. Das Feld t für $t\$$ soll dabei als nur-lesbares Feld verwendet werden. Versuche möglichst mit nur zwei weiteren Feldern (von Integers oder Characters) der Länge $|t\$|$ auszukommen. Die Implementierung soll als Pseudo-Code angegeben werden.

Eine Sortierung nach dem ersten Zeichen heißt *stabil*, wenn für die gegebene Eingabefolge $(1, \dots, n+1) \hat{=} (t^1, \dots, t^{|t\$|})$ mit $t^i = t_i \dots t_{|t\$|} \in \Sigma^+$ nach der Sortierung nach dem ersten Zeichen in ein Feld A für alle $i \in [1 : |t\$| - 1]$ gilt, dass entweder $t_1^{A[i]} < t_1^{A[i+1]}$ oder $t_1^{A[i]} = t_1^{A[i+1]}$ und $A[i] < A[i+1]$. Umgangssprachlich bedeutet dies, dass für Zeichenreihen mit demselben ersten Buchstaben innerhalb dieses Buckets die ursprüngliche Reihenfolge beibehalten werden soll.

Aufgabe (Notenbonus) 3

Erstelle für das Wort *baabaabbaab\$* ein Suffix-Array je einmal nach dem Algorithmus von Manber und Myers und dem Algorithmus von Kärkkäinen und Sanders.

Gib dabei alle Zwischenschritte an, wobei der rekursive Aufruf beim Algorithmus von Kärkkäinen und Sanders von Hand sortiert werden darf.

*Fröhliche Weihnachten und
einen guten Rutsch ins neue Jahr!*