

Grundlagen der Theoretischen Informatik, WS11/12

Übungsblatt 2, Abgabe bis zum **Mi. 02. November**¹

- In jeder Aufgabe können 5 Punkte erreicht werden.
- Es sind Doppelabgaben erlaubt. Name und Matr.Nr. sollten gut leserlich auf der Abgabe stehen.
- Bitte geben Sie Ihre Lösungen in gut leserlicher und sauberer Form ab.
- Begründen Sie Ihre Antworten und argumentieren Sie *nachvollziehbar*.

Aufgabe 1. Mit dem Spiel „Schere, Stein, Papier“ mit zwei Teilnehmern (A und B) sollten Sie ja aus der Kindheit ausreichend bekannt sein (Wenn nicht hilft ein Besuch der entsprechenden Wikipedia-Seite). Wir betrachten das durch Sheldon Cooper² erweiterte Spiel „Schere, Stein, Papier, Echse, Spock“:

- Schere schneidet Papier
- Papier bedeckt Stein
- Stein zerquetscht Echse
- Echse vergiftet Spock
- Spock zertrümmert Schere
- Schere köpft Echse

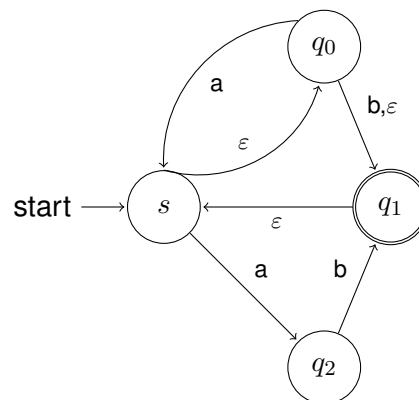
¹Abgabe am Besten in der Vorlesung. Alternativ können Lösungen auch *persönlich* bei Christian Uhrhan (EN-B 0125) oder im Sekretariat der theoretischen Informatik (EN-B 0121) abgegeben werden. Verwenden Sie auf keinen Fall den Briefkasten des Lehrstuhls.

²Ein genialer Wissenschaftler der theoretischen Physik, der bald mit seiner Forschung im Bereich der Stringtheorie die Welt und den Blick auf das Universum revolutionieren wird. Für Einblicke in sein Leben sei auf die Serienverfilmung seines Lebens verwiesen: The Big Bang Theory, insbesondere Episode 2x08.
(Um falschen Ansprüchen direkt entgegenzuwirken: Das Original: <http://www.samkass.com/theories/RPSSL.html>)

- Echse frisst Papier
- Papier widerlegt Spock
- Spock verdampft Stein
- Stein schleift Schere

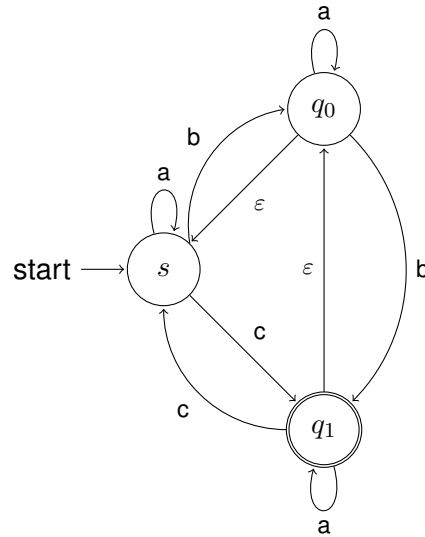
- (a) Geben Sie ein passendes Alphabet Σ an, so dass Sie mit den Wörtern über Σ einen Spielverlauf eines SSPES-Spiels beschreiben können.
- (b) Sei L_A die Sprache bestehend aus den Wörtern, die genau die Spielverläufe beschreiben, bei denen Spieler B gewinnt. Konstruieren Sie einen NDEA der L_A akzeptiert.

Aufgabe 2. Gegeben sei folgender Automat ε -NDEA A :



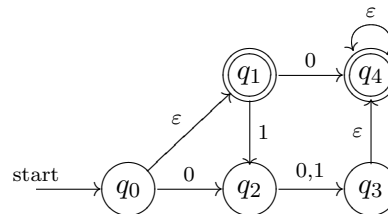
- (a) Berechnen Sie den ε -Abschluss von s , q_0 , q_1 und q_2 .
- (b) Geben Sie $E_0(s)$, $E_1(s)$, $\dots$ bis $E_n(s) = E_{n+1}(s)$ an.
- (c) Wandeln Sie A mit Hilfe von (a) in einen NDEA um, der die gleiche Sprache akzeptiert.

Aufgabe 3. Gegeben Sei folgender ε -NDEA A :



- Berechnen Sie den ε -Abschluss für alle Zustände.
- Wandeln Sie den ε -NDEA A in einen NDEA um, der die gleiche Sprache akzeptiert.
- Geben Sie alle Zeichenreihen mit der Länge 3 oder weniger an, die von dem Automaten akzeptiert werden.

Aufgabe 4. Wandeln Sie folgenden in graphischer Darstellung gegebenen ε -NDEA über dem Alphabet $\{0, 1\}$ in einen NDEA um, welcher die gleiche Sprache akzeptiert. Geben Sie Ihren NDEA sowohl in graphischer Darstellung, als auch in formaler mengentheoretischer Schreibweise an.



ENDE