Prof. Dr. Knut Reinert
Sascha Meiers
Thimo Wellner

Institut für Informatik
AG Algorithmische Bioinformatik

Algorithmen und Datenstrukturen in der Bioinformatik
Zehntes Übungsblatt WS 13/14

Abgabe Montag, 27.01., 15:00 Uhr

Name:
Matrikelnummer:

Niveau I

Aufgabe 1: Automaten-Konstruktion *(3 Punkte)*

Zeigen Sie durch Konstruktion eines Automaten, der die neue Sprache akzeptiert, folgende Aussagen:

a) über einem Alphabet Σ ist Σ^* regulär.

b) Sei L_1 eine reguläre Sprache über Σ, dann ist die Gegensprache $L_2 = \Sigma^*/L_1$ auch regulär.

c) Seien L_3 und L_4 reguläre Sprachen über Σ_3 und Σ_4, dann ist die Vereinigung $L_3 \cup L_4$ über $\Sigma_3 \cup \Sigma_4$ regulär.

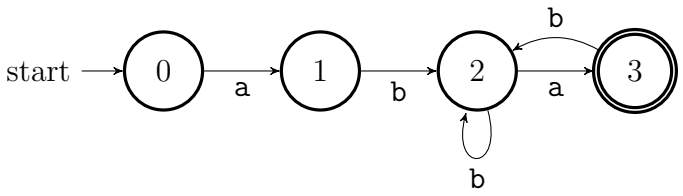
Hinweis: Die Idee von b) und c) ist, von den zu den erwähnten regulären Sprachen existierenden DEAs, bzw. NEAs auszugehen und einen neuen, modifizierten regulären Automaten zu beschreiben, der die jeweilige Aufgabe erfüllt. Sie beschreiben allgemein, welche Zustände oder Produktionen sie ändern. Konkrete Beispiele sind nicht erforderlich.

Aufgabe 2: Reguläre Sprache und Automat

Zu jeder regulären Sprache gehört ein regulärer Automat:

a) Erstellen Sie einen DEA zu $L_1 = b \circ (ba)^* \circ a$ über $\Sigma_1 = \{a, b\}$

b) Welche Sprache beschreibt folgender NEA? Geben Sie eine Bildungsvorschrift wie in a) an.



Niveau II

Aufgabe 3: NEA und DEA

Wie schon in der Vorlesung besprochen gibt es eine Methode, jeden NEA in einen DEA umzuwandeln.
Machen Sie sich selber nochmal mit dem Algorithmus vertraut und beschreiben Sie ihn mit eigenen Worten. Zeigen Sie an einem kleinen Beispiel wie Sie vorgehen und erklären Sie die Notwendigkeit eines Fehlerzustands.
Hilfreich um den Überblick über alle Zustände und Produktionen zu behalten, sollte es sein, eine Tabelle zu machen, in der alle vom Algorithmus erstellten Zustände gegen alle möglichen Zeichen aufgetragen werden. Wann endet so der Algorithmus?